



PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN RECURSOS GENETICOS Y BIOTECNOLOGIA PRONIRGEB

Proyecto:
Manejo y Monitoreo de Variedades Locales de Cultivos Amazónicos

**MANEJO Y SELECCION DE SEMILLAS EN
COMUNIDADES NATIVAS DE LA REGION UCAYALI**



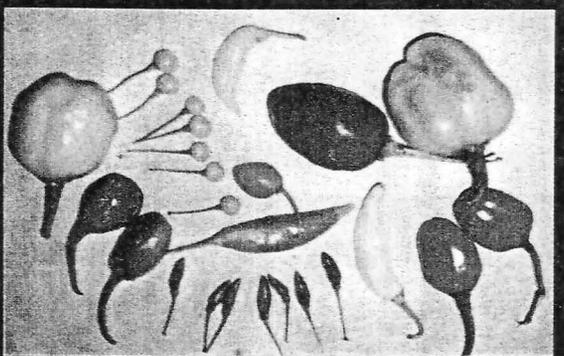
INIEA

Es una Institución abierta de un Sistema de Innovación Tecnológica que necesita una intensidad de esfuerzo diferenciada del trabajo tradicionalmente realizado. Los objetivos es promover la incorporación de nuevas tecnologías a los productos y procesos agroproductivos que se realizan en las diversas ecoregiones del país que permitan potenciar el uso de nuestros recursos genéticos y promuevan la competitividad, la sustentabilidad ambiental, la seguridad alimentaria y la equidad social en las actividades agrarias y agroindustriales.

CODESU

Es un consorcio conformado por 17 instituciones constituido como asociación civil sin fines de lucro y sin afiliación política, que promueve la cooperación entre las instituciones públicas y privadas para fomentar el desarrollo sostenible de la Amazonía Central, y la conservación de sus recursos naturales para lograr el beneficio equitativo de la sociedad.

INTRODUCCIÓN



La amazonia central del Perú es un refugio importante de recursos fitogenéticos, considerados como parte del centro de domesticación de maní, ají, yuca y otras especies; diversidad son conservados por los habitantes nativos y mestizos en sus chacras a través de flujos dinámicos y el manejo tradicional de semillas. El sistema comunitario de abastecimiento de semillas es diverso, y depende de las características reproductivas del cultivo y de las relaciones inter e intracomunitarias.

Las formas comunes de abastecimiento son: el *autoabastecimiento*, el propio agricultor obtiene su semilla; la *compra*, cambio por dinero; el *préstamo*, condicionado a una devolución de igual cantidad más un incremento entre el 25 y 100 %; y el *regalo*, obsequio de semillas entre parientes y amigos. La producción de

semilla y su manejo después de la cosecha influyen en la calidad de la semilla mientras que la selección puede influir favorablemente en orientar las poblaciones de las variedades locales hacia un incremento del rendimiento, resistencia a plagas, enfermedades, sequías o inundaciones por ciertos periodos de tiempo.

En un trabajo reciente realizado por CODESU-INIEA/IPGRI sobre "Sistema de semillas y flujo de genes de maíz, frijol y ají en comunidades de la selva central del Perú", se determinó mediante encuestas en CCNN y mestizas diversos temas de uso, mantenimiento y flujo de semillas; las mismas que se detallan en el presente boletín.

Movimientos de semillas o estacas entre y dentro de comunidades



En tres tipos de comunidades (Shipibos, Ashaninka y mestizas) predomina el intercambio de semillas en mayor proporción dentro de la comunidad (más del 80 %) que entre comunidades. La mayor fuente de movimiento de semillas son los vecinos, parientes o amigos en una comunidad; el distanciamiento entre comunidades y el difícil acceso (solo por río o varias horas caminando) impiden este tipo de intercambio, y también se intercambia o se busca fuera de la comunidad en caso de algún desastre como son las frecuentes inundaciones, los cambios de dirección del río o el daño total de la cosecha por aves o monos.

Mecanismos de transacción en el abastecimiento de semillas

Cuando un agricultor tiene necesidad de obtener semilla o estacas la obtiene mediante un préstamo (con la promesa de devolverla) y el regalo. En Shipibas y mestizas el 50 % obtiene por préstamo o regalo. En Ashaninkas predomina el autoabastecimiento. Esto indica que las Shipibas y mestizas mantienen una interrelación entre los miembros de su comunidad por existir cierta co-dependencia por semillas entre otros productos y también por que la ubicación geográfica los hace mas vulnerables a los cambios de las direcciones de los ríos y a las inundaciones mientras que los Ashaninkas por vivir en condiciones de altura (regiones no inundables) les permite asegurar su producción de semilla por tener menor riesgo de inundaciones.

Las formas de transacción varían de cultivo a cultivo; en ají y algodón en los Asháninkas predomina el autoabastecimiento, en yuca el regalo, y en frijol, maíz y maní el préstamo. Los Shipibos utilizan todos los mecanismos de transacción en la mayoría de cultivos, las Ashaninkas un poco menos y las mestizas son las que menos utilizan todas las formas de transacción aunque pueden alternar entre compra y préstamo para maíz y maní. Las mestizas utilizan el préstamo como forma de abastecimiento de maíz, frijol, maní y algodón. Este último hecho probablemente por productos de su poca integración debido a que sus habitantes son colonos provenientes de múltiples regiones del Perú, no necesariamente de la selva.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRARIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN RECURSOS GENETICOS Y BIOTECNOLOGIA

Proyecto de investigación:

“Manejo y monitoreo de variedades de cultivos amazónicos”



Diversidad genética cultivada en chacras de comunidades Shipibo-Conibo y Asháninkas de la amazonía central del Perú

En el 2002 el IPGRI, conjuntamente con CODESU y el INIEA Pucallpa, iniciaron un proyecto colaborativo para el fortalecimiento de las bases científicas de la conservación *in situ* del maíz, frijol, maní, yuca y ají para la sostenibilidad agrícola en comunidades Shipibo-Conibo, Asháninkas y Colonos de la amazonía central del Perú.

El enfoque de la investigación del proyecto está orientado sobre cuatro preguntas básicas:

- 1) ¿Cuál es la cantidad y distribución de la diversidad genética mantenida por los agricultores a través del tiempo y el espacio?
- 2) ¿Cuales son los procesos utilizados para mantener la diversidad genética en las chacras de los agricultores?
- 3) ¿Quién mantiene la diversidad genética dentro de las comunidades (hombres, mujeres, jóvenes, ancianos, ricos, pobres, ciertos grupos étnicos)?
- 4) ¿Que factores influyen en las decisiones de los campesinos sobre la preservación de sus variedades tradicionales?

Las respuestas a estas preguntas ayudarán a desarrollar métodos para la mejor comprensión del uso de los recursos genéticos cultivados en la región.

La conservación *in situ* de la diversidad genética cultivada en la chacra de los agricultores favorece los procesos de evolución y adaptación de las plantas cultivadas a través del tiempo y del espacio.

Las variedades locales adaptadas a nichos particulares pueden constituirse en la fuente principal de la dieta alimenticia de los agricultores en las comunidades y caseríos, incrementando la producción de su chacra.

Objetivo Global:

Fortalecer las bases científicas, las relaciones institucionales y políticas que apoyen a los agricultores en la conservación y uso de la diversidad genética cultivada.

Objetivo Especifico:

Desarrollar estrategias de conservación, uso y monitoreo del germoplasma local de yuca, maíz, maní, frijol, algodón y ají en la amazonia peruana.

Resultados Esperados

- Conocer la distribución de la diversidad genética mantenida por los agricultores a través del tiempo y el espacio

- Información de Comunidades y/o regiones de alta diversidad contrastantes en niveles económicos bien identificadas.
- Obtención de mapas de la distribución de la diversidad preservada *in situ*.
- Estimación del valor social y económico de las variedades locales para las comunidades.

Beneficiarios:

Grupos étnicos en el ámbito del proyecto (Asháninka y Shipibo-Conibo), agricultores colonos, ecologistas, conservacionistas, promotores de desarrollo, ONG's de investigación y desarrollo, centros nacionales de investigación, mejoradores, universidades y promotores de políticas de conservación.



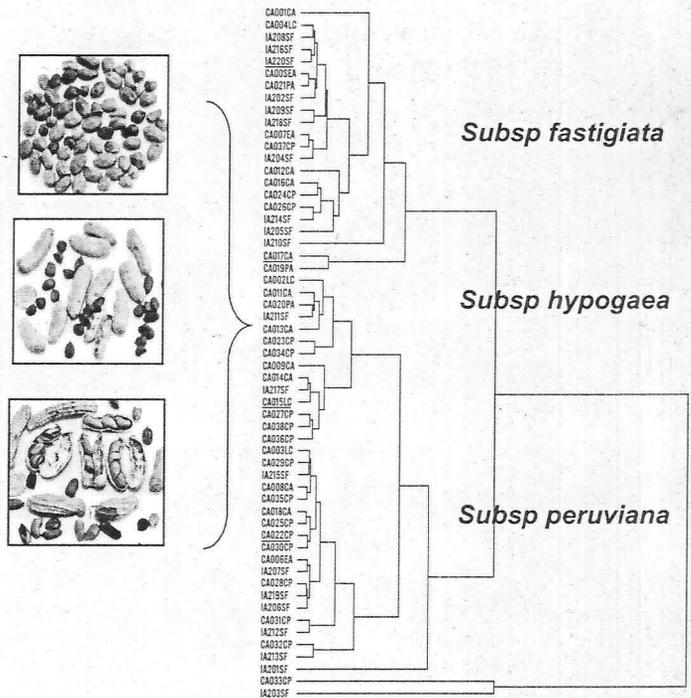
El avance de los resultados revela que las comunidades de la amazonía central del Perú conservan una gran diversidad de variedades locales; siendo la de mayor variabilidad en yuca y maíz.

Los Asháninkas, Shipibo-Conibo y mestizos comparten una serie de variedades locales en común; pero también tienen variedades particulares de acuerdo a su agroecosistema. Las comunidades Asháninkas del Valle Pichis-Pachitea presentan los mayores valores de riqueza varietal; en el caso de yuca, maní y ají se identificaron variedades "raras", poco conocidas por el mercado y con serio proceso de erosión genética.

La accesibilidad al mercado se mostró como un indicador indirecto de la diversidad preservada en las comunidades. Las comunidades más alejadas y poco accesibles fueron las de mayor diversidad. El nivel económico de las familias no tuvo efecto significativo en la variabilidad preservada de los cultivos objetivo.

Entre el 2002 y 2003 fueron visitados 55 comunidades nativas y caseríos de la amazonía central del Perú, ubicadas en los departamentos de Ucayali, Huánuco y Pasco. De las comunidades visitadas 22 fueron Shipibo-Conibo, 20 comunidades Asháninkas y 13 de mestizos y colonos. El objetivo fue realizar colecta de germoplasma de los cultivos en estudio.

En la actualidad se tiene una base de datos con los datos pasaporte y localización de las muestras colectadas (algodón 74, maní 58, maíz 262, frijol 109, ají 165 y yuca 363). Se puede conocer la distribución y frecuencia de las variedades locales y/o grados de diversidad relacionado con los datos de caracterización. Estamos en proceso de análisis de la información para estimar la clasificación de la diversidad en los cultivos en estudio.



Clasificación de la diversidad morfológica de maní *Arachis hypogaea* L. de la Amazonía central del Perú.

Responsables:

- José Luis Chávez Servia, Conservación *in situ* IPGRI para las Américas
- Mack Pinchi Ramírez, Director INIEA-Pucallpa
- Wilfredo Guillén Huachua, PRONIRGEB INIEA Pucallpa.
- Jaime Mori Castro, INIEA Pucallpa
- Alfredo Riesco de la Vega, Director CODESU
- Luis Collado Panduro, CODESU
- Roger Pinedo Ramirez, CODESU
- Mercy Rengifo Laurel, CODESU

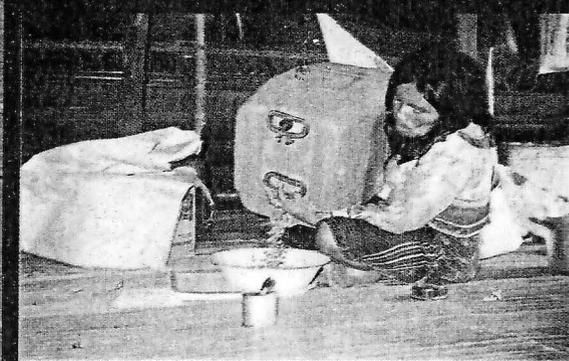


Almacenamiento de las semillas.

La mayoría de agricultores muestran su preocupación por encontrar un lugar adecuado para almacenar su semilla. Hasta ahora ellos almacenan su semilla en los lugares y recipientes que consideran más convenientes, y la preparación y origen es muy variado. Los sistemas y recipientes tradicionales son: el "tama-chinchan" (recipiente hecho de hojas de caña brava y tejido con soga de "carahuasca" para guardar mani), "mishe" (una bolsa para granos hecha de hojas de bijao, "tazá" (canasta hecha de fibras de tamshi) y hojas de bijao para guardar granos), "pachaka" (fruto silvestre en forma de botella, acondicionado para guardar granos), "shequitoshcan" (es un sistema de colgado de las mazorcas con cubierta amarrando mazorca-mazorca y el lugar es la cocina para humear) y "chomu" (un recipiente hecho a base de barro) entre otros. Uno de los sistemas de almacenamiento que más se utilizan son los recipientes para líquidos de plástico (no botellas), las botellas de gaseosas o agua, y otros recipientes de latón o arcilla que puedan cerrarse de una manera más o menos hermética. Este sistema es el que predomina entre las diferentes comunidades. El objetivo que ellos persiguen es evitar que las semillas sean infestadas por plagas.

De cultivo a cultivo el sistema de almacenamiento varía, el maíz desgranado, frijol y mani los prefieren guardar en recipientes de plástico; mientras que al mani lo almacenan con vaina en bolsas de polietileno en la cocina expuesto al humo.

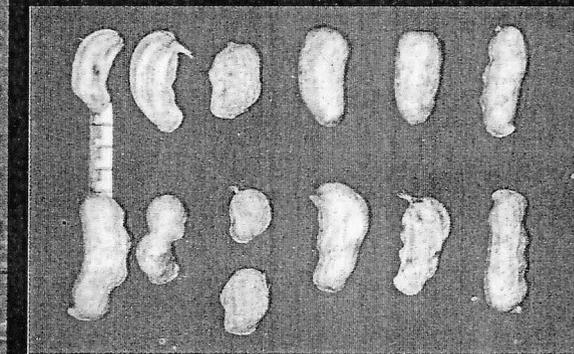
El caso excepcional a los mencionados es yuca la que se almacenan las estacas de 1 a 1.5 m de largo colocándolas de manera vertical frente a un árbol o lugar sombreado en contacto con el suelo ligeramente enterrada para evitar la desecación. El lugar de almacén es cerca de la casa o en la parcela de cultivo. Si bien este no es un sistema permanente por lo menos les permite obtener estacas de un ciclo a otro. Es indudable que existen también pérdidas por desecación pero la alternancia reproductiva esta entre estaca-cultivo. En el caso del ají y algodón, son especies de bajas poblaciones de individuos cultivados en general no hacen una regeneración de semillas muy frecuente (no menos de dos años) por ser casi perennes (caso específico de algodón).



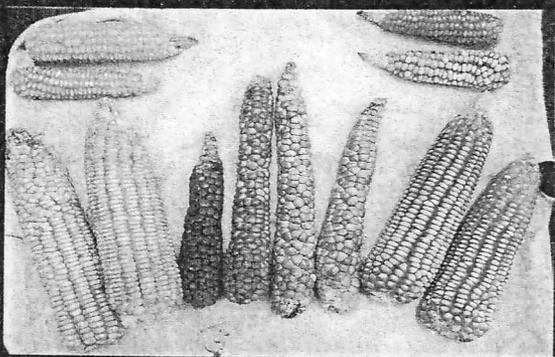
Problemas de almacenamiento de semillas.

Los agricultores estiman diversos porcentajes de pérdidas en sus semillas durante el almacenamiento. El mayor porcentaje de pérdida se registra en maíz con el 29.2, 38 y 17.6 % de los hogares de las comunidades Shipibo-Conibo, las Asháninkas y mestizas, respectivamente estiman pérdidas considerables entre el 75 y 100 % de su semilla. Una de las causas es el ataque por "gorgojo" y "polillas" y los materiales más afectados son los granos semi-duros, los de granos suaveharinosos y en menor proporción los granos duros.

En frijol también ocurre pérdidas considerables el 41.2, 19.2 y 16 % de los hogares Asháninkas, Shipibo-Conibo y mestizos, respectivamente tienen pérdidas del 75 a 100 % de su material almacenado. Las plagas más frecuentes es el *Sitophilus sp.* y *Sitotroga cerealella* y los cultivos más afectados son el maíz, frijol y en menor grado el mani (3%).



Manejo y Selección de Semillas (continuación)



El 39.5, 58.5 y 54.5 % de las cabezas de familia de Shipibas, Ashaninkas y mestizas respectivamente, practican una selección de la semilla de maíz después de la cosecha, y el criterio predominante es la selección de mazorcas sanas y utilizando solo la semilla de la parte central de la mazorca; es decir, eliminando los extremos. Los Shipibas realizan la selección en el campo eligiendo las plantas altas y las mazorcas mas grandes, al momento de la siembra también solo utilizan la parte media como semilla.

En frijol, las familias de los Shipibos y Mestizos escogen su semilla al momento de la limpieza (separación de vainas) utilizando las semillas grandes, bien formadas y sanas. En Ashaninkas no hay una preferencia entre utilizar cualquier material de la cosecha, realizar la selección durante la limpieza o en el campo; esto indica que utilizan con la misma frecuencia las tres modalidades y depende de su tiempo y la oportunidad de hacerlo. En maní mas del 80 % de los hogares hacen la selección de su semilla durante la cosecha separando la vainas grandes, semillas bien formadas y sanas. Para yuca el momento de escoger sus estacas es en la cosecha, seleccionando no muy gruesas, sanas y de la parte media de la planta o tallo principal.



CPOOGCA

Responsables:

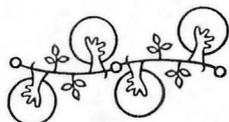
José Luis Chávez Servia, Conservación in situ IPGRI para las Américas
Mack Pinchi Ramírez, Director INIEA - Pucallpa
Wilfredo Guillén Huachua, PRONIRGEB INIEA Pucallpa
Jaime Mori Castro, PRONIRGEB INIEA Pucallpa
Alfredo Riesco de la Vega, Director CODESU
Luis Collado Panduro, CODESU
Roger Pinedo Ramirez, CODESU
Mercy Rengifo Laurel, CODESU

Informes:

ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA PUCALLPA
INIEA Km. 4.0 C.F.B. Teléfono: 571913 E-mail: pucallpa@inia.gob.pe
CODESU Km. 4.2 C.F.B. Teléfono: 577573 E-mail: codesu@terra.com.pe



Hidden Hunger



The Millennium Development Goals call for the world to reduce by half the proportion of people who suffer from hunger, before the year 2015. The proportion of people living on less than US\$1 a day should similarly be halved. And the targets should be reached without damaging the environment. These are noble aims; if they are to be realized we need to broaden our thinking beyond the classic protein-energy malnutrition that has dominated the debate to date.

Protein-energy malnutrition is important. Worldwide, 150 million children (27%) are underweight. Malnutrition contributes to at least half of the 10.4 million child deaths each year, deaths that are particularly damaging because they rob the future. It would be wonderful indeed to ensure that every child has enough to eat, but protein and energy are not enough. The world also needs to address hidden hunger.

Hidden hunger is the lack of so-called micronutrients, the vitamins, minerals and other components of the diet whose impact on the body is so profound relative to the amount needed.



“The right to food needs to become the right to good food.”

M.S. Swaminathan

For example, iodine deficiency affects brain development and intelligence, yet can be treated with iodized salt at a cost of just 5 cents per person per year. Vitamin A deficiency has many effects, the most obvious being blindness. Deficiency afflicts around 120 million children a year. Between 250 000 and 500 000 of them go blind, and half of those die within 12 months. Vitamin A deficiency is also a major cause of illness in young mothers. It too can be treated with supplements, but reaching the people who need them is not as easy as it is with iodized salt. Then there is iron deficiency, perhaps the most common deficiency in the world today. Some 2 billion people, a third of the world's population, are anaemic as a result of iron deficiency. Controlling infections, such as parasitic worms and malaria, can help, as can dietary supplements. For the poorest people, however, these are not options.

Added to the spectre of specific micronutrient deficiencies is the perverse observation that diseases once associated with affluence are increasing in many developing countries. Obesity, cardiovascular disease, type II diabetes and cancers of various sorts are all on the rise among poorer people. This tends to be a consequence of urbanization, where poor people survive on an oversimplified diet based on the cheapest refined sugars and carbohydrates.

The challenge of the Millennium Development Goals, then, is not simply to halve hunger, but to attack hidden hunger too.

For the people most at risk, women and children in the poorest rural areas, perhaps the single most effective solution is to increase dietary diversity. The World Health Organization agrees: ‘For vulnerable rural families (e.g. in Africa and South-East Asia), growing fruits and vegetables in home gardens complements dietary diversification and fortification and contributes to better lifelong health.’

International Plant Genetic
Resources Institute
Via dei Tre Denari 472/a
00057 Maccarese (Fiumicino)
Rome, Italy
Tel: +39 06 61181
Fax: +39 06 61979661
Email: ipgri@cgiar.org

Global Facilitation Unit
for Underutilized Species
Via dei Tre Denari 472/a
00057 Maccarese (Fiumicino)
Rome, Italy
Tel: +39-06-6118292
Fax: +39-06-61979661
Email: zeleston@cgiar.org

M.S. Swaminathan
Research Foundation
Third Cross Street
Taramani Institutional Area
Chennai, 600113, India
Tel: +91-044-22541229
Fax: +91-044-22541319
Email: msswami@mssrf.res.in

Around the world, a few indicative studies have shown that diversity as such contributes to lower mortality, greater longevity and a decrease in the diseases of affluence. Single components, such as leafy vegetables or orange fruits and vegetables, have an influence to be sure. But diversity on its own is a powerful source of good nutrition and thus better health. It grows into a virtuous cycle with multiple, mutually reinforcing benefits.

For example, many leafy vegetable species – more than 200 in Kenya alone – have traditionally been used in local diets. Usually these species are more nutritious than imported vegetables such as cabbage or carrot. They are also well adapted to local growing conditions, and so can be more productive at the same time as being less damaging to the environment. And they are generally grown by women in home gardens.

Promoting traditional leafy vegetables thus gets straight to the heart of the problem. Women feed their children, and women who enrich the diversity of their family's diet with traditional leafy vegetables improve their children's health. But there is more. If a woman grows a surplus to sell, she has the income to buy medicines, education and the like for her children and herself. That too contributes to better livelihoods and enhanced prospects for the family.

Another example is that of the so-called minor millets, traditional crops of the semi-arid regions of Africa, South and South-East Asia. These crops are well adapted to marginal agricultural conditions and are an important source of food

and nutritional security for people in marginal areas. Their grains are high in energy and rich in micronutrients, vitamins and essential amino acids, which are deficient in major cereals. Policies that promote major cereals have diminished the dietary role of these nutritious millets in regions where they were traditionally grown. Current work in Southern India is helping reverse this trend by encouraging cultivation, processing, marketing and promotion of these crops. Such efforts have enhanced not only the nutritional status and food security of farm families, but also their increased their income.

Marketing is also important in urban areas. In the cities, where people buy staples and are relatively easy to reach efficiently, supplements and fortification are undoubtedly useful. However, with the growth of peri-urban agriculture, and supply of traditional foods, city dwellers gain access to fresh, high-quality local produce that is more nutritious and better for them. Effort is often needed to overcome a certain prejudice, which sees the Western diet as 'modern' and traditional foods as 'backwards'. Even in rural areas, where the use of a wide range of foods remains an option, effective promotion may be needed in order to preserve not only the diversity but also the skills and knowledge to make use of it. However, when people are helped to see for themselves the benefits a diverse diet brings, and given affordable access, they adopt these foods, becoming healthier and more productive.

Boosting dietary diversity thus benefits everyone, holistically and sustainably. It targets

poverty and hunger, Millennium Development Goal One, head on. Dietary diversity is even more valuable because it also directly addresses Goals Four and Five; to reduce by two-thirds the mortality rate of children under five and to reduce by three-quarters the maternal mortality ratio.

We have been working to help people use biodiversity to enrich their livelihoods since more than a decade. A pilot project on underutilized species of the Mediterranean has expanded into a global

being studied, selected and promoted.

Thus the use of dietary diversity, in the form of species neglected so far by mainstream research, adds a new dimension to the ongoing struggle against hunger and poverty. In addition to the micronutrients that satisfy hidden hunger, many of these crops can also supply substantial amounts of protein and energy, tackling systemic protein-energy hunger too. Because they are hardy and well adapted they require fewer inputs and do less damage to the



effort in seven target countries. In each case the goal is the same: to work with neglected crops and species in pursuit of better nutrition, improved livelihoods and economic independence. Each country, however, has a different focus. In India and Nepal, for example, small grains such as millet are empowering local communities and creating new industries to supply city dwellers with nutritious snacks and foods. In Egypt, farmers are growing medicinal plants and aromatics for their own use and for sale. In Bolivia, Ecuador and Peru highly nutritious Andean grains (such as quinoa and amaranth) are

environment, especially in places short of water. Because they are often grown by women they target the most vulnerable members of society. Adding value to the crop by commercializing it makes farmers more likely to conserve these valuable resources.

Meeting the Millennium Development Goals for hunger and poverty is often taken to mean giving each person access to more food. That alone will not be enough. People need more variety of foods. Dietary diversity can satisfy hidden hunger at the same time as meeting so many other human and environmental needs.



BOLETÍN de las Américas

Volumen 11, Nº 1, español, julio de 2005

Contenido

| | |
|--|----|
| La biodiversidad al servicio de la nutrición y la salud | 1 |
| Hacia una estrategia de conservación para las Américas | 3 |
| Iniciativa mundial para conservar <i>in situ</i> parientes silvestres de especies cultivadas | 4 |
| Normatividad sobre seguridad para consumo humano, dificultad ingreso de productos tradicionales al mercado europeo | 6 |
| Comunidades maya conservan maíz y chile de alto contenido nutricional | 8 |
| Base de datos sobre frutales del Nuevo Mundo | 10 |
| Bancos de ADN complementan la conservación de los recursos genéticos | 11 |
| Modelo para determinar diversidad y erosión genética en la Amazonia peruana | 12 |
| IPGRI, Angola y Brasil se vinculan mediante nueva beca de desarrollo de capacidades | 14 |
| Caracterización de híbridos de <i>Musa</i> para garantizar su integridad | 15 |
| Becas Vavilov-Frankel 2005 | 16 |
| Los RFG en la Internet | 17 |
| Lecturas sobre RFG | 18 |

La biodiversidad al servicio de la nutrición y la salud

La biodiversidad es esencial para la nutrición y la seguridad alimentaria y ofrece alternativas para mejorar el nivel de vida de las comunidades. Desde cuando comenzó la agricultura, hace unos 12,000 años, el hombre ha usado para su sustento unas 7000 especies vegetales y varios miles de especies animales. Hoy, ciertas comunidades continúan utilizando unas 200 o más especies en su dieta pero la tendencia mundial es hacia simplificar la dieta con consecuencias negativas para la salud, el equilibrio nutricional y la seguridad alimentaria.

A pesar de los notables avances hacia la reducción del hambre en el mundo, el problema de la malnutrición, especialmente el hambre oculta, causada por la deficiencia de micronutrientes, sigue siendo un desafío. La biodiversidad tiene un papel crucial que jugar en mitigar los efectos de las deficiencias de micronutrientes, que debilitan a cientos de millones de personas en los países en desarrollo, especialmente a niños y mujeres.

Cada vez se reconoce más que una dieta rica en energía pero carente de otros componentes esenciales puede llevar a la aparición de enfermedades cardíacas, diabetes, cáncer y obesidad. Estas condiciones ya no están asociadas con la riqueza sino que son cada vez más frecuentes en la población urbana pobre de los países en desarrollo. Una dieta más diversa es clave para combatir la tendencia a la desnutrición y vivir una vida más sana.

Además, el desarrollo social y económico requiere una fuerza laboral sana y bien alimentada. Las inversiones en mejorar el estado nutricional de la población rural de los países en desarrollo contribuirán significativamente a aumentar la productividad y el ingreso de estas personas, si tenemos en cuenta que la agricultura y las actividades relacionadas con ella constituyen una fuente importante -muchas veces la principal- de empleo e ingreso en estos países.

La biodiversidad, la alimentación y la nutrición convergen en varios temas. La biodiversidad contribuye directamente a la



Boletín de las Américas
Volumen 11, N° 1, español,
julio de 2005

El Boletín de las Américas destaca las actividades realizadas por el IPGRI y sus colaboradores a favor de los recursos fitogénéticos de la región. Se publica también en inglés como *Newsletter for the Americas* y su contenido se puede reproducir citando la fuente.

Para información adicional, favor dirigirse a Margarita Baena, Editora, Boletín de las Américas, A.A. 6713, Cali, Colombia. Tel: (57-2) 445 0048/9; Fax: (57-2) 445 0096; E-mail: ciat-ipgri@cgiar.org; Dirección Internet: <http://www.ipgri.org>.

El Instituto Internacional de Recursos Fitogénéticos (IPGRI) es un organismo internacional autónomo, de carácter científico, que busca contribuir al bienestar actual y futuro de la humanidad mejorando la conservación y el aprovechamiento de la agrobiodiversidad en fincas y bosques. Es uno de los 15 Centros *Future Harvest* auspiciados por el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), y opera mediante cuatro programas: Diversidad para Mejorar el Nivel de Vida de las Comunidades, Comprensión y Manejo de la Biodiversidad, Asociaciones Colaborativas de Carácter Mundial, y Mejoramiento del Nivel de Vida de los Sistemas Basados en Cultivos de Subsistencia. El carácter de organismo internacional del IPGRI lo confiere la firma del Convenio de Creación del Instituto por parte de 49 países.

seguridad alimentaria, a la nutrición y al bienestar proporcionando una variedad de alimentos provenientes de plantas y animales silvestres y domesticados. La biodiversidad también puede servir de red de seguridad a hogares vulnerables en tiempos de crisis, ofrece oportunidades de ingreso para la población rural pobre, y mantiene productivos los ecosistemas agrícolas.

Para desarrollar conjuntamente una iniciativa mundial que vincule la biodiversidad, la alimentación y la nutrición, el Secretariado del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el IPGRI establecieron recientemente una alianza para promover el uso sostenible de la biodiversidad en programas que mejoren la seguridad alimentaria y la nutrición de la población humana. Un objetivo ulterior de este esfuerzo es contribuir a los Objetivos de Desarrollo para el Milenio, particularmente al de reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que padecen hambre en el mundo.

Las opciones para poner en marcha esta iniciativa se discutieron en una primera consulta de expertos en biodiversidad y nutrición, realizada en Brasil en marzo de 2005, previa a una reunión del Comité Permanente de Nutrición de las Naciones Unidas. Los participantes en la reunión llamaron la atención sobre una serie de temas y propusieron trabajar en cuatro áreas: 1) sustentar los vínculos entre la biodiversidad, la alimentación y la nutrición y elevar el nivel de conciencia pública sobre estos temas; b) canalizar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en agendas y programas relacionados con la nutrición y la agricultura, y la reducción de la pobreza; y 3) promover actividades que contribuyan a mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición humana mejorando el uso sostenible de la biodiversidad.

Los participantes en la consulta reconocieron los beneficios de trabajar juntos y bajo un marco común y se comprometieron a realizar un inventario de conocimiento sobre el tema, que incluya estudios científicos publicados, conocimiento local y tradicional, y estudios de caso, al igual que a preparar y publicar una revisión de literatura relevante en aspectos de política. También promoverán y facilitarán el desarrollo en Brasil de proyectos piloto inter-sectoriales sobre biodiversidad y nutrición, que se puedan extender posteriormente a otros países. Además, prepararán herramientas que ayuden a poner en marcha las actividades mencionadas.

Para información adicional, contactar a Pablo Eyzaguirre <p.eyzaguirre@cgiar.org>, Investigador Principal del IPGRI en Antropología y Socioeconomía, a David Cooper en el Secretariado del Convenio sobre la Diversidad Biológica <david.cooper@biodiv.org> y Florence Egal <florence.egal@fao.org> y Barbara Burlingame <barbara.burlingame@fao.org> en la FAO. También se sugiere visitar la página <http://www.biodiv.org/programmes/areas/agro/food-nutrition/default.shtml>.

Hacia una estrategia de conservación para las Américas

Los países del continente americano son lugar de origen y diversidad de cultivos vitales para la agricultura actual. La región es un centro de diversidad primaria y secundaria de cultivos de importancia mundial como el maíz, la papa, el tomate, el cacao y los pimientos. Esta diversidad está actualmente en peligro debido a factores como el crecimiento de la población, la urbanización, la explotación forestal, la agricultura intensiva y la ganadería.

Para contrarrestar el acelerado ritmo de la erosión genética, los programas nacionales de recursos fitogenéticos de las Américas se ven presionados a actuar. Sin embargo, si bien tienen la mejor voluntad para conservar y usar la rica agrobiodiversidad que poseen como parte importante de su herencia natural, tienen limitaciones en su capacidad y recursos para hacerlo.

La ayuda está en camino gracias a la intervención del Fondo Mundial para la Diversidad Cultivada. El Fondo, una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el IPGRI, actuando éste a nombre de los Centros *Future Harvest* del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAl), es un organismo internacional independiente cuyo objetivo es brindar apoyo financiero para mantener las más importantes colecciones *ex situ* de diversidad cultivada del mundo, a partir de los rendimientos de un capital de 260 millones de dólares. El Fondo también brinda apoyo para mejorar la capacidad física de los bancos que mantienen colecciones prioritarias y la capacidad de quienes los manejan. El Fondo Mundial para la Diversidad Cultivada es también un elemento importante de la estrategia de financiamiento del Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentación y Agricultura.

El Fondo adquirió su status legal el 21 de octubre de 2004, cuando el Reino de Suecia firmó el Convenio de Establecimiento de la organización, elevando a doce el número de signatarios, procedentes de cinco regiones del mundo. Hoy, 20 países, incluyendo Colombia, Ecuador y Perú, han firmado el Convenio de Establecimiento del Fondo. Estos tres países también han donado recursos al Fondo.

Con el fin de determinar qué colecciones de diversidad cultivada tendrán prioridad para recibir financiamiento, el Fondo está apoyando iniciativas para identificar colecciones clave de diversidad cultivada en el mundo. En el momento también se encuentra en marcha un proceso para desarrollar estrategias de conservación, regionales y por cultivos, con participación de diversas partes interesadas, incluyendo organizaciones que mantienen colecciones nacionales e internacionales, expertos en cultivos, formuladores de políticas, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de agricultores y otros. Las estrategias de conservación se basan en un principio de colaboración, cual es el que personas e instituciones trabajen conjuntamente para conservar la diversidad cultivada. En conjunto, las estrategias constituirán el marco de un sistema mundial de conservación.

El proceso para desarrollar una estrategia regional de conservación para las Américas se acordó en abril de este año en una reunión de coordinadores de las redes subregionales de recursos genéticos de las Américas y de otras partes interesadas. El proceso, ampliamente participativo, involucrará a seis redes (REGENSUR, REDARFIT, TROPIGEN, REMERFI, CAPGERNet, NORGEN), a la Oficina del IPGRI en las Américas, al CIAT, el CIMMYT, el CIP, la FAO, el IICA y los PROCIs. Los coordinadores de las redes están actualmente recopilando información sobre las colecciones que se mantienen en varios países de la región para ayudar a identificar las más importantes.

Con ayuda de un pequeño equipo, los países elaborarán conjuntamente una estrategia de conservación basada en la racionalización y la colaboración. Parte de esta estrategia será identificar colecciones que deben mejorar sus condiciones y la capacidad de quienes las manejan. Se espera que la estrategia regional esté completa a fines de este año. Mientras tanto, paralelamente también se están desarrollando estrategias de ámbito mundial para conservar cultivos de importancia para la región, como la papa, la yuca, el banano y el arroz.

Para información adicional, contactar a Ruth Raymond en el Fondo Mundial para la Conservación <r.raymond@cgiar.org> o a Michael Hermann, Investigador Principal en Diversidad Genética <m.hermann@cgiar.org> en la Oficina del IPGRI en las Américas, o visitar la página <http://www.startwithaseed.org>.



Iniciativa mundial para conservar *in situ*

Conservación *in situ* de los parientes silvestres de especies cultivadas mediante un mejor manejo de la información y aplicación en el campo es el título de un proyecto que pretende mejorar la seguridad alimentaria mundial, conservando eficazmente los parientes silvestres de las especies cultivadas. Los parientes silvestres son los ancestros de los cultivos modernos, y de las variedades y especies relacionados con ellos. El proyecto, financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (PNUMA/FMAM), tiene una duración de cinco años, hasta 2009.

El proyecto une a cinco países –Armenia, Bolivia, Madagascar, Sri Lanka y Uzbekistán– con un número significativo de parientes silvestres importantes y amenazados, ubicados en las zonas de mayor concentración de diversidad del planeta. El IPGRI es la agencia ejecutora. Como socios colaboradores participan organizaciones de los países mencionados y cinco organizaciones internacionales dedicadas a la conservación –la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Botanic Gardens Conservation International (BGCI), el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (WCMC), adscrito al PNUMA, la Unión Mundial para la Conservación (IUCN) y el Centro para la Documentación y la Información en Agricultura de Alemania (ZADI).

Por qué un proyecto mundial de conservación de parientes silvestres?

Los parientes silvestres aportan muchos genes útiles a las plantas cultivadas de importancia mundial. De hecho, casi todas las variedades nuevas contienen genes derivados de algún pariente silvestre. Genes obtenidos de parientes silvestres han mejorado la producción del arroz y han aportado resistencia al trigo contra plagas como el virus del mosaico estriado. Con genes de parien-

tes silvestres se ha hecho la papa resistente a virus y el arroz al enanismo. El pariente silvestre del trigo *Aegilops tauschii* está haciendo este cultivo tolerante a la sequía y posiblemente a la salinidad. Genes de parientes silvestres también se están usando para elevar el valor nutricional de algún cultivo. Por ejemplo, el contenido de proteína del trigo duro se ha mejorado con genes de *Triticum dicoccoides*, y el de provitamina A del tomate, con genes de *Lycopersicon pennellii*.

Los beneficios económicos de mejorar la producción y calidad de los cultivos, y reducir el riesgo de pérdidas en las cosechas son muy significativos. Por ejemplo, características deseables de los girasoles silvestres (*Helianthus* spp.) incorporadas al girasol cultivado le representan a la industria del girasol en los Estados Unidos un ingreso anual de 267 a 384 millones de dólares. En sólo el Estado de California, un aumento del 0.1% en el contenido de sólidos de un tomate representa para la industria del procesamiento un ahorro anual de 10 millones de dólares. Un tomate silvestre ha contribuido a aumentar el contenido de sólidos en 2.4%, lo cual se ha traducido en ahorros en costo de producción de 250 millones de dólares. Los maníes silvestres han aportado resistencia a los nematodos del nudo radical que le cuestan anualmente a los cultivadores de maní del mundo alrededor de 1000 millones de dólares.

Útiles pero amenazados

Varias son las amenazas al mantenimiento y uso de los parientes silvestres. Por una parte, las poblaciones naturales de muchos de ellos están cada vez en mayor riesgo debido a la pérdida, degradación y fragmentación de los hábitat. Por otra, la creciente industrialización de la agricultura, el manejo inadecuado de suelos y aguas, la quema y el pastoreo intenso reducen las poblacio-



Pasiflora silvestre de Bolivia

Parientes silvestres de especies cultivadas



Annie Lane, IPGRI

nes de parientes silvestres en las fincas y sus alrededores. Otro obstáculo lo constituyen la ausencia de políticas, de un marco legal cuyos reglamentos se cumplan y de planes nacionales que traten específicamente la conservación de los parientes silvestres, y la capacidad de generar, reunir y usar la información existente sobre ellos. Varios estudios han demostrado que existe mucha información sobre especies silvestres pero que está dispersa.

Elementos clave del proyecto

Los países socios en el proyecto desarrollarán sistemas nacionales de información y procesos de toma de decisiones que ayuden a definir prioridades y a realizar algunas acciones urgentes de conservación y uso. Cada país tratará de desarrollar una estrategia nacional de largo plazo para la conservación de sus parientes silvestres y elevará el nivel de conciencia pública sobre la importancia de estos recursos genéticos.

Los socios internacionales desarrollarán un sistema mundial de información que integrará varias fuentes con distintos tipos de datos y al cual se podrá acceder mediante un portal único en Internet. El poder contar con mejor información y acceso a ella, le facilitará a los investigadores y fitomejoradores el utilizar los parientes silvestres, les agregará valor a éstos y hará más deseable su conservación.

Los resultados del proyecto se divulgarán ampliamente a nivel nacional y mundial, y las buenas prácticas o estrategias exitosas se transferirán inmediatamente a otros países con poblaciones significativas de parientes silvestres. De esta forma, se impulsarán los esfuerzos mundiales para conservar la diversidad biológica en general, y los parientes silvestres en particular, para beneficio tanto de los usuarios locales como de la comunidad internacional.

El proyecto en Bolivia

La ubicación de Bolivia en el corazón de América del Sur y la gran variación del país

en altitud, topografía y clima indican que es uno de los más diversos del mundo, tanto en términos de especies como de ecorregiones. Debido a su relativamente baja densidad de población, grandes áreas de Bolivia están en excelente estado de conservación. Casi 40% del territorio está cubierto por bosques nativos.

Bolivia es un importante centro de origen y diversidad de un número de parientes silvestres de especies cultivadas económicamente importantes como la papa, el maní, la batata, el frijol, la yuca, la piña, las pasifloras y los pimientos. La quinua (*Chenopodium quinoa*), un cultivo originario de la Puna boliviana y distribuido desde Colombia hasta Chile, está ganando aceptación mundial e importancia como grano nutritivo.

El proyecto sobre parientes silvestres de especies cultivadas se está ejecutando en Bolivia a través de la Dirección General de Biodiversidad (DGB). La Fundación para el Desarrollo de la Ecología (FUNDECO) administra los fondos. Muchos socios colaboradores participan en las actividades de este proyecto, según su capacidad y experiencia.

Entre los principales socios están la Universidad Mayor de San Simón, el Herbario Nacional de Bolivia, el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, el Centro de Investigaciones Agrícolas El Vallecito de la Universidad Gabriel René Moreno, el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), el Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, la Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA) y la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Colaboran también el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), la Unidad de Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) y el Instituto de Investigaciones en Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés.

Para información adicional, contactar a Annie Lane, Coordinadora del Proyecto en el IPGRI <a.lane@cgiar.org>, o a Beatriz Zapata, Coordinadora Nacional en Bolivia <beazafe@megalink.com>.

Normatividad sobre seguridad para consumo humano dificulta ingreso de productos tradicionales al mercado europeo

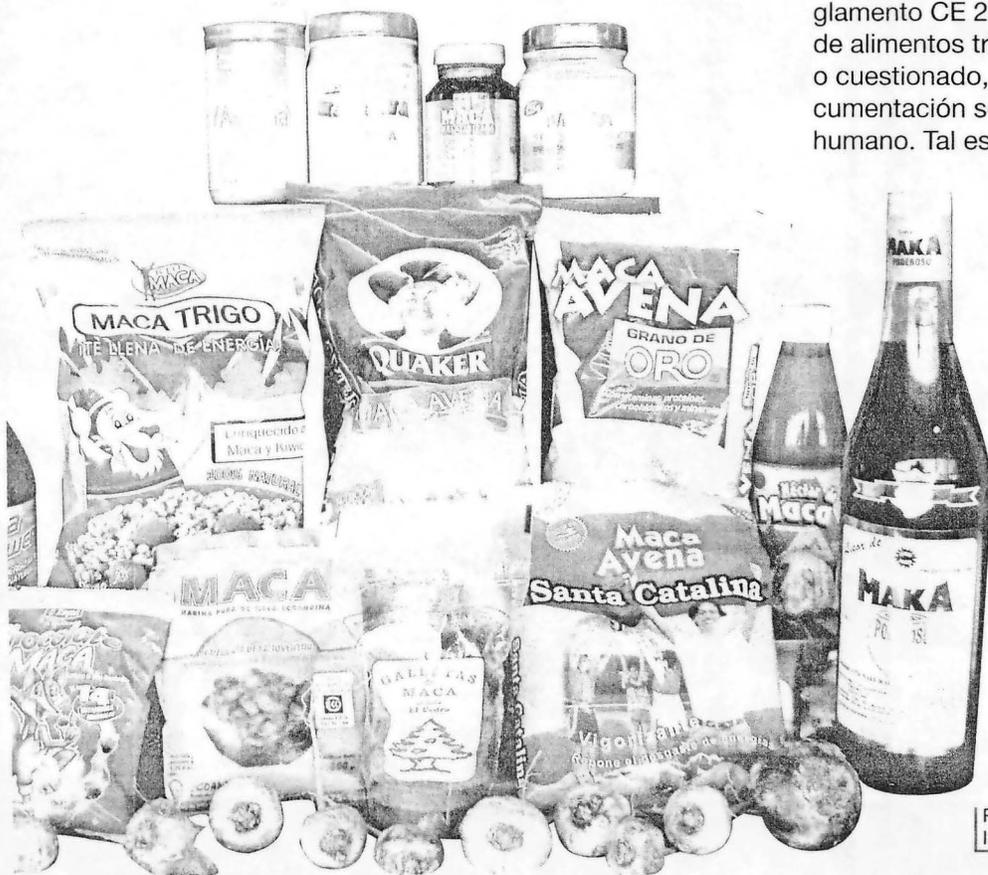
En los países del trópico abundan plantas comestibles, cultivadas en pequeña escala por agricultores de escasos recursos, con atributos para promover la salud y diversificar la dieta y la oferta de productos. La creciente demanda, en los países desarrollados, por alimentos e ingredientes foráneos derivados de la biodiversidad ofrece muchas oportunidades para mejorar el ingreso de los agricultores de los países en desarrollo, que frecuentemente no se materializan por falta de condiciones que favorezcan la entrada de estos productos a los mercados de escala.

Esta situación se presenta en Europa, donde los cuestionamientos sobre los alimentos y organismos modificados genéticamente han hecho que los consumidores desconfíen de lo que ingieren. Quienes formulan las políticas en la Unión Europea han desarrollado una estricta normatividad para la evaluación, rotulación y admisión al mercado de alimentos foráneos, cuyo objetivo es garantizar que los productos son inocuos para el consumo

humano. Así, sin proponérselo, han creado una nueva barrera al comercio de productos de la biodiversidad procedentes de países en desarrollo.

El Reglamento CE 258/97 sobre Nuevos Alimentos e Ingredientes estipula que los alimentos que no estaban en el mercado de la Unión Europea antes de 1997 deben someterse, antes de llegar a éste, a un riguroso proceso para demostrar que no plantean riesgos para la salud, como toxicidad o alergias, entre otros. El proceso para solicitar el ingreso de un producto nuevo es largo, complejo y costoso porque requiere aportar información de apoyo sobre la inocuidad de los productos e invertir en complejos estudios científicos. En el caso de los alimentos tradicionales exóticos, la documentación científica que probaría su inocuidad es inexistente o insuficiente. Además, la larga historia de uso seguro de los productos en sus lugares de origen no se reconoce como evidencia de apoyo a las solicitudes de ingreso de productos nuevos al mercado europeo.

En los siete años en que ha estado vigente el Reglamento CE 258/97, varias solicitudes de ingreso de alimentos tradicionales exóticos se han negado o cuestionado, argumentando insuficiencia de documentación sobre su seguridad para el consumo humano. Tal es el caso del edulcorante natural



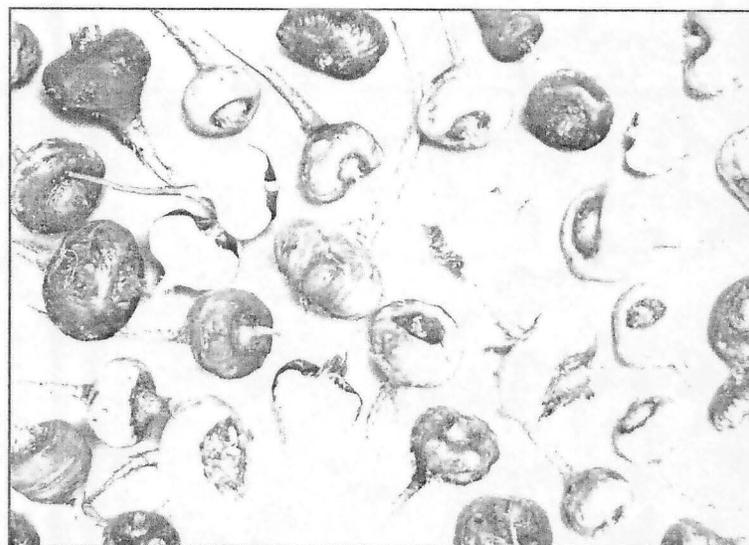
Productos preparados a partir de la maca Iván Manrique, CIP

Stevia rebaudiana, de las nueces nangai, procedentes de un género de árboles del Pacífico (*Canarium* spp.), y de la raíz andina maca (*Lepidium meyenii*). Productos comestibles derivados de estas tres especies tienen una larga historia de consumo humano. Las nueces nangai, por ejemplo, se consumen desde tiempos prehistóricos y se comercializan ampliamente en su nativa Asia. La maca, por su parte, ha integrado la dieta de los peruanos desde épocas preincaicas.

Las consecuencias al rechazo de las solicitudes no se han hecho esperar. Importadores europeos, comerciantes de materia prima y distribuidores de alimentos especializados, que han seguido de cerca las solicitudes rechazadas, ven con desaliento lo largo e incierto del proceso y los altos costos de las evaluaciones científicas previas. Independientemente de lo atractivos o convenientes que sean los nuevos productos para el mercado, las compañías no quieren invertir pues temen que su esfuerzo de registrarlos debidamente sea inútil.

En la práctica, el Reglamento CE 258/97 confiere a los solicitantes cuyas aplicaciones hayan sido aprobadas exclusividad para comercializar productos tradicionales, como incentivo o compensación por las inversiones que hicieron para demostrar científicamente la inocuidad de éstos. Quien pueda demostrar la inocuidad recibe el derecho a distribuir exclusiva y temporalmente el producto en el mercado, lo cual, en la práctica, crea un monopolio. Así, un producto de dominio público en su lugar de origen se convierte en el mercado de la Unión Europea en uno privado o protegido por derechos de propiedad intelectual. Además, productos diferentes a los aprobados para comercialización, procedentes de la misma materia prima pero con diferentes características o para los que se sugieren niveles de ingesta diferentes, deben someterse a un procedimiento aparte de análisis de riesgos, lo que supone presentar para cada producto la correspondiente evidencia que avale el uso.

El IPGRI y la Unidad Mundial de Facilitación para las Especies Subutilizadas, actuando conjuntamente a nombre de una alianza del sector público que incluye el Centro Internacional de la Papa (CIP), la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) y el Consorcio PhAction, están trabajando con los formuladores de políticas de la Unión Europea para modificar el Reglamento de manera que facilite el ingreso de alimentos no tradicionales a esta región, sin riesgos para el consumidor. Las sugerencias para enmendar el reglamento incluyen 1) reconocer los alimentos tradicionales como una



Diversidad de maca (*Lepidium meyenii*)

CIP

categoría particular de alimentos novedosos, teniendo en cuenta su historial de uso; 2) simplificar la evaluación de seguridad y ponerla en el contexto de los riesgos asociados con los alimentos en uso en la Unión Europea; 3) facilitar la obtención de permisos de ingreso posteriores a la primera demostración de seguridad para el consumidor; y 4) permitir la admisión genérica de los alimentos tradicionales, es decir, de grupos de productos obtenidos de la misma especie vegetal mediante procesos tradicionales considerados seguros.

Debido a la importancia que ha cobrado la documentación de seguridad de un producto para los consumidores de los países desarrollados, los sectores de investigación y desarrollo de los países que quieren introducir sus productos en mercados como el de Europa deben disponer de sistemas de información en los que se documenten la composición, el contenido nutricional y la tradición de uso de sus productos. Infortunadamente, en el caso de muchos productos tradicionales, esta información no está disponible en la actualidad y se debería tener en cuenta en el diseño de proyectos, en el desarrollo de productos y en las actividades de promoción del comercio.

Para información adicional, contactar a Michael Hermann <m.hermann@cgiar.org> en la Oficina del IPGRI en las Américas o a Irmgard Hoeschle-Zeledón <i.zeledon@cgiar.org> en la Unidad Mundial de Facilitación para las Especies Subutilizadas. También se sugiere visitar la página http://www.underutilized-species.org/the_latest/archive/pop_up/eu_nfr.html, donde podrán encontrar documentación de interés.

Comunidades maya conservan maíz y chile de alto contenido nutricional



La conservación en fincas es una forma de conservación *in situ* en la cual los agricultores mantienen la diversidad en cultivo y la mejoran con su conocimiento y en el contexto de sus actividades de supervivencia. En este proceso, utilizan los caracteres agromorfológicos para evaluar las variedades, adaptarlas a sus intereses y condiciones, y decidir si las mantienen.

Desde 2002, en el marco de un proyecto del IPGRI para fortalecer las bases científicas de la conservación de la agrobiodiversidad en fincas, se están evaluando variedades de maíz y ají de Yucatán, México, para determinar por qué se mantienen y qué aportan a la dieta de las comunidades maya que las utilizan. La evaluación se realiza conjuntamente entre investigadores y agricultores, con participación tanto de hombres como de mujeres. Una parte del trabajo ha consistido en compilar información sobre cómo se usan las variedades en la preparación de alimentos, principalmente de platos para festividades tradicionales, y otra en analizar muestras de granos y frutos en laboratorio para determinar su contenido nutricional.

Tanto el maíz como el ají -o chile como se lo denomina en México- forman parte de la dieta y la cultura mayas desde épocas prehispánicas. Según el *Popol Vuh*, el libro sagrado de los mayas, el ser humano fue hecho de maíz, después de que los dioses fracasaran en su intento con otros materiales. En consecuencia, el maíz es para los mayas un regalo divino, de tan alta estima como el jade. Los antiguos mayas creían que cultivarlo era un deber sagrado. El chile, por su parte, se usaba prácticamente en cada comida, desde el desayuno con pozole, una mezcla de cereal de maíz, condimentado con chile, hasta la cena en donde las preparaciones podían contener varias especies de chile. Al chile también se le atribuyen propiedades curativas y místicas. Se lo ha utilizado en rituales de cacería, como antiinflamatorio y para curas de estómago y mal de ojo.

La dieta maya es amplia y variada. Fuera de las tradicionales tortillas, existen más de cuatrocientas formas de preparar el maíz. Éste, conjuntamente con el frijol, la calabaza y el chile, compone una

dieta balanceada, abundante en carbohidratos, con algo de proteína, hierro, vitaminas y minerales, que se complementa con proteína animal y diversas frutas y verduras procedentes de la milpa y los huertos familiares.

Mediante una serie de entrevistas a agricultoras de Yaxcabá, se recopiló información sobre qué variedades de maíz y chile se usaban para preparar alimentos para sus diversas festividades, incluyendo los altares para los días de muertos (*hanal pixan* en lengua maya) en noviembre de cada año, la ceremonia de solicitud de la lluvia (*ch'a' cháak*), la Semana Santa y otras fiestas familiares. Este trabajo permitió conocer la variedad de platos y algunas propiedades físicas y organolépticas apreciadas por las mujeres maya, como son el picor en las variedades de chile, y la maleabilidad y el rendimiento de masa en el maíz para la elaboración de tortillas y tamales, entre otros.

La clasificación de las variedades locales por sus atributos para la preparación de platos reveló que ciertas variedades de chile o de maíz se prefieren para ciertos platos en tanto les aportan el sabor o la consistencia de masa deseados. La preferencia por los atributos de ciertas variedades coincidió tanto entre quienes preparaban los platos como entre quienes los consumían. Por ejemplo, en el relleno negro, un plato preparado con chile, maíz y otros ingredientes, el sabor lo proporciona la variedad local de chile *Ya'ax iik*. El maíz amarillo le da mayor rendimiento a la masa para preparar tortillas, razón por la cual se prefieren las variedades locales *Tsiit bakal* y *Xnuuk nal*.

Las variedades de maíz y chile que resultaron preferidas se sometieron a análisis de laboratorio para averiguar su contenido nutricional general (lípidos, carbohidratos y proteínas) y específico (aminoácidos en el maíz y vitamina C y capsaicinoides en el chile). En el caso del chile, por ejemplo, los chiles Habanero, Sukurre, Pico Paloma y *Ya'ax iik* presentaron mayor proporción de dihidrocapsaicina que de capsaicina, lo cual se refleja en el sabor y aroma de los platos o salsas preparados con ellos. En cuanto a contenido de vitamina C, se observó una variación de 105 a 206 mg/100 g de muestra, lo cual sugiere que las variedades preferidas son de un nivel intermedio de pungencia y suplen los requerimientos diarios de vitamina C (50-60 mg/día) de una persona.

En el caso del maíz, las variedades locales preferidas se compararon con un grupo de variedades modernas y líneas avanzadas provenientes del mejoramiento formal. En los resultados se observó que las variedades de los agricultores tienen igual o mayor contenido de triptófano que las mejoradas formalmente (Figura 1).

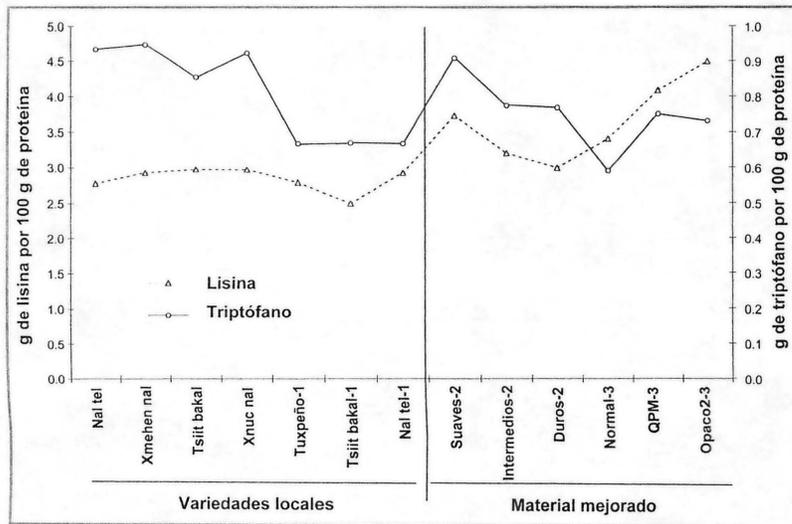


Figura 1. Valores promedio de lisina y triptófano de maíces de Yucatán comparados con los de variedades mejoradas formalmente. QPM-3 y Opaco2-3 son variedades modernas liberadas por su alta calidad proteínica.

Un aspecto interesante del estudio es que aunque los agricultores expresaron sus preferencias en asociación con el sabor o consistencia de los platos, los análisis químicos de las variedades preferidas indicaron que tienen características nutricionales favorables. Esto en parte explica por qué los agricultores continúan manteniéndolas y ratifica que no siempre las variedades se mantienen por su productividad. Si bien los agricultores que participaron en el estudio no mencionaron aspectos de nutrición en sus respuestas de preferencia, se mostraron complacidos cuando conocieron el contenido nutricional de sus variedades y orgullosos del valor que éstas pueden tener para el mercado mexicano y en reconocimiento de su cultura.

Para información adicional, contactar a José Luis Chávez-Servia <j.l.chavez@cgiar.org>, Especialista en Conservación *In Situ* de Recursos Genéticos Cultivados en la Oficina del IPGRI en las Américas, a Esmeralda Cázares-Sánchez <esmecaza@yahoo.com.mx> en el Colegio de Postgraduados de México, o a Devra I. Jarvis <d.jarvis@cgiar.org>, Experta en Diversidad y Ecosistemas del IPGRI en Roma.

Buut'bil bu'ul waaj

panuchos, en lengua maya

Ingredientes (para 50 piezas)

- 2 kg de masa de maíz
- 1/2 litro de frijol colado
- 1/4 de repollo
- 2 jitomates
- 1 cebolla
- 2 chiles habaneros
- 1 naranja agria o 2 limones
- 1/2 gallina asada y desmenuzada (opcional)
- Sal al gusto
- Aceite

Preparación

Pique el repollo, agréguele el jugo de la naranja agria o de los limones y sal al gusto, y deje macerar. Corte el tomate, la cebolla y el chile en rodajas delgadas. Sumerja la cebolla picada en agua hirviendo durante tres minutos. Cuando tenga listos estos ingredientes, haga tortillas pequeñas con la masa procurando que se inflen y ponga una cucharada de frijol colado dentro. Fría la tortilla rellena de frijol en aceite caliente sin dejar que se endurezca. Sirva las tortillas con un poco de repollo, tomate, cebolla, chile y con la gallina desmenuzada. Agregue aguacate si lo desea.



Panuchos, según la receta de la señora Rosenda Kuxim Uk, de Yaxcabá, México

Esmeralda Cázares

Base de datos sobre Frutales del Nuevo Mundo

El continente americano es el lugar de origen de muchas especies frutales, que se aprovechan en mayor o menor grado dependiendo del conocimiento disponible sobre ellas. La papaya y la piña, por ejemplo, son conocidas, cultivadas y ampliamente estudiadas. Otras, como la granadilla, el zapote y el babaco, se conocen menos aunque no por ello son menos importantes, pues poseen valor potencial para diversificar cultivos, generar ingresos y mejorar la dieta de los consumidores.

Tras varios años de recopilación de información sobre frutales americanos comestibles, el IPGRI pone a disposición de la comunidad científica internacional la Base de Datos sobre Frutales del Nuevo Mundo, producto de un trabajo colaborativo con el Centro de Cooperación Internacional en la Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Este producto es una actualización del anterior inventario etnobotánico sobre frutales del trópico americano –*Fruits from America - An ethnobotanical inventory*– el cual estaba disponible en formato html.

La nueva base de datos se encuentra en la página <http://www.ipgri.cgiar.org/Regions/Americas/programmes/TropicalFruits/>. Contiene información sobre 1256 especies frutales, pertenecientes a 303 géneros y 69 familias, ajustada a los estándares del Grupo Internacional de Trabajo sobre Bases de Datos Taxonómicos (TDWG). En lo posible, incluye para cada especie, información sobre taxonomía, nombres comunes en ocho idiomas y dialectos indígenas, uso comestible de los frutos, usos de las partes de la planta, fotografías, fuentes de referencia bibliográfica, contactos con expertos en la especie y vínculos a fuentes de consulta en Internet.

Para 805 especies se incluye información sobre el origen y la distribución geográfica, complementada con mapas, y para 415 se indican lugares donde las especies se podrían cultivar o conservar. Esta predicción se da a manera de indicación, pues depende de la calidad y veracidad de los datos, que han sido tomados de fuentes externas.



Distribución modelada del aguaje (*Mauritia flexuosa*).

Con una sencilla interfaz en inglés, la base de datos ofrece un sistema de consulta práctico para estudiantes, investigadores y productores que busquen información en algún frutal pues permite hacer búsquedas con uno o múltiples criterios. La consulta se puede realizar ingresando palabras completas o sólo las letras iniciales del criterio elegido para buscar.

Además de ilustrar la diversidad de frutales del continente americano, esperamos que la base de datos contribuya a mostrar el potencial de muchas especies y promueva su estudio y aprovechamiento. En el futuro esperamos poder incluir información sobre mercadeo, contenido nutricional y análisis químico-bromatológico de los frutos, al igual que requerimientos de suelo.

Cualquier sugerencia o comentario para mejorar este producto será bien recibido. Agradeceremos también aportes en información y fotografías, que serán debidamente acreditados. Para información adicional, contactar a Xavier Scheldeman, Investigador en Conservación y Uso de Recursos Fitogenéticos Tropicales <x.scheldeman@cgiar.org>, a Dimary Libreros, Asistente de Información <d.libreros@cgiar.org> o a Daniel Jiménez, Ingeniero Agrónomo CIAT-IPGRI <d.jimenez@cgiar.org>.

En el fondo, frutos de aguaje (*Mauritia flexuosa*), palma de la Amazonia utilizada para preparar dulces y bebidas. Stefano Padulosi, IPGRI



Bancos de ADN complementan la conservación de los recursos genéticos

La pérdida de biodiversidad es uno de los problemas ecológicos más importantes de nuestro tiempo. Para contrarrestarla, se han diseñado esquemas como la conservación *ex situ*, en la cual plantas o partes de ellas se mantienen fuera de su hábitat natural en bancos de germoplasma.

Al igual que los tejidos, el ADN aislado se puede almacenar en bancos, ofreciendo una alternativa para conservar especies que de otro modo sería difícil o imposible mantener. La diferencia entre conservar tejidos y muestras de ADN radica en que los primeros, mantenidos *in vitro* o en nitrógeno líquido (N_2), permiten restablecer la planta original, mientras que las segundas mantienen únicamente los componentes de la molécula que definen las características de la planta original. En consecuencia, si bien el ADN conservado no permite regenerar organismos originales, preserva la información genética de la especie, útil para manejar eficientemente colecciones de germoplasma, estén éstas en semilla, campo, cultivo de tejidos o N_2 . El ADN sirve además para establecer duplicados de seguridad de las colecciones.

La conservación de ADN es útil gracias a los marcadores moleculares, que detectan la variabilidad en la molécula de ADN. Así, los marcadores permiten identificar y clasificar taxonómicamente el germoplasma, detectar posibles duplicados, verificar la estabilidad e integridad de las muestras, cuantificar la diversidad genética dentro y entre muestras, averiguar relaciones históricas y detectar patrones evolutivos y selectivos. Disponer de ADN conservado promueve la caracterización genética de las colecciones, bien de un modo genérico, o bien mediante la localización de genes de interés.

En 2004, el IPGRI hizo una encuesta a escala mundial sobre el uso y cobertura del almacenamiento de ADN, con el objetivo de determinar el estado de esta actividad. La encuesta se envió a 816 institutos nacionales e internacionales, jardines botánicos, universidades que trabajan con recursos fitogenéticos y el sector privado, en 134 países. Los resultados mostraron que conservar ADN no es una práctica frecuente. Sólo 20% de las 243 instituciones que respondieron el cuestionario almacena ADN. Los motivos para no hacerlo incluyeron desconocimiento sobre para qué almacenarlo o cómo usarlo, al igual que limitaciones presupuestales, y falta de equipo y personal calificado. Más de la mitad de las instituciones que no conservan ADN estarían interesadas en hacerlo en el futuro si tuvieran condiciones adecuadas, para usarlo en investigación, conservación de genes y genomios, y duplicados de seguridad.

Las respuestas a la encuesta incluyeron también solicitudes de información sobre protocolos y procedimientos de almacenamiento de ADN, temas legales sobre el intercambio, limitaciones y oportunidades que ofrece la conservación de ADN y fuentes de financiación. También se mencionaron la necesidad de coordinar y estandarizar actividades, y de contar con bases de datos en Internet que indiquen dónde conseguir muestras de ADN.

Los bancos de ADN son, pues, un método complementario de conservación, y una herramienta eficaz para manejar colecciones de germoplasma y estudiar material conservado convencionalmente. Algunos encuestados sugirieron que el IPGRI lidere la estandarización de protocolos para extraer, amplificar y almacenar ADN, y la preparación de un manual sobre bancos de ADN, que contenga información teórica sobre objetivos, aplicaciones, procedimientos y temas legales como intercambio y propiedad intelectual. Por la novedad de las cuestiones planteadas, algunos encuestados manifestaron la necesidad urgente de investigar en políticas que llenen los vacíos legales existentes.

Para información adicional, contactar a Meike Andersson <m.andersson@cgiar.org>, Bióloga, o a M. Carmen de Vicente <c.devicente@cgiar.org>, Investigadora Principal del IPGRI en Genética Molecular.

Modelo para determinar diversidad y erosión genética en la Amazonia peruana

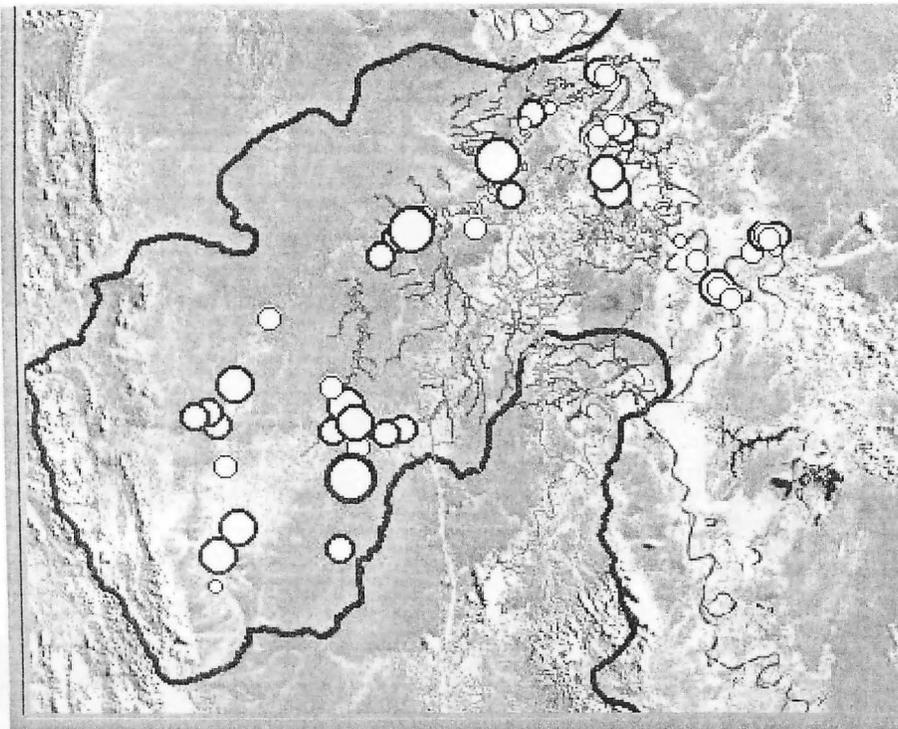
La diversidad es el resultado de un proceso complejo en el que intervienen factores ambientales y socioeconómicos. La pérdida de ella, o erosión genética, afecta la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Conocer qué factores inciden en la diversidad y cómo interactúan ayuda a comprender cómo mantenerla o cómo se pierde. Asimismo, permite desarrollar modelos para predecir la ocurrencia de diversidad o el riesgo de erosión genética en áreas extensas.

Por lo general, la diversidad genética se determina mediante la caracterización, morfológica o molecular, de una colección de germoplasma. Aunque es un método confiable, no resulta práctico cuando se aplica a una zona geográfica extensa por el tiempo y recursos que requiere. Un proyecto del IPGRI y el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) de Perú, financiado por la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), estudió los procesos que influyen en la diversidad y la presencia de erosión genética para desarrollar modelos

que permitan estimar la diversidad de una zona geográfica utilizando parámetros ambientales y socioeconómicos en vez de caracterización.

El proyecto se realizó entre 2001 y 2004 en el Departamento de Ucayali, en la Amazonia peruana, tomando como punto de referencia la yuca, el ají, el maní y el maíz, cultivos con diferentes usos y requisitos ambientales. La Amazonia se escogió como zona de estudio por su elevada diversidad, que está desapareciendo rápidamente, y porque ya contaba con una sólida base de información espacial.

En tanto se buscaba estimar la diversidad con base en datos socioeconómicos, se tuvieron en cuenta varias fuentes, incluyendo censos realizados en Perú, mapas de vías, ciudades, deforestación, clima, ríos y distancia de las comunidades de la zona de estudio al mercado de Pucallpa. Estos datos se complementaron con encuestas realizadas a 451 agricultores de 60 comunidades de Ucayali, en las que se les solicitó información sobre cómo manejan los



Mapa del Departamento de Ucayali, Perú. Los puntos blancos indican las comunidades en donde se realizó el estudio para determinar diversidad y erosión genética de la yuca. El tamaño de los puntos ilustra la concentración de diversidad de la yuca en las comunidades.

cultivos seleccionados y qué variedades mantienen, qué características culturales tienen las comunidades, qué tendencias presenta la agricultura en la zona, y si habían percibido pérdidas en la diversidad, entre otros. En total se trabajó con unas 40 variables, y los datos se analizaron mediante métodos estadísticos y sistemas de información geográfica (SIG).

La diversidad de la zona de estudio se determinó seleccionando los indicadores que representan la mayor variabilidad en el cultivo objetivo. En el proceso se identificaron relaciones significativas entre la diversidad de ese cultivo y los factores socioeconómicos y ambientales. Utilizando los datos recopilados para la yuca como ejemplo, se encontraron 15 características determinantes de diversidad, entre ellas la forma de las hojas, el color del tronco y el peso de las raíces.

A nivel de comunidad, los factores relacionados con la diversidad fueron la distancia de la comunidad a la zona urbana de Pucallpa, si la zona donde el cultivo estaba presente era plana o montañosa, y la percepción de los campesinos sobre la presencia de diversidad y la pérdida de variedades. La etnia y el tamaño de la finca no tuvieron un efecto significativo en la diversidad; de hecho, indígenas y colonos conservan de igual manera, independientemente también del tamaño de sus fincas.

Para determinar la erosión genética en las comunidades, se tomaron datos de la encuesta a los campesinos y se determinó qué porcentaje de ellos indicaba haber percibido pérdidas en la diversidad. Además, se identificaron factores relacionados con la pérdida de variedades, como la distancia de la comunidad a una carretera, la presencia de actividades de ganadería en la zona y si el material de siembra lo obtenían de un mercado.

Contrario a lo que se podría suponer, factores que tuvieron una relación negativa con la diversidad no mostraron una relación positiva con la erosión genética. En otras palabras, según los resultados del estudio, los factores que mantienen la diversidad en una zona son diferentes a los que generan la erosión genética. Prueba de esto es que las comunidades que tienen poca diversidad tienen características diferentes de aquellas en las que un alto porcentaje de campesinos registró pérdida de diversidad.



Agricultor de Ucayali muestra una variedad tradicional de yuca. Al fondo, una plantación comercial del cultivo. Stefano Padulosi, IPGRI

Entender los procesos que determinan la diversidad y su pérdida es una tarea compleja que hasta el momento no se ha estudiado en detalle. Los resultados de este estudio permitirán afinar metodologías para elaborar modelos que estimen la diversidad y el riesgo de erosión genética. Obviamente, las estimaciones que arrojen los modelos serán válidas en determinadas áreas y para un determinado cultivo. De igual modo, como es probable que los procesos que determinan la diversidad difieran según la región (Amazonia vs. Andes, por ejemplo), se sugiere hacer estudios en otros lugares para los que se tengan datos históricos.

Para información adicional, contactar a Xavier Scheldeman <x.scheldeman@cgiar.org>, Investigador en Utilización y Conservación de Recursos Genéticos Neotropicales o a Wieteke Willemen <l.willemen@cgiar.org>, Investigadora Asociada en Sistemas de Información Geográfica.

IPGRI, Angola y Brasil se vinculan mediante nueva beca de desarrollo de capacidades



José Pedro, de Angola, ganador de la primera beca que vincula a África y Brasil en la formación de profesionales en recursos fitogenéticos. UFSC

El primer ganador del nuevo programa de becas de maestría *Vinculando África y Brasil en la Formación de Profesionales en RFG* es José Pedro, un investigador del Centro de Recursos Fitogenéticos (CNRF) de Angola, ubicado en Luanda. El programa es financiado por el gobierno de Brasil y desarrollado de manera colaborativa entre el IPGRI y la Maestría en Recursos Fitogenéticos de la Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) en Florianópolis, Brasil.

Como parte de su trabajo de investigación, José Pedro caracterizará variedades de caupí (*Vigna unguiculata*) que mantiene el banco del CNRF en Luanda, entre las cerca de 3000 muestras de cultivos de importancia para la seguridad alimentaria de Angola que alberga, que incluyen también maíz, millo, maní, sorgo y arroz.

El caupí, una leguminosa de la familia de las Fabáceas y conocida también como guandul o frijol de cabecita negra, es rica en proteínas, tolerante a la sequía, y por su capacidad para fijar nitrógeno, se puede cultivar en suelos pobres y mejorarlos. El caupí se usa en alimentación humana y animal y ha demostrado ser particularmente lucrativo para los pequeños agricultores de Angola. Sin embargo, una porción muy pequeña del material de caupí conservado en el CNRF se ha caracterizado y esta información la necesitan agricultores y mejoradores para identificar materiales más productivos y resistentes a plagas y enfermedades.

José Pedro se capacitará también en el uso de herramientas informáticas para documentar y analizar datos de caracterización. Cuando regrese a Luanda, llevará consigo el conocimiento y las habilidades necesarios para fortalecer las actividades de recursos fitogenéticos de su país y especialmente las del CNRF.

El IPGRI y la UFSC han trabajado conjuntamente desde 2003, cuando establecieron una asociación colaborativa para fortalecer la investigación, la educación y el desarrollo profesional en el campo de los recursos fitogenéticos. Un componente de esta asociación ha sido el desarrollo de estrategias para apoyar los programas de recursos fitogenéticos en los países africanos de habla portuguesa (Angola, Cabo Verde, Guinea-Bissau, Mozambique, São Tomé y Príncipe), conocidos como los países lusófonos de África, y fortalecer los vínculos entre los sectores académico y de la investigación agrícola. La nueva beca, bienal, es parte de este esfuerzo y está abierta a profesionales en recursos fitogenéticos de los países antes mencionados.

Para información adicional, contactar a Elizabeth Doupe Goldberg <e.goldberg@cgiar.org>, Jefe de la Unidad de Investigación y Apoyo en Desarrollo de Capacidades en el IPGRI, o a Margarita Baena <m.baena@cgiar.org>, Especialista en Desarrollo de Capacidades e Información Pública en la Oficina del IPGRI en las Américas.



Detalle de una planta de caupí, *Vigna unguiculata*

Caracterización de híbridos de *Musa* para garantizar su integridad

En 2004, cuatro investigadores patrocinados por el IPGRI ganaron becas del IFAR, una fundación que promueve la excelencia científica entre los Centros *Future Harvest* del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAI) y entre sus socios colaboradores. Las becas tienen como fin contribuir al desarrollo profesional de investigadores de países en desarrollo.

La bióloga y biotecnóloga costarricense Helga Rodríguez von Platen, vinculada al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), fue una de las ganadoras en 2004. Su trabajo consistió en identificar, mediante microsátélites, híbridos de banano y plátano producidos por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), y validar la utilidad de estos marcadores en la identificación de híbridos de la colección de *Musa* de la Corporación Bananera Nacional de Costa Rica (CORBANA).

Aunque los híbridos de banano se distribuyen ampliamente y con gran impacto, no siempre se conoce claramente su identidad. Con diez microsátélites, Helga diferenció eficazmente los híbridos hermanos FHIA-01 y FHIA-18, y con otro conjunto de estos marcadores pudo diferenciar los híbridos FHIA-25, FHIA-21, FHIA-20, FHIA-26 y FHIA-03. Sin embargo, no encontró un microsátélite que diferencie entre FHIA-17 y FHIA-23, ni pudo identificar polimorfismo entre estos dos híbridos, a

pesar de la ocurrencia de este fenómeno en los progenitores. Por ello, Helga sugiere realizar a futuro estudios que permitan superar la gran similitud genética entre FHIA-17 y FHIA-23, mediante el análisis diferencial de representación, técnica que ayuda a encontrar diferencias en genomas complejos y casi idénticos como el del género *Musa*.

Además de ayudar a determinar la integridad de algunos híbridos de *Musa* de la FHIA, el trabajo de Helga ayudará a investigadores en cultivo de tejidos vegetales y a profesionales de viveros a eliminar plantas fuera de tipo. Asimismo, servirá para desarrollar un código de barras para cada híbrido, hecho que beneficiará a los pequeños productores de banano de Asia y América Central que ahora podrán tener garantía sobre el material que adquieren.

Obtener una beca del IFAR le ha dado a Helga la perspectiva y la técnica para ayudar a muchos productores de banano de su país y de otras regiones. En su opinión, la beca le ayudó profesionalmente al igual que como persona y agricultora. La experiencia también le ha permitido llevar a Costa Rica nuevos materiales que podrá compartir con otros laboratorios de América Latina.

Para información adicional, contactar a Helga Rodríguez von Platen, INIBAP-CATIE, <laselva@racsa.co.cr>, o visitar el sitio web del IFAR (<http://www.ifar4dev.org/index.htm>).

Ganadores de las Becas Vavilov-Frankel 2005

Gideon Njau Mwai, de Kenia, y Narayandas Laxminarayan Mantri, de India, son los ganadores en 2005 de las becas Vavilov Frankel que el IPGRI otorga cada año a jóvenes investigadores de países en desarrollo.

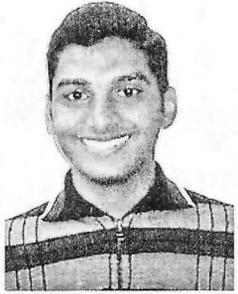
La investigación de Mwai sobre variedades de hierba mora (perteneciente al complejo de vegetales verdes formado por *Solanum nigrum* y otras especies), una verdura común en África, muy nutritiva aunque científicamente olvidada, ayudará a promover la conservación y el uso de estas plantas en Kenia, y contribuirá a mejorar el ingreso y el bienestar de los agricultores de este país. Mantri,

por su parte, espera aumentar la producción de garbanzo (*Cicer arietinum*) en India y Australia, desarrollando una herramienta que facilite a los mejoradores seleccionar variedades resistentes.

Mwai, instructor de la Universidad de Maseno en Kenia, cree que la hierba mora, una planta omnipresente en África oriental, puede mejorar el estado nutricional y económico de las comunidades marginales de la región. "Me interesa mucho investigar sobre los vegetales nativos de África, que hay que conservar porque pueden ayudar a mitigar la pobreza y la desnutrición en nuestras comunidades," afirma. Mwai está haciendo su



Gideon Mwai de la Universidad de Maseno en Kenia estudiará la diversidad, el valor nutricional, el contenido de alcaloides y la calidad organoléptica de la hierba mora (*Solanum* sección *Solanum*), con apoyo de Pioneer Hi-Bred International, Inc.



Narayandas Laxminarayan Mantri de la Universidad Agrícola de Marathwada, en Parbhani, India, analizará los genes relacionados con el estrés en garbanzo (*Cicer arietinum*) utilizando micromatrices. Esta beca recibe el apoyo de la empresa australiana Grains Research and Development Corporation (GRDC).

doctorado en colaboración con el Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC) en Arusha, Tanzania, donde existe una gran colección de hierba mora.

A pesar de su popularidad entre las comunidades y su alto valor nutritivo, la hierba mora, como muchos otros vegetales africanos de hoja verde, ha sido más bien relegada por la ciencia. En consecuencia, la información taxonómica existente sobre estas plantas es compleja y confusa. Contar con información taxonómica más precisa facilitará a los futuros investigadores el mejorar estos vegetales. Por ello, Mwai trabajará en el Jardín Botánico y Experimental y en el Laboratorio de Biología Celular de Radboud University en Nijmegen, Holanda, estudiando la taxonomía de la hierba mora y evaluando variedades por su valor nutricional y sabor para identificar las que mejor puedan aprovechar los agricultores y fitomejoradores.

Mantri está haciendo actualmente un doctorado en la Escuela de Ciencias Aplicadas, Biotecnología y Biología Ambiental, en el Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) de Australia. Su investigación hará uso de micromatrices de ADN para identificar genes responsables de la resistencia al estrés y a enfermedades en variedades de garbanzo. El resultado final de su proyecto será una herramienta modelo para seleccionar variedades de garbanzo por caracteres de resistencia.

India es el mayor productor de garbanzo del mundo, con 75% de la producción total de este cultivo. El garbanzo, un ingrediente popular de la cocina hindú, también proporciona a los consumidores una fuente vital de proteína y juega un papel clave en los sistemas de rotación de cultivos, agregando nitrógeno al suelo. Sin embargo, un aumento en la sequía debido a la irregularidad de las lluvias monzónicas, ha causado un descenso drástico en la producción de garbanzo del país.

Los participantes en la Conferencia sobre Comercio Internacional de Leguminosas, realizada en mayo de 2001, predijeron que la India necesitaría importar hasta dos millones de toneladas de garbanzo para compensar el déficit de producción. Otras formas de estrés, incluyendo el ampliamente distribuido tizón del garbanzo han contribuido a las malas cosechas. Australia, el mayor exportador de garbanzo del mundo, también ha sufrido un descenso catastrófico en la producción seguido de un brote de tizón en 1998.

Desarrollando una herramienta que permita a los fitomejoradores seleccionar fácilmente variedades de garbanzo por resistencia a la sequía y a las enfermedades, Mantri espera que se puedan desarrollar nuevas y mejores variedades de garbanzo para distribuir a los agricultores de India y otras regiones, promoviendo así la producción de manera sostenible y ambientalmente amable.

El programa de becas Vavilov-Frankel tiene como fin capacitar a jóvenes profesionales destacados de países en desarrollo para que realicen investigación relevante e innovadora fuera de su país de origen, contribuyendo así al desarrollo profesional del investigador, y a la capacidad de los países para conservar y utilizar eficazmente su diversidad cultivada. Desde 2004, las empresas Grains Research and Development Corporation (GRDC) de Australia y Pioneer Hi-Bred International Inc., una empresa del grupo DuPont, han apoyado las becas. La convocatoria anual se abre en julio y las solicitudes se reciben hasta noviembre. Los ganadores se dan a conocer en abril del año siguiente.

Para información adicional sobre las Becas Vavilov-Frankel, contactar a Dimary Libreros <d.libreros@cgiar.org> en el Grupo Américas o visitar la página www.ipgri.cgiar.org/training/vavilov.htm donde aparece información detallada de las fechas y el proceso de inscripción para la convocatoria de 2006.

Los RFG en la Internet

Portales en Recursos Genéticos

<http://www.scidev.net/ms/biofacts/>

Este sitio hace parte de la red ciencia y desarrollo. Informa sobre el estado actual de la biodiversidad en el mundo incluyendo temas como el valor, la conservación y la amenaza de la biodiversidad. Tiene vínculos a otros sitios relacionados con la conservación de los recursos genéticos.

www.ileia.org/

Sitio del Centro de Información sobre Agricultura Sostenible. Da acceso a la revista Leisa, a un centro de documentación sobre agricultura sostenible, con cerca de 10,000 registros, y a una base de datos de contactos. La página incluye información en sistemas de cultivos, agricultura orgánica, agroforestería y sostenibilidad.

<http://www.ukabc.org/>

Corresponde al sitio de un grupo de organizaciones no gubernamentales de Inglaterra. Compila información sobre agricultura sostenible, biodiversidad, ingeniería genética, derechos de propiedad y distribución de beneficios. Tiene vínculos a bancos de germoplasma, instituciones que trabajan con recursos genéticos tanto vegetales como animales y a sitios con información sobre sistemas de cultivo.

<http://www.iisd.ca/>

Portal sobre agrobiodiversidad del Instituto de Desarrollo Sostenible. Incluye información en temas como desarrollo sostenible, biodiversidad, vida silvestre, clima, forestales, suelo, desertificación, agua, humedales y desarrollo humano. Dentro de cada tema hay vínculos a eventos y a instituciones relevantes.

Bases de datos de apoyo a la investigación

<http://www.itis.usda.gov/>

Se trata de una base de datos sobre taxonomía de plantas, hongos, animales y microbios que permite hacer búsquedas por nombre común y científico. Suministra información sobre la genealogía de la especie y su distribución geográfica, y contiene vínculos a otros sitios con más información sobre las especies. Útil para quienes necesiten hacer revisiones taxonómicas.

http://www.fao.org/biotech/inventory_admin/dep/default.asp?lang=es

FAO-BioDeC es una base de datos creada para recopilar y difundir, por medio de la Internet, datos de referencia actualizados sobre la situación de productos y técnicas biotecnológicos aplicados a plantas cultivadas en países en desarrollo. La base de datos incluye alrededor de 2000 registros relacionados con 70 países en desarrollo y en transición. Contiene un perfil de la capacidad de investigación de cada país, que incluye instituciones importantes, el marco político de la biotecnología, la aplicación biotecnológica y los sitios de referencia para información de apoyo a la biotecnología.

Oportunidades de capacitación

<http://www.programalban.org/>

Este sitio corresponde al programa Alban, que busca promover la cooperación en materia de educación superior entre la Unión Europea y América Latina. Cubre estudios para postgraduados y formación especializada para profesionales latinoamericanos de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

<http://www.helmholtz.de/>

Sitio de la asociación Hemholtz, formada por centros de investigación de Alemania. Ofrece becas a jóvenes investigadores para estudios de doctorado y post doctorado en el área del medio ambiente y de las ciencias biológicas.

<http://www.ecofondos.net/>

Ecofondos es un portal de información sobre financiamiento de la conservación de la naturaleza y del desarrollo sostenible. Suministra información sobre becas y fuentes de financiamiento para proyectos en América Latina, enfocados en temas ambientales. Contiene una base de datos que permite búsquedas por tema.

Lecturas sobre RFG

Libros

Reed, B.M., F. Engelmann, M.E. Dulloo y J.M.M. Engels. 2004. Technical guidelines for the management of field and *in vitro* germplasm collections. IPGRI. Handbooks for Genebanks No. 7. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp?ID_PUB=1016.

Por sus condiciones físicas, algunas especies requieren propagación vegetativa y mantenerse en campo o *in vitro*. La conservación en campo es costosa y con altos riesgos de pérdida de materiales mientras que la conservación *in vitro* permite controlar mejor una colección. La necesidad de desarrollar estrategias y procedimientos para manejar colecciones *in vitro* y en campo dio lugar al desarrollo de esta guía, dividida en dos secciones. En la primera se indican consideraciones generales para establecer y manejar colecciones de germoplasma, incluyendo adquisición e ingreso de materiales, aspectos de sanidad vegetal, métodos de conservación disponibles y procedimientos de manejo. La segunda se enfoca en los métodos y procedimientos para establecer y mantener colecciones en campo e *in vitro*. Para las primeras se detallan los procedimientos, y para las segundas, los requerimientos básicos de laboratorio y los estándares de establecimiento. La publicación incluye al final 13 anexos con ejemplos de datos que pueden servir de punto de partida para el desarrollo de un sistema de documentación y manejo de colecciones en campo e *in vitro*.

FAO, FLD, IPGRI. 2004. Forest genetic resources conservation and management. Vol. 1: Overview, concepts and some systematic approaches. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp?ID_PUB=1018.

Esta obra consta de seis capítulos que introducen los fundamentos de la conservación de recursos genéticos forestales y las estrategias para conservarlos *in situ* y *ex situ*. Menciona la importancia de priorizar las necesidades de conservación dependiendo de si lo que se quiere conservar es un ecosistema, una especie o sólo unos genes. Se indican los pasos para establecer una estrategia o plan nacional de conservación. Se identifica la necesidad de hacer investigación dentro de un programa de forestales y de que la comunidad y el gobierno participen en la conservación de la diversidad genética forestal. La obra destaca la importancia de contar con enfoques regionales e internacionales en la conservación de los recursos genéticos forestales. Al final se incluye una amplia bibliografía sobre el tema.

De Vicente, M.C., C. López y T. Fulton. 2004. Módulos de aprendizaje sobre marcadores moleculares, Vol. 1 y 2. Cornell University / Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia. http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp?ID_PUB=1015.

Estos módulos intentan promover la formación y la investigación sobre la conservación y el uso de la biodiversidad a través de la aplicación de los marcadores moleculares. Presentan los fundamentos de la diversidad genética, las cualidades de los marcadores para medirla y las tecnologías más ampliamente utilizadas. Se comparan las diversas técnicas en términos de sus ventajas y desventajas al igual que su costo relativo, para ayudar al investigador principiante a seleccionar procedimientos apropiados a su situación. Los módulos están dirigidos a investigadores con una formación mínima en genética y biología molecular vegetal, y un conocimiento práctico sobre conservación y manejo de los recursos fitogenéticos.

Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia.

La publicación consta de 29 artículos que describen el estado de la conservación en fincas de los recursos fitogenéticos de México y otros lugares de América Latina. Los artículos están agrupados en tres secciones. La primera trata la diversidad de cultivos y agroecosistemas, en

especial la de maíz, frijol, ají, chayote y algunas variedades locales. La segunda informa sobre el manejo en fincas de la diversidad cultivada, los sistemas de semillas, el mejoramiento en fincas y la participación de los agricultores en la conservación. La tercera trata los aspectos sociales, culturales y económicos involucrados en la conservación de la diversidad genética en huertos tradicionales. Esta obra sólo está disponible en papel.

Carrizosa, S., S.B. Brush, B.D. Wright y P.E. McGuire (eds). 2004. Accessing biodiversity and sharing the benefits: lessons from implementation of the Convention on Biological Diversity. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <http://www.iucn.org/themes/law/pdfdocuments/EPLP54EN.pdf>.

Esta obra consta de 13 capítulos que tratan el acceso a la biodiversidad y la distribución de beneficios. Incluye información sobre políticas y leyes regionales y nacionales en el campo de los recursos genéticos. Muestra estudios de caso sobre procesos políticos e implementación de regímenes de acceso y distribución de beneficios, con ejemplos de países como Colombia, Costa Rica, México, Filipinas, Estados Unidos, Australia, Chile y Malasia. El último capítulo incluye algunas conclusiones sobre cómo los países han avanzado en el establecimiento de políticas después del Convenio de Diversidad Biológica y algunas recomendaciones para definir políticas de acceso a los recursos genéticos de acuerdo con las leyes de cada país. Al final trae tres anexos con las conclusiones de un taller internacional sobre acceso y distribución de beneficios, una biografía de autores que han escrito sobre el tema y una lista de contactos para quienes estén interesados en profundizar en el tema. El libro está disponible en Internet en formato pdf.

Herman, M. y O. Hidalgo (eds.). 2004. Conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: una década de investigación para el desarrollo (1993-2003). Centro Internacional de la Papa (CIP) y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Lima, Perú. http://www.cipotato.org/artc/ARTC_series_spa_pubs.htm.

Se trata de una serie que compila el trabajo de investigación sobre raíces y tubérculos andinos realizado durante 10 años en un proyecto del CIP y los programas nacionales de Ecuador, Perú y Bolivia, auspiciado por COSUDE, y en el cual también participó el IPGRI. La serie comprende ocho publicaciones sobre aspectos diversos de las raíces y tubérculos andinos, incluyendo manejo sostenible de la agrobiodiversidad de tubérculos andinos, conservación *in situ* de la oca, cultivo del ulluco, alternativas de conservación y uso sostenible, potencial económico de las tecnologías de producción y comercialización del ulluco, y algunos usos del yacón. La serie también incluye un catálogo de variedades locales de papa y oca de Bolivia. Estas publicaciones están disponibles en la página de Internet del CIP, en la dirección indicada arriba.

Artículos

Diversidad genética

Jarvis, D.I., V. Zoes, D. Nares y T. Hodgkin. 2004. On-farm management of crop genetic diversity and the Convention on Biological Diversity programme of work on agricultural biodiversity. *Plant Genetic Resources Newsletter* No. 138:5-17.

Trakhtenbrot, A., R. Nathan, G. Perry y D.M. Richardson. 2005. The importance of long-distance dispersal in biodiversity conservation. *Diversity and Distributions* Vol. 11(2):173-181.

Westengen, O.T., Z. Huamán y M. Heun. 2005. Genetic diversity and geographic pattern in early South American cotton domestication. *Theoretical and Applied Genetics* Vol. 110(2):392-402.

Genética molecular

Guzmán, F.A., H. Ayala, C. Azurdia, M.C. Duque y M.C. De Vicente 2005. AFLP assessment of genetic diversity of *Capsicum* genetic resources in Guatemala: home gardens as an option for conservation. *Crop Science* Vol. 45(1):363-370.

Hegarty, M.J. y S.J. Hiscock. 2005. Hybrid speciation in plants: new insights from molecular studies. *New Phytologist* Vol. 165(2):411-423.

Ocampo, C.H., J.P. Martín, M.D. Sánchez-Yélamo, J.M. Ortiz y O. Toro. 2005. Tracing the origin of Spanish common bean cultivars using biochemical and molecular markers. *Genetic Resources and Crop Evolution* Vol. 52(1):33-40.

Wright, S.I. y B.S. Gaut. 2005. Molecular population genetics and the search for adaptive evolution in plants. *Molecular Biology and Evolution* Vol. 22(3):506-519.

Frutales tropicales

Cárdenas, W., M.L. Zuluaga y M. Lobo. 2004. The effect of seed dormancy on germplasm conservation and viability monitoring in lulo (*Solanum quitoense* Lam) and tree tomato (*Cyphomandra betacea* (*Solanum betaceum*) Cav. Sendt). *Plant Genetic Resources Newsletter* No. 139:31-41.

Cock, J.H. y J. Voss. 2004. A passion for fruits: development of high value horticultural crops in Latin America. *Acta Horticulturae* No. 642:57-67.

Salles, J.R. de J., M.F. de Farias, F. A. dos Santos y E. Chagas Filho. 2004. Effect of coldness on postharvest conservation of acerola (*Mapighia glabra* L.), stored under cold conditions. *Higiene Alimentar* Vol. 18(120):28-31.



Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Grupo Américas
A.A. 6713, Cali, Colombia. Tel: (57-2) 445-0048/9; Fax: (57-2) 445-0096
Email: ciat-ipgri@cgiar.org; Dirección Internet: <http://www.ipgri.org/regions/Americas>



Highlights and examples of collaborative activities



The Americas are characterized by great variability in climate, culture, economic development and genetic resources. The region is the center of origin and diversity of globally important crops such as

maize, potato, tomato, cacao and peppers, yet it depends upon exotic species such as sugar cane, wheat, rice, banana and coffee. Population growth, urbanization, logging, ranching and intensive agriculture have seriously degraded some ecosystems. Countries in the region are becoming aware of issues affecting their natural resources and are making their voices heard in international fora. While some have put in place legislation regarding access to their genetic resources, others are limited in their capacity to conserve and use them. Paradoxes such as these make the Americas a challenging place for IPGRI to implement plant genetic resources activities.

The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) is a partner in global efforts to strengthen the conservation and use of plant genetic resources. Established in 1974, IPGRI is one of the *Future Harvest* Centres of the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), under the terms of an Establishment Agreement signed by 48 countries, including Bolivia, Brazil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Panama and Peru.

IPGRI encourages the establishment of national and regional plant genetic resources programmes around the world, raises awareness of issues related to plant genetic resources, stimulates research and provides training, technical publications and scientific assistance to national plant genetic resources programmes.

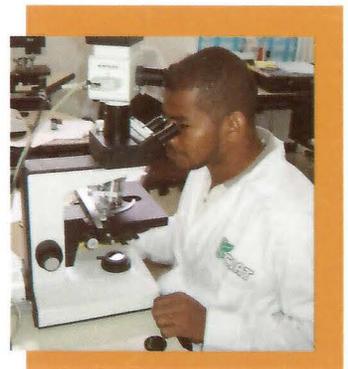
Supporting national programmes and networks

The national system that supports research and management of genetic resources plays a key role in protecting a country's plant diversity and putting it to work for development. National systems involve many institutions and individuals whose efforts need to be coordinated and sustained. IPGRI supports the establishment of these systems by providing information and advice to countries, and by encouraging strong national systems to share their expertise with less-developed systems.

IPGRI operates largely by stimulating, supporting and collaborating in activities carried out by its partners. A key factor of working through our partners is to build their capacity to effectively develop and manage their own plant genetic resources programmes and, by doing so, to help guarantee the sustainability of their institutions.

IPGRI has worked closely with countries in Latin America and the Caribbean to set up national plant genetic resources programmes or commissions with wide stakeholder representation. Additionally, countries are strengthened through training staff, providing technical advice to national institutions and collaborating in the design, elaboration and implementation of regional research projects.

IPGRI has also actively promoted the establishment and development of six plant genetic resources networks in the Americas, in collaboration with the Inter-American Institute for Cooperation in Agriculture (IICA) and subregional institutions such as the Centro Agronómico Tropical



de Investigación y Enseñanza (CATIE) and the Caribbean Agricultural Research and Development Institute (CARDI). IPGRI assists the networks in their coordination, collaborates in the development and implementation of subregional research projects on priority crops defined by network member countries, provides scientific and technical advice, trains staff and secures funds to ensure effective partnerships.

The plant genetic resources networks in the Americas have proven to be an effective and economic means of addressing subregional conservation challenges, making efficient use of scarce resources and linking conservation with use. Network members share data, jointly plan strategies for germplasm collecting and conservation, and identify research priorities on the basis of consensus.

Tropical American fruits



The region is the center of origin of some globally important and economically valuable fruit species such as pineapple and papaya. It is also rich in lesser-known high potential species such as *Passiflora* and *Annona* that so far have limited importance at world level. Of the 1200 edible fruit species identified for the Americas, most are not much used at present.

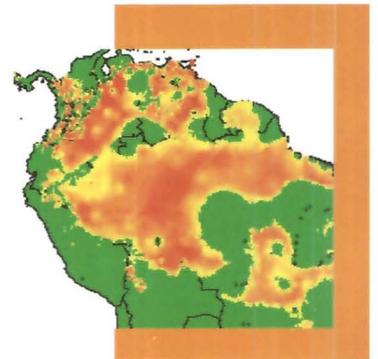
Fruit cultivation can provide farmers with ways to diversify their agriculture, secure a varied and nutritious diet, and increase their income. Tropical fruits can be grown successfully on small farms, which provides a socially and environmentally favourable alternative to highland ranching and stimulates the development of small, rural processing industries.

In the Americas, IPGRI has collaborated with the Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Département des Productions Fruitières et Horticoles (CIRAD-FLHOR) and national partners in conducting research on native fruits including Sapotaceae, Andean passion fruits, pineapple, papaya,

cherimoya and Solanaceae. IPGRI's work on tropical fruits has been mainly targeted at studying diversity and its potential. Research has led to the development of methodologies to study diversity, increasing knowledge of the targeted genera and expanding germplasm collections in countries where the research has been conducted.

Geographic information systems

Geographic information system (GIS) technology has emerged as a useful tool to help develop effective, scientifically sound and efficient conservation strategies for target species. GIS can merge genetic diversity information with data on different aspects of the human and physical environment, such as population density, infrastructure, climate, topography and soils, to yield analyses for a range of applications. These include ecogeographic surveying, field exploration, identification of potential sites for *in situ* reserves and use of genetic resources.



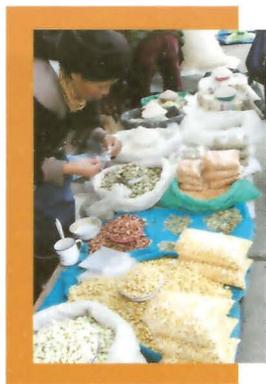
IPGRI has adopted a three-pronged approach to assisting national and regional programmes to incorporate GIS into their operations. The approach encompasses planning and implementing case studies to develop basic methodologies; designing, promoting and distributing easy-to-use, inexpensive analytical software; and building awareness of the capabilities of GIS within the genetic resources community. The work is being done with partner *Future Harvest Centres* Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) and Centro Internacional de la Papa (CIP), in close association with regional partners.

GIS applications are being used to plan collecting trips, map diversity and its distribution, locate areas with complementary diversity and develop conservation strategies. More than 100 regional partners have received training in GIS applications for genetic resources analysis and management and have provided valuable insights into local needs and conditions. Case studies have been conducted in Bolivia, Guatemala, Ecuador and Paraguay.

In situ and on-farm conservation

In situ conservation is concerned with maintaining plant populations in the habitats in which they occur and where they developed their current properties. For cultivated crops, that means predominantly in farmers' fields. On-farm conservation is a complementary strategy that serves to find an optimal balance between improving farmers' livelihoods and increasing the control and access that farmers and communities have regarding local crop diversity. A major challenge for *in situ* conservation is to develop the knowledge needed by national programmes to determine where, when and how *in situ* conservation will be effective.

In response to this challenge, working with national programmes in nine countries, including Mexico and Peru, IPGRI has analyzed and increased knowledge on farmers' decision-making processes and how they influence *in situ* conservation.



Agrotourism as an alternative

Quichua-speaking farmers in Cotacachi, Ecuador, continue to plant a diverse assortment of native crops and varieties. Many are scarcely known outside the Andean region and their use is in decline. To add value to these local crops and provide greater

incentives for farmers to continue planting them, a project was conducted in Ecuador to attract tourists willing to pay for the chance to visit indigenous farms and home gardens where they can learn about these unusual crops and how they are grown, and then savor the delicious local dishes that are prepared with them.

Farmers in Cotacachi see agrotourism as an opportunity to increase their tourism-generated income, to rescue and document the cultural and agricultural patrimony that these traditional crops and foods represent, and to revalidate them as fundamental elements of their ethnic identity. To support this initiative, IPGRI helped develop attractive information products including an agro-culinary calendar and an agro-culinary guidebook that are available for purchase by the agrotourists.

Neglected and underutilized species

Neglected and underutilized crop species (NUS) are traditional crops that have been overlooked by scientific research and development workers, yet play a crucial role in food security, income generation and food culture for the rural poor. This lack of attention has meant under-exploitation of their potential value and has placed NUS in danger of continued genetic erosion and ultimately disappearance, further restricting development options for the poor.



IPGRI is supporting the conservation and use of neglected and underutilized crop species in a global project supported by the International Fund for Agricultural Development (IFAD). In Ecuador, Peru and Bolivia, a participatory project has targeted quinoa (*Chenopodium quinoa*), cañahua (*Chenopodium pallidicaule*), amaranth (*Amaranthus caudatus*) and lupin (*Lupinus mutabilis*). The project aims to increase the demand for and use of these underutilized species through the development and application of appropriate processing technologies, commercialization and marketing strategies.

The project has had concrete impacts such as enhancing germplasm conservation facilities, increasing quantity and quality of conserved germplasm, selecting elite material, increasing knowledge through different diversity studies, improving and standardizing processing techniques, elevating public awareness of the importance of Andean grains, and promoting commercialization by private enterprises, all of which have led to livelihood improvement in the communities participating in the project. Cultivation manuals, recipe books, television and radio programmes, conferences, symposia, community workshops, leaflets and other public awareness products have contributed to raising awareness of the value of target crops in addressing poverty and nutritional insecurity.

Developing capacity through training



IPGRI's approach to training has evolved from skills training to a capacity development focus, geared towards building individual competencies while strengthening

institutions' organizational capacity to use, manage and conserve genetic resources. In the Americas, IPGRI training activities focus on providing training to scientists involved in plant genetic resources conservation and use; developing training support materials; encouraging the creation of graduate programmes at universities and supporting their development; supporting training events conducted by partners; and providing information on training opportunities and fellowships.

IPGRI, CIAT and Universidad Nacional de Colombia in Palmira, with the support of the Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA), joined forces to offer the first distance learning course on *ex situ* conservation of plant genetic resources. The course is being conducted in Spanish from mid-August to mid-November 2004, using the platform of REDCAPA, a non-governmental organization that has nearly ten years experience supplying distance learning services with a variety of partners. The general objective of the course is to enhance the capacity of people who use genetic resources in the fundamentals of *ex situ* conservation, with the ultimate goal of strengthening the capacity of genebanks in Latin America. Thirty-five professionals from Latin America and Spain, selected from more than 110 applicants, are taking the course on-line.

Genetic resources policy

During the past ten years the world has seen considerable progress in the development of genetic resources policy at the local, national and international levels. However, the political environment remains

uncertain, and mistrust and lack of cooperation limit germplasm exchange and transfer. IPGRI and the International Development Research Centre (IDRC, Canada) have developed a four-year project to strengthen the capacity of policy makers in developing countries to develop broad and coherent policy frameworks. This Genetic Resources Policy Initiative (GRPI) has activities in six countries including Peru.

GRPI intends to raise awareness within countries of the importance of having a coherent national genetic resources policy framework, and of the various approaches available to develop such a framework. It helps coordinate genetic resources policy issues among stakeholders.

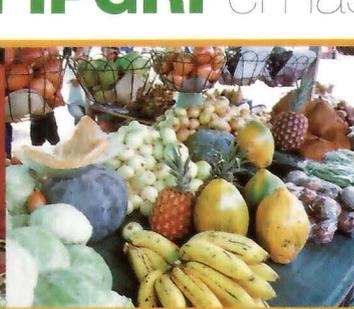
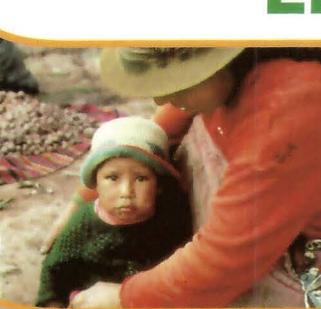
In each country GRPI works with interdisciplinary groups that represent the various stakeholders in genetic resources work, within a framework of broad participation and consensus building. Activities in Peru started with a diagnosis of the institutional framework of genetic resources and the designation of a task force with representatives from the government, civil society, the private sector, universities, farmers and indigenous communities. A workshop of stakeholders is scheduled for November 2004.

This necessarily brief overview highlights some of IPGRI's work with partners in the Americas. In all these efforts, the focus is on making use of agricultural biodiversity to improve food security and contribute to improved livelihoods. As IPGRI launches its new strategy, dedicated to making the most of agricultural biodiversity by deploying diversity for well-being, we look forward to an increasingly productive set of activities in the region.

For further information contact:

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)
Americas Group, A.A. 6713, Cali, Colombia
Phone: (572) 445-0048/9; Fax: (572) 445-0096
Email: ciat-igri@cgiar.org
Web: www.ipgri.cgiar.org/regions/americas/home.htm

IPGRI Headquarters
Via dei Tre Denari, 472/a, 00057 Maccarese (Fiumicino)
Rome, Italy
Phone: (39) 066 118; Fax: (39) 066 197 9661
Email: ipgri@cgiar.org
Web: www.ipgri.org/



Ejemplos de colaboración



El continente americano es diverso en climas, culturas, niveles de desarrollo económico y recursos genéticos. Es el centro de origen y diversidad de cultivos de importancia mundial como el maíz, la papa, el tomate, el cacao y los

pimientos, a la vez que depende de especies foráneas como la caña, el trigo, el arroz, el banano y el café. El crecimiento de la población, la urbanización, la tala, y la agricultura y ganadería intensivas han degradado severamente algunos ecosistemas. Los países de esta región son cada vez más conscientes de los temas que afectan sus recursos naturales y se hacen oír en los foros internacionales. Paradójicamente, mientras algunos han desarrollado legislación de acceso a sus recursos genéticos, otros ven limitada su capacidad para conservarlos y utilizarlos. Desafíos como éstos hacen del continente americano un ambiente interesante para el desarrollo de actividades en recursos fitogenéticos.

El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) es un socio en los esfuerzos mundiales conducentes a fortalecer la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos. Fundado en 1974, el IPGRI es uno de los Centros *Future Harvest* del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI), bajo los términos de un Convenio de Establecimiento de la institución firmado por 48 países, incluyendo Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú.

El IPGRI promueve el establecimiento de programas nacionales de recursos fitogenéticos en todo el mundo, eleva el nivel de conciencia pública sobre los temas relacionados con los recursos fitogenéticos, estimula la investigación y proporciona capacitación, publicaciones técnicas y asesoramiento científico a los programas nacionales de recursos fitogenéticos.

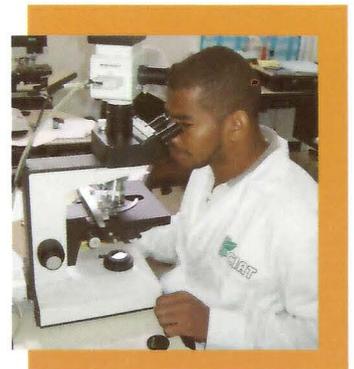
Programas nacionales y redes

El sistema que apoya la investigación y el manejo de los recursos fitogenéticos de un país juega un papel clave en la protección de su diversidad vegetal y en la puesta de ésta al servicio del desarrollo. Los programas nacionales de recursos fitogenéticos involucran muchas instituciones e individuos cuyos esfuerzos deben ser coordinados y continuos. El IPGRI apoya el establecimiento de estos programas en los países, proporcionando información y asesoramiento sobre cómo establecerlos, y estimulando a los programas nacionales fuertes a compartir su experiencia con los menos desarrollados.

El IPGRI trabaja de manera colaborativa con sus socios, estimulando y apoyando sus actividades. Un aspecto clave de este trabajo consiste en desarrollar en ellos las capacidades que les permitan manejar eficazmente sus programas de recursos fitogenéticos, a través de lo cual también ayuda a mantener las instituciones.

El IPGRI ha trabajado con los países de América Latina y el Caribe en el establecimiento de programas y comisiones nacionales de recursos fitogenéticos con amplia representación de partes interesadas. Los países también resultan fortalecidos con el entrenamiento de su personal, el apoyo técnico a las instituciones y la colaboración en el diseño y ejecución de proyectos de investigación de nivel regional.

El IPGRI también ha promovido activamente la creación y el desarrollo de seis redes de recursos fitogenéticos en las Américas, en colaboración con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Caribbean Agricultural Research and Development Institute (CARDI). El IPGRI apoya las redes en la coordinación de



sus actividades y en el desarrollo y ejecución de proyectos regionales de investigación en cultivos definidos por los países miembros. Además, les proporciona asesoramiento científico y técnico, capacita al personal involucrado en ellas y gestiona la consecución de fondos que ayuda a mantener estas alianzas.

Las redes de recursos fitogenéticos de las Américas han demostrado ser un medio efectivo y económico de abordar los desafíos de conservación que presenta la región, hacer un uso eficiente de recursos limitados y vincular la conservación al uso. Los miembros de las redes comparten información, planifican conjuntamente estrategias de colecta y conservación de germoplasma e identifican prioridades de investigación con base en el consenso entre sus miembros.

Frutales del trópico americano



La región americana es el centro de origen de algunas frutas de importancia económica mundial como la piña y la papaya. También es rica en especies de alto potencial pero menos conocidas como las pasifloras y las anonáceas, que hasta la fecha han tenido una importancia limitada en el mundo. La mayoría de las 1200 especies de frutas comestibles identificadas para las Américas no tiene mucho uso en la actualidad.

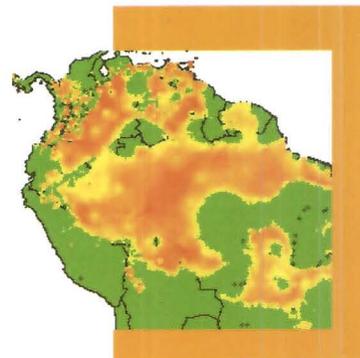
El cultivo de frutales puede ayudar a los agricultores a diversificar su producción, a asegurar una dieta variada y nutritiva, y a incrementar su ingreso. Las frutas tropicales, que se pueden cultivar con éxito en pequeñas fincas, proporcionan una alternativa social y ambientalmente favorable a la ganadería en las montañas, y estimulan el desarrollo de pequeñas industrias procesadoras en el medio rural.

En las Américas, el IPGRI ha colaborado con el Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement / Département des Productions Fruitières et Horticoles (CIRAD-FLHOR) y con socios nacionales en el estudio de frutales tropicales como las sapotáceas, las pasifloras andinas, la piña, la papaya, la chirimoya y las solaráceas. El trabajo del IPGRI se ha dirigido principalmente a estudiar la diversidad y su potencial, investigación que ha

llevado al desarrollo de metodologías de estudio, a incrementar el conocimiento de los géneros estudiados y a ampliar las colecciones de germoplasma de los países donde se ha realizado la investigación.

Sistemas de información georreferenciada

La tecnología de sistemas de información georreferenciada (SIG) ha surgido como una herramienta útil para desarrollar estrategias de conservación de especies, científicamente fundamentadas y eficientes. Los SIG pueden combinar información de diversidad genética con aspectos del ambiente físico y humano como densidad de población, infraestructura, clima, topografía y suelos, y generar análisis para una variedad de aplicaciones como estudios ecogeográficos, exploraciones en el campo, e identificación de posibles sitios para establecer reservas para conservación de recursos genéticos.



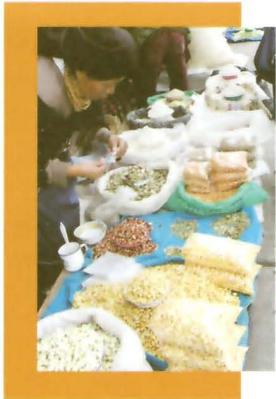
Para ayudar a los programas nacionales y regionales a incorporar los SIG a sus actividades, el IPGRI ha adoptado un enfoque que comprende la planificación e implementación de estudios de caso para desarrollar metodologías; el diseño, promoción y distribución de software analítico fácil de usar y de bajo costo; y el crear conciencia entre la comunidad de recursos genéticos sobre las capacidades de los SIG. El trabajo se está realizando con socios de la iniciativa *Future Harvest* como el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Centro Internacional de la Papa (CIP), en estrecha colaboración con instituciones de la región.

Las aplicaciones SIG se están usando para planificar expediciones de colecta, desarrollar mapas de distribución de la diversidad, ubicar áreas con diversidad complementaria y desarrollar estrategias de conservación. Más de 100 socios colaboradores de la región han recibido capacitación en aplicaciones SIG para el análisis y manejo de la diversidad genética, y han proporcionado información valiosa sobre las necesidades y condiciones de los sitios de estudio. A manera de ejemplo se han desarrollado estudios de caso en Bolivia, Guatemala, Ecuador y Paraguay.

Conservación *in situ* y en fincas

Por conservación *in situ* se entiende mantener las poblaciones vegetales en los hábitat de ocurrencia natural y en donde han desarrollado sus características. En el caso de las especies cultivadas, esto se refiere principalmente a las fincas o campos de los agricultores. La conservación en fincas es una estrategia complementaria que permite mejorar el nivel de vida de los agricultores de una zona, incrementando a la vez el control y el acceso de estos y las comunidades a la diversidad cultivada de esa zona. Un desafío importante de la conservación *in situ* es desarrollar en los programas nacionales el conocimiento necesario para determinar dónde, cuándo y cómo hacer una conservación *in situ* eficaz.

En respuesta a este desafío y en colaboración con los programas nacionales de nueve países, incluyendo México y Perú, el IPGRI ha analizado y generado conocimiento sobre cómo los agricultores toman decisiones sobre la diversidad de sus fincas y cómo estos procesos influyen en la conservación *in situ*.



El agroturismo como alternativa

Los agricultores indígenas de Cotacachi, Ecuador, continúan sembrando una amplia gama de cultivos nativos cuya utilización es cada vez menor y de los que escasamente se conoce fuera de la Región Andina. Para agregar valor a estos cultivos y estimular

a los agricultores a que los sigan sembrando, se realizó un proyecto para atraer a Ecuador turistas dispuestos a pagar por la oportunidad de visitar fincas y huertos familiares indígenas donde puedan conocerlos, aprender cómo se cultivan y saborear los deliciosos platos típicos que se preparan con ellos.

Los agricultores de Cotacachi ven el agroturismo como una oportunidad para incrementar sus ingresos y rescatar y documentar el patrimonio cultural y agrícola de sus productos tradicionales, fundamentales para revalidar su identidad étnica. En apoyo de esta iniciativa, el IPGRI ayudó a desarrollar atractivos productos de información como un calendario agroculinario y una guía agroculinaria, que se venden a los agroturistas.

Cultivos olvidados e infrautilizados

Las especies olvidadas o infrautilizadas son cultivos tradicionales que han sido ignorados por la investigación científica y los programas de desarrollo, aunque juegan un papel en la seguridad alimentaria, en la generación de ingreso y en la cultura alimenticia de los pobres del campo. Esta falta de atención se ha traducido en subexplotación del valor de estas especies y las ha puesto en peligro permanente de erosión genética y extinción, restringiendo más aún las posibilidades de desarrollo de la población rural de escasos recursos.



El IPGRI apoya la conservación y el uso de los cultivos olvidados e infrautilizados en un proyecto mundial financiado por el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (IFAD). En Ecuador, Perú y Bolivia, un proyecto participativo con comunidades ha concentrado su trabajo en la quinua (*Chenopodium quinoa*), la cañahua (*Chenopodium pallidicaule*), el amaranto (*Amaranthus caudatus*) y el lupino (*Lupinus mutabilis*). El proyecto tiene como objetivos incrementar la demanda de uso de estas especies infrautilizadas mediante el desarrollo y aplicación de tecnologías de procesamiento y de estrategias de comercialización.

El proyecto ha logrado mejorar las instalaciones de conservación del germoplasma, ha incrementado la cantidad y calidad del germoplasma conservado, ha seleccionado material élite, incrementado el conocimiento de la diversidad, mejorado y estandarizado las técnicas de procesamiento, elevado la conciencia pública sobre la importancia de los granos andinos, y promovido la comercialización por la empresa privada. Estos resultados colectivamente han mejorado el nivel de vida de las comunidades que participan en el proyecto. Manuales de cultivo, recetarios, programas de radio y televisión, conferencias y simposios, talleres comunitarios, volantes y otros productos de información han contribuido a elevar la conciencia pública sobre el valor de las especies infrautilizadas para resolver los problemas de pobreza e inseguridad nutricional.

Desarrollo de capacidades mediante el entrenamiento



El enfoque del IPGRI para el entrenamiento en recursos fitogenéticos ha evolucionado de centrarse en el desarrollo de habilidades específicas a fortalecer las instituciones para que conserven y usen sus recur-

sos fitogenéticos. En las Américas, las actividades de entrenamiento del IPGRI se enfocan en capacitar a profesionales involucrados en la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos; desarrollar materiales de apoyo a la enseñanza, estimular la creación de programas de postgrado en las universidades y apoyar su desarrollo; apoyar eventos de capacitación realizados por instituciones nacionales; y proporcionar información sobre oportunidades de capacitación y de financiamiento.

El IPGRI, el CIAT y la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, con apoyo de la Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA) se unieron para ofrecer el primer curso a distancia de conservación *ex situ* de recursos fitogenéticos. El curso, que se está realizando en español y sesionará de agosto a noviembre de 2004, utiliza la plataforma de REDCAPA, una organización no gubernamental con casi diez años de experiencia como proveedor de servicios de educación a distancia. El objetivo del curso es mejorar la capacidad de los profesionales de recursos genéticos en los fundamentos de la conservación *ex situ*, especialmente de aquellos vinculados a los bancos de germoplasma de América Latina. Treinta y cinco profesionales de América Latina y España, seleccionados entre más de 110 solicitantes, están tomando el curso en línea.

Política aplicada a los recursos fitogenéticos

Aunque en los últimos diez años ha habido avances importantes en el desarrollo de políticas aplicables a los recursos genéticos, el ambiente político sigue siendo incierto pues la desconfianza y la falta de cooperación limitan el intercambio y la transferencia de germoplasma.

El IPGRI y el International Development Research Centre (IDRC, Canadá) han desarrollado un proyecto de cuatro años conducente a fortalecer la capacidad de los legisladores en los países en desarrollo para construir marcos políticos amplios y coherentes. Este proyecto, denominado Iniciativa sobre Políticas de Recursos Genéticos (GRPI, su sigla en inglés), tiene actividades en seis países, incluyendo Perú.

GRPI pretende elevar en los países la conciencia pública sobre la importancia de tener un marco político nacional y coherente para los recursos genéticos, y sobre los diversos enfoques mediante los cuales se puede desarrollar dicho marco. GRPI también ayuda a coordinar los temas de política aplicada a los recursos genéticos entre las diversas partes interesadas.

En cada país, GRPI trabaja con grupos interdisciplinarios que representan las diferentes partes interesadas en el trabajo en recursos fitogenéticos, en un ambiente de amplia participación y construcción de consenso. Las actividades en Perú iniciaron con un diagnóstico de las instituciones que trabajan en el tema y la designación de un grupo de trabajo con representantes del gobierno, la sociedad civil, el sector privado, las universidades, los agricultores y las comunidades indígenas. En noviembre de este año se realizará un taller con las partes interesadas.

Este documento, necesariamente breve, destaca algunos trabajos que el IPGRI desarrolla en las Américas con sus socios colaboradores. Los esfuerzos de la institución están dirigidos a utilizar la agrobiodiversidad para mejorar la seguridad alimentaria y el nivel de vida de los pueblos de esta región. *Ad portas* del lanzamiento de su nueva estrategia, dedicada a aprovechar al máximo la agrobiodiversidad para generar bienestar, el IPGRI mira con entusiasmo el futuro de sus actividades en las Américas.

Para información adicional, contactar a:

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI)
Grupo Américas, A.A. 6713, Cali, Colombia
Tel: (572) 445-0048/9; Fax: (572) 445-0096
Email: ciat-igri@cgiar.org
Web: www.ipgri.cgiar.org/regions/americas/home.htm

Sede Principal del IPGRI
Via dei Tre Denari, 472/a, 00057 Maccarese (Fiumicino)
Roma, Italia
Tel: (39) 066 1181; Fax: (39) 066 197 9661
Email: ipgri@cgiar.org
Web: www.ipgri.org/