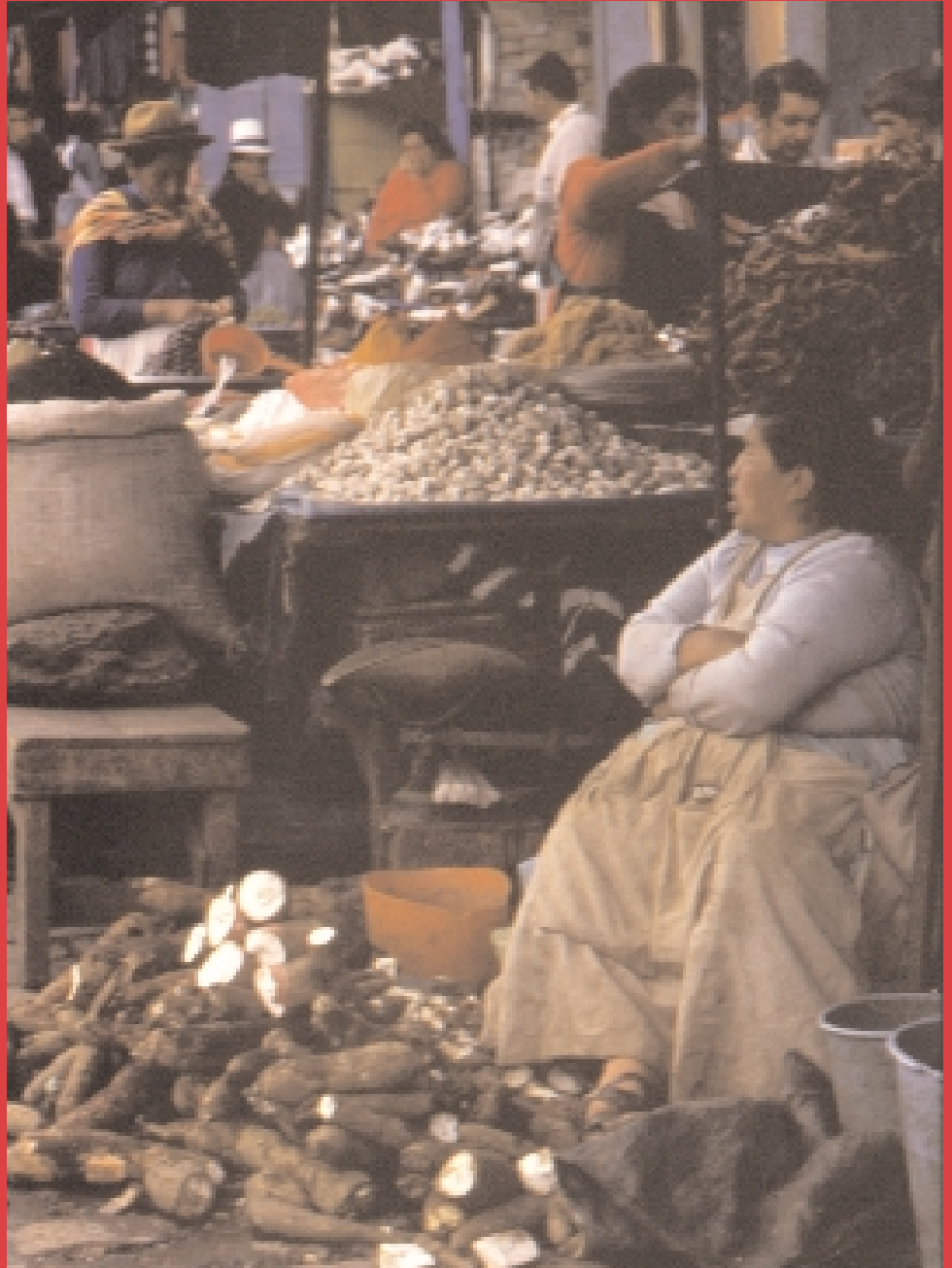




El IPGRI en las Américas

Américas 1999–2000

Informe Regional



El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) es una organización científica internacional apoyada por el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI). El mandato del IPGRI consiste en promover la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos para beneficio de las generaciones actuales y futuras. El IPGRI tiene su sede en Maccaresse, cerca de Roma, Italia, y opera a través de oficinas ubicadas en 19 países. El IPGRI actúa mediante los siguientes programas:

- el Programa de Recursos Fitogenéticos
- el Programa de Apoyo a las Actividades en Recursos Fitogenéticos de los Centros del GCAI
- la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (INIBAP)

Ilustración de la portada
Yuca a la venta en un mercado de Cuzco, Perú

Cita:
IPGRI. 2002. El IPGRI en las Américas. Informe Regional 1999-2000. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma. ISBN-92-9043-503-8

IPGRI, Via dei Tre Denari 472/a, 00057 Maccaresse, Roma, Italia

© Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), 2002



El IPGRI en las Américas

Américas 1999–2000

Informe Regional

El IPGRI en las Américas

Respecto a este informe

El presente informe destaca algunas actividades desarrolladas por el IPGRI en las Américas durante 1999-2000, al igual que sus resultados e impacto.

Los resultados logrados por el IPGRI en las Américas previos a este informe se detallan en la serie de informes anuales del Instituto anteriores a 1999.

Si se desea más información, puede visitarse el sitio del IPGRI en la Internet: <http://www.ipgri.org>.

Contenido

Página

La región denominada Américas	2
El IPGRI en las Américas	4
Apoyo a los programas nacionales de las Américas	5
Desarrollo de conocimiento y tecnologías	15
Otras iniciativas del IPGRI en la región americana	25
Personal del IPGRI en las Américas durante 1999-2000	29
Acrónimos	30

Prefacio

La región americana es un hemisferio caracterizado por su gran variabilidad en clima, cultura, desarrollo económico y recursos fitogenéticos. Las actividades que desarrolla el IPGRI en esta región complementan y apoyan el esfuerzo individual y colectivo de los países para conservar y utilizar los recursos fitogenéticos como un medio para apoyar el progreso del mundo hacia un desarrollo sostenible.

Las Américas constituyen un ambiente complejo para la puesta en marcha de actividades relacionadas con los recursos fitogenéticos (RFG) a causa de sus variadas características biológicas, socioeconómicas y políticas. La región es el centro de origen y de diversidad de varios cultivos de importancia mundial como el maíz, la papa, el tomate, el cacao y los pimientos, para nombrar algunos, pero depende fuertemente de especies exóticas como la caña de azúcar, el trigo, el arroz, el banano y el café. El crecimiento de la población humana, la urbanización, la tala de especies maderables, el desarrollo pecuario y la agricultura intensiva han degradado seriamente algunos ecosistemas; además, los países están adquiriendo más conciencia de los problemas que afectan los recursos naturales. Muchos países de esta región están haciendo oír su voz en los foros internacionales y están fijando leyes que restringen el acceso a sus recursos genéticos, aunque tengan en su interior una capacidad limitada para conservarlos y utilizarlos. Tales paradojas hacen de las Américas un lugar que desafía el esfuerzo del IPGRI por llevar adelante su mandato y en el cual se equilibran riesgos enormes, de un lado, y beneficios incalculables, del otro.

Dar respuesta a una amplia diversidad de intereses científicos, políticos, sociales y económicos mediante actividades coherentes y relevantes no es tarea fácil para el IPGRI. Esta acción requiere la participación de muchos actores. Los programas nacionales son la piedra angular de la conservación y el uso sostenibles de los recursos naturales, razón por la cual buscamos activamente asociarnos y colaborar con las instituciones nacionales. Estas asociaciones nos permiten conocer los diversos programas nacionales, percibir su fortaleza y sus necesidades y apoyarlos para que logren sus propósitos. Una consecuencia de la notoria interdependencia y de la diversidad de limitaciones de los países es que muchas de sus prioridades nacionales pueden atenderse con más efectividad mediante la colaboración internacional y la acción de redes subregionales. El IPGRI ha procurado establecer y apoyar redes regionales de RFG mediante las cuales los programas nacionales de países vecinos pueden participar en tareas y responsabilidades, aprovechar sus ventajas comparativas y hacerse sentir con propiedad para obtener ayudas tanto a nivel nacional como internacional. Esas redes incluyen hoy a prácticamente todos los países del hemisferio. Mediante ellas, el IPGRI está hoy mejor preparado para apoyar el intercambio internacional de material genético, la información y la tecnología, y para ayudar a dirigir los fondos para la investigación y el desarrollo que apoyarán las iniciativas sobre RFG en la región americana.

Esta publicación contiene ejemplos de la forma en que el IPGRI responde al reto que plantean las Américas y a las oportunidades que ofrecen. Las actividades colaborativas descritas en este informe reflejan la forma en que la diversidad puede conducir al desarrollo. Estos ejemplos son una prueba de nuestro compromiso fundamental con el pueblo y con la diversidad fitogenética de las Américas. Esperamos que nuestros lectores disfruten de estas páginas y continúen apoyando el trabajo del IPGRI para salvaguardar y promover el uso sostenible de la incomparable agrobiodiversidad de las Américas, que alberga en su interior el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Ramón Lastra
Director Regional

Geoffrey Hawtin
Director General

La región denominada Américas

La región americana comprende, entre países independientes y territorios, 36 comunidades humanas que van desde Canadá hasta Argentina incluyendo el área del Caribe. Esta región abarca un hemisferio completo y posee climas fríos de tipo polar en los dos extremos del continente, vastas regiones templadas, cadenas montañosas, ríos, desiertos, sabanas y bosques tropicales. Contiene una diversidad vegetal sin parangón en ningún otro sitio del planeta. La diversidad de altitudes que posee la zona tropical ha creado un amplio abanico de condiciones climáticas y ecorregionales que han generado una gran abundancia de ecosistemas y poblaciones, y un nivel muy alto de diversidad interespecífica e intraespecífica de la región.

Las Américas vivían un aislamiento virtual, tanto cultural como florístico, del resto del mundo hasta la llegada de Colón hace 500 años. Denominadas 'El Nuevo Mundo' por los primeros visitantes europeos, las Américas son, de hecho, una región en donde la agricultura y la civilización florecieron hace miles de años. La subregión andina y la mesoamericana prosperaron, convirtiéndose en cuna prehistórica de la civilización, gracias a que los pueblos de América también descubrieron la agricultura y la desarrollaron a su manera. Al extenderse la agricultura por todo el hemisferio, las especies cultivadas también se dispersaron mientras evolucionaban y se adaptaban a las condiciones y necesidades de culturas y climas diferentes. La agrobiodiversidad resultante de esa adaptación incluye razas nativas de especies cultivadas, sus parientes silvestres y sus especies progenitoras, y constituye un vasto depósito de recursos fitogenéticos.

Muchas especies de importancia mundial se domesticaron primero en las Américas, incluyendo el maíz, la papa, el tomate, el algodón, la yuca, el tabaco, el frijol, la calabaza, la vainilla, el cacao, el maní y los pimientos.



Docenas de otras especies cultivadas fueron domesticadas en las Américas; muchas eran importantes y se habían dispersado ampliamente cuando llegaron los europeos, pero fueron olvidadas o remplazadas por los cultivos introducidos.

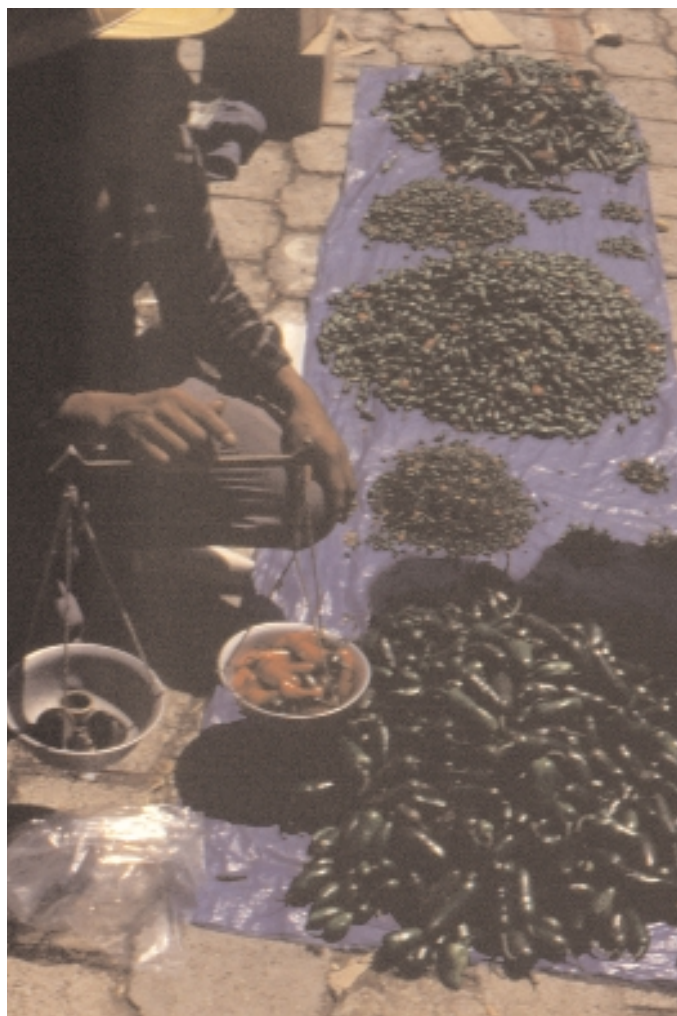
Algunas de esas especies se plantan hoy en áreas muy pequeñas y persisten gracias a tradiciones culinarias que provienen de épocas y culturas prehistóricas. Muchos países, como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Paraguay y Perú, albergan grandes comunidades de pueblos indígenas apegados a sus tradiciones, las cuales siguen cumpliendo un importante papel en la conservación de un amplio espectro de variedades nativas de especies cultivadas y de especies silvestres útiles.

Estas papas de Perú muestran la gran diversidad del cultivo en los Andes.

C. Sperling

A pesar de la inmensa riqueza contenida en la diversidad de los cultivos nativos, muchas especies exóticas como la caña de azúcar, el banano, el arroz, la soya, el sorgo, el café, el trigo, los cítricos y las gramíneas forrajeras tienen hoy una importancia económica considerable en las Américas y son el fundamento de la agricultura de muchos países de la región. En años recientes, el rápido crecimiento de la población, la expansión de la urbanización, la colonización, la adaptación cultural, la degradación de los ecosistemas naturales, y la proliferación de las prácticas agropecuarias modernas han llevado los cultivos nativos y sus parientes silvestres a un nivel de erosión genética nunca visto. Entre los retos del mundo actual están el controlar la erosión que sufre esta diversidad genética, garantizar que se conserve efectivamente, y buscar métodos para aprovecharla en beneficio de los pueblos de la región y de la humanidad.

Las Américas son una región muy politizada en el tema de los recursos fitogenéticos. Muchas naciones latinoamericanas son de las más elocuentes en foros sobre recursos fitogenéticos tales como la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, de la FAO. Para cumplir con el Convenio sobre Diversidad Biológica, muchas naciones de la región han establecido en los últimos años políticas y leyes para controlar el acceso a y el intercambio de recursos fitogenéticos. Hay también grupos de países, entre los que descuellan las naciones andinas, que han desarrollado una reglamentación subregional para ejercer dicho control, aun antes de contar con infraestructura para el trabajo administrativo y de conservación. Este entorno de incertidumbre política ha traído consigo cambios en la naturaleza y la frecuencia de las labores internacionales de colecta, conservación y uso de los recursos fitogenéticos, y tiene importantes implicaciones respecto al trabajo del IPGRI en la región.



Pimientos en un
mercado de Guatemala.
IPGRI

El Grupo Américas del IPGRI ha estado alojado en la sede del CIAT, en Cali, Colombia, desde 1982. Esta estrecha asociación entre dos centros del CGIAR ha ofrecido muy buenas oportunidades para la colaboración y el mutuo apoyo, especialmente en el trabajo de conservación de frutales *in vitro* y de conservación con SIG (sistemas de información georreferenciada). El Grupo Américas realiza su programa de investigación y desarrollo principalmente mediante acuerdos colaborativos con instituciones asociadas de nivel nacional, regional y subregional, y con el CIAT y otros IARC (centros internacionales de investigación agrícola) de la región. El Grupo también se beneficia de los aportes que le hacen tanto los Grupos Temáticos establecidos en la sede del IPGRI en Roma, Italia, como de la colaboración con otros grupos regionales del IPGRI.

La estrategia que despliega el IPGRI en las Américas se canaliza a través de redes sobre recursos fitogenéticos establecidas en seis subregiones –América del Norte (NORGEN), Mesoamérica (REMERFI), el Caribe (CAPGERNet), la Región Andina (REDARFIT), la cuenca Amazónica (TROPiGEN) y el Cono Sur (PROCISUR).

Las redes se han establecido y desarrollado en estrecha colaboración con el IICA, a través de los PROCs (programas subregionales de cooperación), y el CATIE. El desarrollo futuro de los programas nacionales es crucial para el trabajo en red. Las actividades de investigación y desarrollo del IPGRI se enfocan a aprovechar las excelentes oportunidades que ofrece la región para establecer alianzas estratégicas entre instituciones de países desarrollados y en desarrollo al igual que de los sectores formal e informal. Uno de los puntos prioritarios de la agenda del IPGRI es la colaboración en iniciativas regionales, en especial cuando ellas promueven el desarrollo y la adopción de mejores estrategias y tecnologías para el manejo del germoplasma. La documentación sobre el germoplasma, la divulgación de la información, la acción sobre la conciencia pública, y el desarrollo del recurso humano son prioridades permanentes del Instituto. El programa INIBAP del IPGRI se orienta específicamente hacia el banano y el plátano, con el propósito de aumentar la producción de los pequeños agricultores, propósito que logra mediante proyectos colaborativos y coordinando las actividades de la red regional de banano y plátano, en las que también participa (ver MUSALAC en la página 13).

El impacto del trabajo de coordinación del IPGRI se hace evidente en la viabilidad de las redes regionales. El IPGRI ha patrocinado la duplicación de material fitogenético en varias naciones y en colecciones regionales con el fin de garantizar la integridad de las accesiones existentes. Las misiones de colecta auspiciadas por el IPGRI han aumentado el rango de diversidad genética disponible en los bancos de germoplasma de la región. Cerca de 600 científicos han sido capacitados en programas individuales o de grupo que han elevado notablemente la extensión y la profundidad de los conocimientos y la experiencia del personal dedicado a los recursos genéticos de la región. El impacto de esa capacitación se manifiesta en los provechosos resultados de los proyectos de investigación desarrollados en la región, varios de los cuales se destacan en este informe.



El sistema nacional que apoya la investigación y el manejo de los recursos genéticos en un país desempeña un papel decisivo en la protección de la diversidad genética de ese país y en la aplicación de esta diversidad a su desarrollo. Los sistemas nacionales comprenden muchas instituciones e individuos cuyo trabajo debe ser coordinado y sostenido (ver recuadro en esta página). El IPGRI apoya el establecimiento de estos sistemas mediante el suministro de información y asesoría a los países y estimulando a los sistemas nacionales vigorosos para que compartan su experiencia con aquéllos en fase de establecimiento.

Especies de *Solanum*
en un mercado de Perú.
CIP

Los programas nacionales eficaces tienen en cuenta los intereses de diversos grupos y coordinan su participación

Sectores:	agricultura, protección ambiental, investigación y desarrollo, educación, empresas, comercio, asuntos económicos, propiedad intelectual, silvicultura, desarrollo rural, nutrición y salud
Ministerios:	Agricultura, Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología, Comercio, Silvicultura, Asuntos Exteriores, Cultura, Energía, Turismo
Instituciones:	centros nacionales de investigación agrícola, bancos de germoplasma, estaciones de fitomejoramiento, organizaciones campesinas, servicios de extensión agrícola, servicios de crédito agrícola, universidades y escuelas superiores, institutos de investigación, jardines botánicos y arboreta, empresas agrícolas, entidades promotoras de exportaciones, entidades para la sustitución de las importaciones, mercadeo, silvicultura, planificación del uso de la tierra
Interesados:	agricultores, comunidades rurales, administradores de áreas protegidas, fitomejoradores, biotecnólogos, industria farmacéutica, comunidades tradicionales e indígenas, científicos e investigadores, ONG domésticas y extranjeras, compañías nacionales, compañías extranjeras, especialistas en bosques, agentes de extensión rural, comerciantes, consumidores urbanos, consumidores rurales

El IPGRI ha promovido y apoyado el establecimiento de sistemas nacionales de recursos fitogenéticos en las Américas desde su creación (ver recuadro en esta página). De los 36 países de la región, 22 participan en mayor o menor grado en actividades sobre recursos fitogenéticos; sin embargo, sólo unos pocos han establecido formalmente programas nacionales. La fortaleza de dichos programas varía notablemente. Mientras unos pocos son autosuficientes, otros se ven seriamente afectados por limitaciones económicas y de recursos humanos, y dependen en gran medida de apoyo externo.

Cómo el IPGRI apoya los programas nacionales de las Américas

Durante muchos años, el IPGRI se ha esforzado para establecer en las Américas sistemas nacionales de recursos fitogenéticos e impulsar su desarrollo, ajustando su labor a las condiciones de cada país.

El IPGRI colabora e interactúa con los países:

- proporcionando asesoría de carácter científico, técnico, organizativo y político
- suministrando información y productos de información
- promoviendo nuevas tecnologías, estrategias y herramientas
- capacitando o suministrando información sobre oportunidades de capacitación
- promoviendo el acercamiento entre pueblos e instituciones tanto a nivel nacional como subregional
- colaborando en la elaboración de propuestas de proyectos y en la obtención de fondos
- implementando y coordinando la investigación, y publicando sus resultados
- prestando apoyo financiero directo al desarrollo de infraestructura y a actividades relacionadas

Con apoyo del IPGRI, Panamá, Bolivia y México han reunido representantes de diversos sectores para establecer los mecanismos nacionales que coordinen las actividades de esos países en el área de los recursos fitogenéticos y para que los representen en los foros internacionales. El IPGRI suministró a estos países información sobre la estructura y el modo de operar de algunos programas nacionales bien establecidos, como los de Brasil y Estados Unidos, de manera que les sirvieran de modelo en el diseño de sus propios sistemas. Como resultado de esta acción, Panamá fundó en 1995 una Comisión Nacional sobre Recursos Fitogenéticos y Bolivia se halla en la tarea de establecer su sistema nacional sobre el asunto. México organizó reuniones nacionales en 1998 y en 2000 y ha hecho avances importantes en el establecimiento de su

Oca y mashua.
IPGRI



programa nacional. El trabajo de establecer estructuras de coordinación en los países y territorios del Caribe ha sido impulsado por el IPGRI en colaboración con PROCICARIBE y su progreso es satisfactorio. Los siguientes países han nombrado coordinadores nacionales en los últimos 2 años: Antigua y Barbuda, Barbados, Belice, Cuba, Dominica, Granada, Guadalupe, Guyana, Haití, las Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, República Dominicana, San Cristóbal y Nevis, Sta. Lucía, y Trinidad y Tobago.

Sólo en el año 2000, INIBAP auspició siete cursos de producción de plátano en cinco países (Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador y Nicaragua). Estos cursos se desarrollaron para transferir la tecnología de producción de plátano desarrollada por CORPOICA, en Colombia, y en ellos se inscribieron más de 500 personas.

El IPGRI estimula a los programas nacionales mejor establecidos a compartir su experiencia y recursos. Los programas nacionales bien desarrollados suministran asesoría técnica y capacitación a los países vecinos.

Funcionarios de programas nacionales de Mesoamérica y de la Región Andina han participado en cursos impartidos en Brasil, Chile y Guatemala con apoyo del IPGRI. Brasil ha contribuido mucho a la capacitación de personal de la región y ha colaborado también con el IPGRI en la capacitación de personal de los países africanos de habla portuguesa. A través de su colaboración con el IPGRI, el Sistema Nacional de Germoplasma Vegetal de Estados Unidos ha iniciado misiones de exploración de especies vegetales en Ecuador, Guatemala y Paraguay, y ha suministrado computadores y copias del programa de documentación pcGRIN a los bancos de germoplasma de más de doce países de la región. Duplicados de seguridad de las colecciones de germoplasma de maní de Guatemala y Ecuador así como de las colecciones de pimientos de Paraguay se mantienen actualmente en Argentina y Estados Unidos, respectivamente.

El IPGRI ayuda a conseguir fondos para que los programas nacionales menos desarrollados realicen actividades en recursos genéticos. Guyana está recibiendo apoyo para realizar una prospección en gran escala conducente a coleccionar, conservar y caracterizar cultivos nativos, con fondos aportados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. También se obtuvo apoyo del USDA para hacer el inventario nacional de parientes silvestres de algunos cultivos de Paraguay y Bolivia, tarea que ha sido el primer paso hacia el desarrollo de una estrategia de conservación *in situ*. El IPGRI ayudó a obtener fondos de la National Geographic Society para llevar a cabo una misión de rescate de especies silvestres de maní de Bolivia en peligro de desaparecer. Durante varios años, España ha dado fondos para misiones de recolección de recursos genéticos de chirimoya en Ecuador y Perú, y ha extendido su apoyo a la recolección de variedades de tomate. Perú ha establecido un banco de germoplasma regional para chirimoya con fondos que España entregó al Programa Peruano de Recursos Genéticos y Biotecnología. Perú también ha participado en proyectos de colecta y caracterización de germoplasma de pasifloras andinas.

Establecimiento de vínculos entre países desarrollados y en desarrollo

Los países que componen las Américas se diferencian mucho en su economía, en sus instituciones y en sus recursos naturales, incluyendo aquí los recursos fitogenéticos. El IPGRI ofrece su apoyo para superar esas diferencias promoviendo una acción que facilita la colaboración de beneficio mutuo entre los países desarrollados, como Estados Unidos, Canadá y Brasil, y sus vecinos menos desarrollados.

Hacia la autosuficiencia nacional en la capacitación

El trabajo en recursos genéticos supone una gran variedad de habilidades. La capacitación es uno de los métodos más efectivos para apoyar a un país que trata de desarrollar capacidad para conservar y utilizar su biodiversidad agrícola. Muchos países de las Américas no pueden consolidar programas nacionales efectivos porque su personal carece de habilidades básicas para ese trabajo. Adiestrar al personal nacional es para el IPGRI una estrategia esencial y lógica. Las actividades de capacitación del IPGRI en las Américas se orientan a aumentar la capacidad de las instituciones que colaboran con el Instituto para que respondan a sus propias necesidades de capacitación. En colaboración con algunas instituciones, el IPGRI ha adoptado con éxito varios enfoques para ayudar a los países a aumentar su capacidad de entrenar a su personal. Estos enfoques incluyen:

- el desarrollo de materiales de apoyo a la enseñanza

- la capacitación al personal que participa en los trabajos de recursos genéticos
- el impulso a la creación de programas de postgrado en universidades de la región
- el apoyo a eventos de capacitación organizados por instituciones colaboradoras.

Desarrollo de materiales de apoyo a la enseñanza

El IPGRI y el INIA de España han considerado que el desarrollo de materiales de apoyo a la enseñanza en español es una necesidad ineludible en las Américas y por ello han trabajado en colaboración, desde 1995, para responder a esta necesidad aplicando recursos suministrados por el gobierno español. Como parte de esta iniciativa se están desarrollando módulos de enseñanza sobre aspectos fundamentales de los recursos genéticos, basados en necesidades identificadas en consultas realizadas con la comunidad interesada en los recursos genéticos. Entre los tópicos considerados están la conservación *in situ* y *ex situ*, la fisiología de la semilla y la utilización de los recursos fitogenéticos. Funcionarios del Grupo Américas del IPGRI escriben los módulos en español en un estilo que facilita su comprensión tanto a los maestros como a los estudiantes. Estos módulos se prueban luego en eventos de capacitación, son revisados por expertos en el área específica del módulo y reciben un ajuste final. Los módulos comprenden notas para conferencia con los conceptos relevantes al tema, transparencias, referencias, información suplementaria y un glosario.

Materiales de enseñanza del IPGRI en la Internet

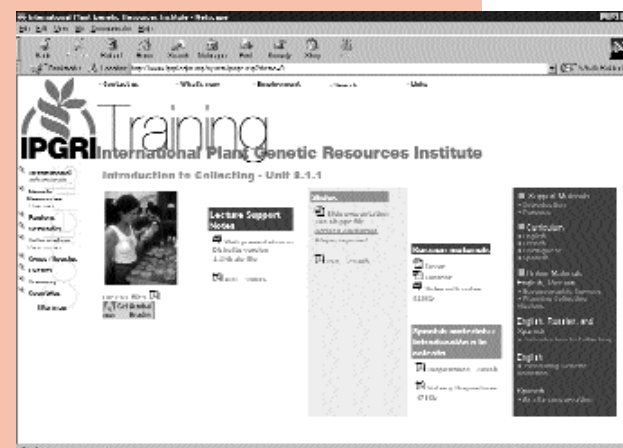
- Currículo en RFG (i, f, e, p)
- Introducción a la colecta de germoplasma (i, e, r)
- Planificación de una colecta de germoplasma (i, e, r)
- Determinación de la variación genética (i)
- Consulta de datos ecogeográficos (i, e, r)
- Conservación *ex situ* de RFG (e)*

Materiales en preparación

- Fundamentos de los RFG
- Utilización de los RFG
- Conservación *in situ* de los RFG
- Estrategias de conservación complementarias
- Estandarización de los datos
- Fisiología de la semilla

e = español, f = francés, i = inglés, p = portugués, r = ruso.

* Versiones en inglés y portugués en preparación.



La Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) colaboró en la organización de talleres en los que se probaron las versiones preliminares de los módulos. Los participantes en los talleres de prueba pertenecían a programas nacionales, universidades y organizaciones no gubernamentales (ONG) de la región y se mostraron muy entusiasmados con los conceptos presentados en los módulos al igual que con los ejemplos. Recomendaron algunas mejoras como modificar el manejo dado a ciertos tópicos, añadir determinada información y aportar ejemplos importantes para la región. Las versiones mejoradas se han probado en otros talleres hasta llegar a versiones finales que se adaptan fácilmente a las necesidades particulares de un

capacitador. Gracias a su flexibilidad, los módulos resultan muy útiles en talleres cortos o en cursos conducentes a diploma o grado. Los módulos terminados se reproducen en papel y en formato electrónico. Las versiones electrónicas están disponibles en las páginas del IPGRI en la Internet, en la dirección <http://www.ipgri.cgiar.org/system/page.asp?theme=9>.

Este programa ha hecho ya un impacto significativo capacitando a unos 200 científicos latinoamericanos hasta fines del 2000. Muchos de los profesionales entrenados ocupan hoy cargos de responsabilidad en los programas de recursos genéticos de sus países.

Científicos latinoamericanos capacitados hasta el 2000 con los módulos desarrollados por el IPGRI

Tópico	Número
Fisiología de la semilla	17
Utilización	35
Conservación <i>ex situ</i>	130
Conservación <i>in situ</i>	14
Total	196

El éxito alcanzado por los materiales de enseñanza desarrollados en español sugirió la traducción de éstos al portugués, con apoyo de Portugal, para capacitar personal de los países africanos lusoparlantes (Angola, Cabo Verde, Guinea Bissau, Mozambique, y São Tome y Príncipe).

Capacitación individual y en grupos

El programa de capacitación del IPGRI contempla el entrenamiento individual, el entrenamiento de grupos mediante cursos técnicos cortos, y el apoyo a cursos universitarios, generalmente para nivel de maestría. Además de estas iniciativas específicas de capacitación, el IPGRI se esfuerza por integrar actividades que generen entrenamiento a través de su programa regional de trabajo, en el cual los elementos de la capacitación forman parte de talleres y proyectos de investigación. Durante 1998-2000, el IPGRI auspició 30 eventos y capacitó a unos 600 funcionarios de programas nacionales. El IPGRI organizó algunos eventos y financió otros. Los capacitadores en estos eventos provenían del IPGRI (Grupo Américas y personal de la sede principal), de los programas nacionales, de las universidades de la región y de otros centros del CGIAR.

Personal de los programas nacionales que asiste a cursos ofrecidos por diversas instituciones a nivel mundial realiza proyectos de tesis o entrenamiento en servicio con el Grupo Américas del IPGRI. Casi todas las actividades de entrenamiento individual están relacionadas con proyectos de investigación del IPGRI; por tanto, contribuyen a lograr los objetivos del proyecto y benefician además a los individuos y a su programa nacional. Durante 1998-2000, 24 profesionales de 9 países recibieron capacitación individual en diversos campos de la investigación.

Algunas de estas iniciativas han tenido mucho éxito. Por ejemplo, los proyectos de tesis sobre los géneros *Passiflora* y *Carica* –que se desarrollaron con la colaboración de varias universidades colombianas (Universidad de Caldas, U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia, U. Javeriana y U. Nacional-Sede Palmira), del CIRAD-FLHOR, de ENSA (Francia) y del CIAT– han generado nuevos conocimientos y más técnicas que están impulsando la conservación de estas importantes frutas. En este trabajo se identificó a la *Passiflora tarminiana* como una nueva especie cultivada de este género, que puede explotarse directamente, o mediante la hibridación interespecífica con especies más tradicionales, creando así posibilidades para el mejoramiento genético.

pcGRIN: un programa para manejar el germoplasma

Los bancos de germoplasma contienen innumerables accesiones que requieren un manejo efectivo para mantenerse viables. La información sobre el germoplasma debe estar organizada y analizada, y ser de fácil acceso a los administradores de los bancos de germoplasma y a sus posibles usuarios. Esta labor puede hacerse manualmente, mediante índices de tarjetas, pero los sistemas de computador ofrecen una mejor solución. Muchos bancos de germoplasma de las Américas carecen de herramientas modernas para manejar la documentación que se ajusten a las necesidades de los programas nacionales, cuyos recursos son limitados. Para responder a esta necesidad, el IPGRI y el USDA¹ consultaron a los programas nacionales y desarrollaron un programa (software) que se instala en un computador personal. Este programa, conocido como pcGRIN, puede almacenar datos de pasaporte, de taxonomía, de evaluación, de inventario y de distribución del germoplasma. Es también una ayuda para el curador del banco de germoplasma en el manejo diario de las colecciones, ya que le permite hacer búsquedas con determinadas características, procesar solicitudes de germoplasma, producir informes del germoplasma distribuido, y programar la regeneración de las accesiones. El programa pcGRIN ha sido bien recibido por los bancos de germoplasma y puede obtenerse sin costo alguno. El IPGRI y el USDA se han comprometido a suministrar apoyo técnico de largo plazo a los usuarios del programa y a desarrollar versiones nuevas a medida que se necesiten.



Funcionarios del IPGRI en la región tradujeron el programa y el manual del usuario al español y han organizado varias actividades de capacitación para los interesados. En agosto de 1998, después de año y medio de programación, pruebas y evaluaciones, se entregó la primera versión de pcGRIN en español y su manual del usuario a los curadores de 14 bancos de germoplasma de cinco países andinos; esta presentación tuvo lugar en un curso auspiciado por el IPGRI y por el Programa Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos, cuya oficina principal está en el CIP. En 1999 se realizaron tres cursos más a los que concurrieron participantes de América Central, Colombia y el Cono Sur; en el 2000 se ofrecieron otros dos cursos.

Cucurbitáceas de Oaxaca, México.
IPGRI

Los miembros del IPGRI y del USDA que desarrollaron el programa temían que la migración de gran cantidad de información de las actuales bases de datos hacia el pcGRIN presentara dificultades que desalentaran a los posibles usuarios del programa. Para obviar esta dificultad, el USDA desarrolló un programa especializado en la transferencia de datos denominado 'cargador' que ayuda al personal del banco de germoplasma a trasladar la información del banco al pcGRIN. El IPGRI aporta un apoyo técnico durante este proceso, el cual incluye la capacitación del personal de los bancos en esa área.

En 1999, el CATIE adoptó el pcGRIN para facilitar el manejo de sus extensas colecciones de germoplasma. Con apoyo del IPGRI, la Unidad de Recursos Genéticos de ese Centro trasladó al pcGRIN los datos de más de 14,500 accesiones de los géneros *Capsicum* y *Cucurbita*;

Accesiones de *Capsicum* conservadas en campo en Turrialba, Costa Rica.
CATIE



¹USDA/ARS/GRIN/DBMU (United States Department of Agriculture/Agricultural Research Service/Germplasm Resources Information Network/Database Management Unit). Ver acrónimos

el programa opera actualmente a plena capacidad en el CATIE. Importantes instituciones de Bolivia, Colombia, Ecuador y Guatemala también están usando el pcGRIN para manejar sus colecciones de cultivos nativos de la región. El interés en el programa pcGRIN sigue creciendo en la región latinoamericana como lo indica el que unos cuantos bancos de germoplasma ya estén en el proceso de adoptarlo.

Apoyo a los bancos de germoplasma

El IPGRI apoya a los bancos de germoplasma en el registro y análisis de la información sobre los recursos fitogenéticos que poseen. El IPGRI ha estado apoyando a 14 bancos de germoplasma de Bolivia, Ecuador y Perú para que documenten y manejen sus colecciones de raíces y tubérculos andinos. En respuesta a una solicitud del Programa Biodiversidad de Raíces y Tubérculos Andinos, el IPGRI examinó la forma en que los bancos de germoplasma registraban los datos de sus colecciones, les dio indicaciones sobre el modo de manejar la información y les ayudó a identificar las áreas que requerían una acción prioritaria. Posteriormente, el IPGRI capacitó al personal de estos bancos de germoplasma en técnicas de documentación de germoplasma y los apoyó en la adopción del pcGRIN como programa de documentación común.

El trabajo del IPGRI en las Américas también facilita el acceso al germoplasma conservado en los bancos. El IPGRI ha trabajado con las seis redes de recursos fitogenéticos establecidas en las Américas (ver recuadro en la página 12) para llevar a cabo un inventario de las colecciones de germoplasma mantenidas por instituciones nacionales de América Latina y el Caribe. La información, recolectada en 287 bancos de germoplasma de 32 países, se encuentra disponible en las bases de datos de germoplasma del IPGRI, en la dirección <http://www.ipgri.cgiar.org/system/page.asp?theme=7> y facilita de ese modo el intercambio de germoplasma y de información entre las instituciones de la región americana y del mundo. La información también se publicó y distribuyó en un directorio de las colecciones de germoplasma de América Latina y el Caribe. A partir de la información recolectada para el inventario, el IPGRI ha comenzado a evaluar las condiciones en que se mantienen las colecciones *ex situ* en las Américas.

Incremento de la colaboración internacional

Estimular y facilitar la colaboración internacional es uno de los principales medios que utiliza el IPGRI para cumplir su mandato institucional. En este campo, el IPGRI dirige su trabajo en dos sentidos: fortalecer los lazos que unen a los países desarrollados y a los que están en desarrollo (ver página 7), y promover el desarrollo de redes subregionales.

Desarrollo de redes

El trabajo colaborativo en la investigación y utilización de los recursos genéticos ha acercado a muchos países con el paso de los años. El IPGRI ha contribuido a desarrollar redes que vinculan las actividades de recursos fitogenéticos de programas nacionales, instituciones de investigación y otras entidades. Las redes se establecen con base en intereses comunes. Sus integrantes pueden compartir condiciones agroecológicas o el interés por la diversidad genética de un cultivo o grupo de cultivos. Algunas redes se fundamentan en el interés de sus miembros por una determinada área de investigación, como la conservación *in situ*. Las redes proporcionan a sus integrantes la oportunidad de compartir recursos, ideas, tecnologías e información, de manera eficiente y económica. Se han convertido en una forma eficiente mediante la cual los países comparten la responsabilidad y el costo de la capacitación, la conservación y el desarrollo de tecnologías, y promueven el establecimiento de estrategias conjuntas de conservación basadas en afinidades comunes. El concepto de un sistema multilateral para intercambiar recursos genéticos se origina hasta cierto punto en la capacidad de las redes para generar beneficios importantes para sus miembros.

En toda la región de las Américas sólo unos pocos países tienen los recursos humanos y económicos necesarios para conservar eficazmente la agrobiodiversidad, ya sea *in situ* o *ex situ*, y utilizarla. Durante casi una década, el IPGRI ha contribuido a la creación y al desarrollo de redes de recursos fitogenéticos en América Latina y el Caribe (ver recuadro en esta página), en colaboración con el IICA, el CATIE y el CARDI. El IPGRI ha estimulado el desarrollo de las redes en la región americana fomentando entre los países miembros el sentido de pertenencia a ellas. Así, a medida que los miembros de las redes se responsabilizan de las actividades contribuyen a hacerlas autosuficientes. Del mismo modo, a medida que las redes asumen un papel cada vez más activo en los asuntos de la región, la participación del IPGRI comienza a virar hacia funciones de asesoría y de apoyo técnico. Durante 1999-2000, el IPGRI apoyó a REDARFIT y a TROPIGEN en la planificación de sus actividades. Enseguida se describe la colaboración prestada a otras redes:

Redes de recursos fitogenéticos en las Américas

REDARFIT	Red Andina de Recursos Fitogenéticos Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela
REMERFI	Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá
TROPIGEN	Red Amazónica de Recursos Fitogenéticos Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela
Cono Sur	Subprograma de Recursos Genéticos del PROCISUR Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay
CAPGERNet	Red Caribeña de Recursos Fitogenéticos Antigua y Barbuda, Barbados, Belice, Cuba, Dominica, Granada, Guadalupe, Guyana, Haití, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, República Dominicana, San Cristóbal y Nevis, Santa. Lucía, y Trinidad y Tobago
NORGEN	Red de Recursos Fitogenéticos para América del Norte Canadá, Estados Unidos y México

REMERFI

En respuesta a una propuesta presentada por el IPGRI y preparada en colaboración con el IICA y el CATIE, la GTZ financió un proyecto de 3 años (1997-2000) para apoyar la red REMER-FI. El proyecto contemplaba la contratación de un coordinador de tiempo completo para la red, un paso acertado hacia la autosuficiencia de ésta puesto que ya no necesitaba depender del IPGRI o del IICA para su coordinación; además, el coordinador podía dedicar más tiempo y energía a buscar nuevas fuentes de financiamiento para la red. Situado en la oficina del IICA en El Salvador, el coordinador fue pieza clave para revitalizar la red e impulsar la participación y el compromiso de los países que la integraban. Sin el asedio de otras responsabilidades, el coordinador mantuvo enterados a los integrantes de la red de las noticias e información relevante, organizó diversas actividades –como eventos de capacitación, talleres y proyectos de investigación– y buscó nuevas fuentes de financiación para actividades que interesaban a los países miembros. Una de las realizaciones más significativas de la coordinación de la red fue el apoyo que dio a sus miembros para establecer comisiones nacionales de recursos fitogenéticos en los países

miembros. Establecidas formalmente esas comisiones, los representantes de la red se sintieron en mejor posición para representar los intereses de sus países en las reuniones de la red, y para dar informes a la comisión nacional y hacerle consultas sobre actividades y asuntos importantes de la red. La sólida coordinación interna de REMERFI le permitió al IPGRI pasar a prestar apoyo técnico y asesoría a solicitud. REMERFI ya se maneja sola y puede representarse ante foros internacionales, donantes, gobiernos e instituciones tanto dentro como fuera de Mesoamérica.

CAPGERNet

Esta red es una de las más recientes de la región americana. Se ha beneficiado de la experiencia adquirida por el IPGRI con otras redes de la región y, en sus primeros años, ha progresado rápidamente hacia la autosuficiencia. Quince países son miembros oficiales de la red y han designado representantes nacionales. En su segunda reunión anual, financiada parcialmente por el IPGRI, se eligió un coordinador para un período de un año y se nombró un encargado de información que preparara un inventario de actividades en recursos fitogenéticos, de políticas, y de habilidades y conocimientos entre el personal del área de influencia de la red; que desarrollara las páginas de CAPGERNet en la Internet; y preparara el contenido de la página de CAPGERNet en la revista PROCICARIBE News. En esa reunión también se creó un comité de miembros de CAPGERNet, liderado por Belice, para estudiar cómo responder a situaciones de desastre. Esto prueba que CAPGERNet ha empezado a interesarse por asuntos prioritarios para la región. La red también ha desarrollado varias propuestas de eventos de capacitación, para los cuales ha pedido al IPGRI apoyo técnico y materiales para enseñar. El IPGRI recibió un apoyo parcial del USDA y de CARDI para organizar, empleando el programa pcGRIN, un curso de documentación orientado a curadores de bancos de germoplasma. El IPGRI también coordinó una donación que hizo el USDA de cinco computadores, con los cuales se han fortalecido los trabajos sobre documentación del germoplasma en países clave del Caribe.

NORGEN

Esta red, establecida en 1999, comprende los tres países del norte del continente americano –México, Estados Unidos y Canadá. Con el establecimiento de esta red, todos los países y territorios de las Américas quedan vinculados a una red regional. La importancia de NORGEN reside en la experiencia que los países del norte de la región han adquirido en el trabajo con recursos genéticos. La existencia de esta red intensificará la participación del USDA y de Canadá en las actividades de otros países de la región.

La red para el banano y el plátano

INIBAP –la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano– es un programa del IPGRI que coordina el trabajo regional de esos dos cultivos en América Latina y el Caribe. Esta red fue reinaugurada en 2000 con el nombre de Red de Investigación y Desarrollo del Banano y el Plátano para América Latina y el Caribe, MUSALAC, y opera bajo el auspicio del Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario (FORAGRO). Entre las actividades de MUSALAC figuran las siguientes:

- apoyar a uno de los principales programas de mejoramiento del banano, que opera desde la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA);
- intercambiar información y tecnologías en muchas áreas de la investigación, especialmente en biotecnología;
- colaborar en una red de información y documentación; y
- multiplicar las oportunidades de recibir capacitación.

Los miembros de la red MUSALAC están involucrados en varios proyectos con INIBAP. Por ejemplo, en 1999 se establecieron siete convenios entre INIBAP y algunos socios de la red para la realización de pequeños proyectos de investigación. En 2000 se firmaron otros cuatro acuerdos de este tipo (ver recuadro a continuación).

Proyectos del INIBAP en las Américas

En 1999

- Estabilidad genética de clones de banano derivados de suspensiones celulares – Ministerio de Agricultura, Cuba**
- Resistencia a *Mycosphaerella fijiensis* (FHIA-20 y FHIA-21) – Colegio de Posgraduados de Montecillo, México**
- Control de nematodos – CATIE, Costa Rica**
- Multiplicación y mantenimiento de material genético – CATIE, Costa Rica**
- Control de sigatoca negra en cultivares de plátano – Universidad del Tolima, Colombia*,**
- Control de nematodos en la variedad Curraré en la región del Atlántico en Costa Rica – Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica*,**
- Actividades para aumentar la producción de plátano para consumo local en Cuba – Instituto de Biotecnología de Plantas, Cuba*,**

En 2000

- Cultivo, desarrollo e investigación de poscosecha en banano “Bocadillo” semienano (*Musa AA*) cultivado en dos zonas de producción – CORPOICA, Colombia***
- Identificación y selección de productos biológicos con potencial antimicótico para el control de la sigatoca negra del plátano – CATIE, Costa Rica
- Uso de los hongos endofíticos del banano como inductores de resistencia contra la pudrición causada por *Radopholus similis* y por especies de *Fusarium* en el banano y el plátano – CATIE, Costa Rica***
- Variabilidad genética de Foc en Cuba: determinación de la sensibilidad de los híbridos FHIA a Foc – INISAV, Cuba

* Terminado en 2000

** Apoyado por el DFID, Reino Unido

*** Apoyado por el INIA, España

Manejo de los recursos genéticos con SIG

Los sistemas de información georreferenciada (SIG) son una herramienta muy útil para desarrollar estrategias de conservación de acervos de genes efectivas, eficientes y científicamente válidas. Los SIG pueden combinar información sobre la diversidad genética con datos sobre diversos aspectos del medio físico y humano –como densidad de población, infraestructura, clima, topografía y suelos– para generar análisis con una variedad de aplicaciones. Entre éstas se cuentan la prospección ecorregional, la exploración a campo abierto, el diseño de reservas *in situ*, y el uso de los recursos genéticos. Desde su Oficina Regional para las Américas, el IPGRI desarrolla actualmente metodologías y programas (software) innovadores, basados en la tecnología de los SIG, en estrecha colaboración con instituciones nacionales, regionales e internacionales (ver recuadro en esta página).

El IPGRI ha adoptado un enfoque de tres frentes para apoyar a los programas nacionales y regionales en la tarea de incorporar los sistemas de información georreferenciada a sus actividades. Dicho enfoque comprende planear e implementar estudios de caso para desarrollar metodologías; diseñar, promover y distribuir programas de computador económicos y fáciles de manejar; y crear conciencia sobre los beneficios de los SIG para las actividades de recursos genéticos. Este trabajo lo hacen investigadores del CIAT y del CIP, en estrecha colaboración con sus socios de la región, quienes reciben entrenamiento en la aplicación de los SIG al análisis y al manejo de los recursos genéticos, y aportan sugerencias muy útiles sobre las necesidades y las condiciones de los sitios.

Los SIG en las Américas

Luigi Guarino, miembro del personal principal de la Oficina Regional del IPGRI para las Américas, presentó un trabajo en la Conferencia Internacional sobre la Ciencia y la Tecnología Requeridas para Manejar la Diversidad Genética Vegetal en el Siglo XXI, celebrada en Kuala Lumpur, Malaysia, en junio de 2000. A continuación presentamos un resumen del trabajo, cuyo texto completo aparece en las memorias de la reunión (<http://www.ipgri.cgiar.org/sat21/proceedings.htm>).

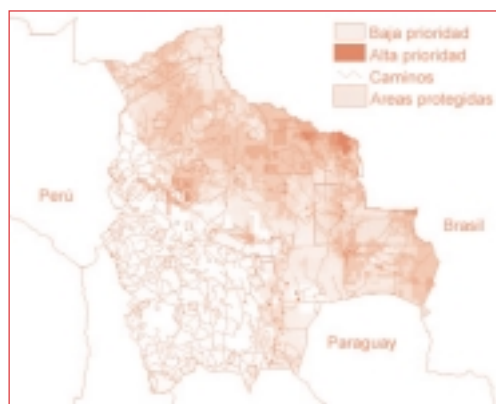
Los SIG y la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos

Luigi Guarino¹, Andrew Jarvis¹, Robert J. Hijmans² y Nigel Maxted³

¹Oficina Regional para las Américas, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia (l.guarino@cgiar.org); ²Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú (r.hijmans@cgiar.org); ³Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Birmingham, Birmingham, Reino Unido (n.maxted@bham.ac.uk)

Resumen

El manejo de los recursos fitogenéticos es un proceso complejo constituido por una serie de actividades independientes. Muchas de éstas generan y usan datos georreferenciados, es decir, ligados a posiciones específicas de la superficie terrestre. El manejo y el análisis de esos datos –que incluye su integración con datos georreferenciados provenientes de otras fuentes– son clave para el manejo efectivo de los recursos genéticos, y pueden agregarle un valor significativo a éstos. Los sistemas de información georreferenciada desempeñan un papel cada vez más importante en el manejo de conjuntos de datos extensos y complejos, asociados con los recursos genéticos. Este trabajo revisa los métodos empleados para analizar y utilizar la información georreferenciada y da ejemplos prácticos de ellos, en una diversidad de aplicaciones a los recursos genéticos, incluyendo la prospección ecogeográfica, la exploración a campo abierto, el diseño de reservas *in situ*, la caracterización y evaluación del genoma, y el uso de los recursos genéticos.



Mapa de Bolivia que muestra las zonas prioritarias para la colecta de maní cultivado.

En un estudio de caso se desarrolló una base de datos georreferenciados para Ecuador empleando datos de caracterización morfológica de algunas razas nativas de maní (*Arachis hypogaea*), más información socioeconómica y ambiental e imágenes de satélite relevantes al tema. El objetivo del trabajo consistió en identificar las variables que correlacionaban más estrechamente con la distribución de la diversidad del maní cultivado.

Muestras de todo el rango de diversidad genética de razas nativas de maní cultivado en Ecuador se tomaron en exploraciones financiadas por el USDA, obteniéndose más de 200 accesiones e información precisa sobre su ubicación. Las accesiones fueron identificadas hasta el nivel de variedad botánica y de raza nativa, y se caracterizaron empleando descriptores morfológicos. Estos tres niveles de diversidad se proyectaron en un mapa de Ecuador y se correlacionaron con otras variables como uso de la tierra, altitud, e información demográfica y de acceso. El proceso identificó los parámetros más útiles para localizar la diversidad genética del maní.

El modelo desarrollado para los datos de Ecuador se está aplicando en Guatemala, donde no se conoce todavía la extensión y distribución de la diversidad del maní nativo. Los integrantes de este proyecto, en asocio con colaboradores nacionales, prepararon mapas de Guatemala semejantes a los que se desarrollaron en el modelo ecuatoriano, en los que emplearon las mismas variables ambientales y socioeconómicas. Para probar el modelo, equipos integrados por investigadores de diversas áreas recolectan la diversidad del maní por todo el país. Las observaciones de campo y los posteriores análisis de laboratorio determinarán la eficiencia del modelo para predecir las áreas de máxima diversidad de razas nativas de maní. Un trabajo semejante sobre la diversidad de la papa cultivada se está llevando a cabo en colaboración con el CIP. En otro proyecto apoyado por la GTZ en Pucallpa, Perú, se están empleando los SIG para describir la distribución de la diversidad genética de la cuenca amazónica y determinar el riesgo de erosión de dicha diversidad. En Paraguay y Bolivia, con apoyo del USDA, los SIG se emplean para analizar la información obtenida para los inventarios nacionales de parientes silvestres de especies cultivadas, con el fin de hacer recomendaciones para la conservación *in situ* y el manejo de estos recursos genéticos. En Bolivia se ha desarrollado un modelo de SIG para identificar zonas de gran diversidad de especies silvestres de maní en alto riesgo de erosión genética.

Todos los indicios concuerdan en que los SIG serán de enorme utilidad para el análisis de datos sobre recursos genéticos. Los estudios de caso, unidos a las presentaciones y a las actividades de capacitación, están haciendo conocer el potencial de los SIG, tanto en el campo técnico como en el nivel de toma de decisiones, al interior de la comunidad dedicada a conservar los recursos fitogenéticos en la región. En colaboración con el CIAT, el CIP y algunos socios nacionales, el IPGRI está desarrollando metodologías y programas de computador que permitan a los programas nacionales desarrollar estrategias de conservación de acervos de genes prioritarios, partiendo de la información que tengan sobre su diversidad genética. A nivel regional, las redes de recursos fitogenéticos tienen un papel decisivo en la adopción de los SIG. Estos sistemas proporcionan un ambiente ideal en el cual es posible manejar y analizar la información de varios países dentro de un marco común, lo cual permite desarrollar estrategias de conservación tanto para los países como para la región americana, que se apoyarían en una visión más amplia de los problemas y oportunidades de todos.

Conocimiento y uso de los recursos genéticos conservados en fincas

Conservación *in situ*

El objetivo de la conservación *in situ* es mantener poblaciones de especies vegetales en su hábitat de ocurrencia natural. Respecto a las especies agrícolas, esta conservación se refiere al hábitat en que las especies cultivadas han desarrollado las propiedades que actualmente

poseen, es decir, a los campos de los agricultores. Los agricultores pasan de generación en generación los recursos fitogenéticos en forma de cultivares (o razas nativas). Hay factores ambientales, biológicos y socioeconómicos que influyen en la decisión que tome un agricultor sobre el manejo que dará en un momento dado a un determinado cultivar (o raza nativa).

El IPGRI maneja un proyecto mundial en el que participan nueve países, que busca desarrollar métodos para promover la conservación de la diversidad de especies cultivadas en el medio dinámico y evolutivo en que esta diversidad se mantiene y utiliza. Uno de los principales objetivos de este proyecto es estimular y apoyar el conocimiento acumulado sobre los procesos de toma de decisiones de los agricultores que influyen en la conservación *in situ* de la diversidad biológica. Otro objetivo importante del proyecto es fortalecer la capacidad de los países para planificar e implementar sus programas de conservación. La meta final es incorporar a un grupo amplio de actores y partes interesadas, como agricultores, comunidades, ONG, universidades y otros centros de investigación, en la labor de conservar la biodiversidad agrícola en las fincas. En la región americana, México y Perú participan en el proyecto mundial de conservación en fincas. Las actividades del proyecto en México, iniciadas en 1977, incluyen el estudio de algunas variedades locales de maíz, frijol, calabaza y pimienta en una comunidad de agricultores tradicionales de origen maya en la Península de Yucatán, donde se practica la agricultura de 'tumba y quema'.

Estudios etnobotánicos para cuantificar la diversidad presente en los cultivos escogidos y documentar su manejo en las fincas recopilaron información sobre la comunidad, los sistemas de cultivo, los sistemas de intercambio de semillas, y la percepción que tienen los agricultores de la diversidad. Se encuestaron 62 hogares de la comunidad estudiada para entender mejor los factores sociales, culturales y económicos que influyen en las decisiones tomadas por los agricultores respecto a la conservación de las variedades locales. La encuesta se hizo en el idioma maya de la localidad para facilitar la comunicación entre el agricultor y los investigadores. Los conocimientos de los agricultores se estudian empleando la observación directa, las entrevistas abiertas y la validación de las percepciones de los agricultores. Se desarrolló asimismo un esquema de trabajo para estudiar el papel que desempeñan hombres y mujeres en la conservación de la biodiversidad agrícola.

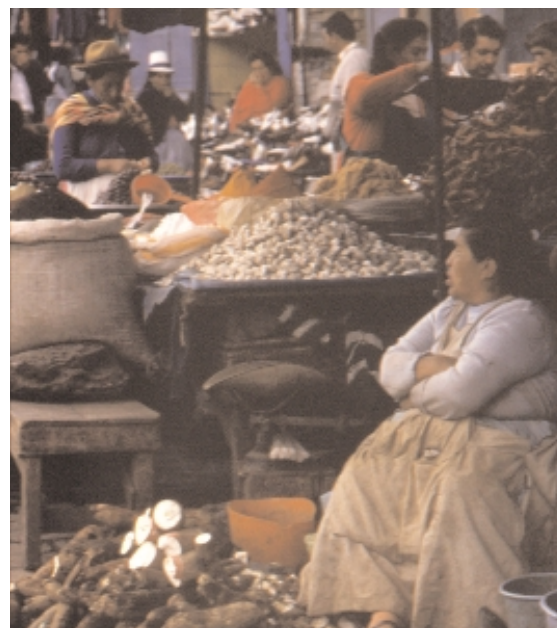
Los agricultores reconocieron la existencia de 15 variedades locales de maíz, dos tipos de calabazas, tres tipos de frijol y ocho tipos de pimientos, materiales que se están caracterizando mediante métodos morfológicos y bioquímicos. La distribución ecogeográfica de cada especie cultivada se está describiendo a nivel de comunidad, de la región que rodea a ésta y de toda la Península de Yucatán (que comprende los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán). Hecha la caracterización agronómica de las variedades, se seleccionaron los mejores materiales con la participación de los agricultores. Para agregar valor a las razas nativas, se está llevando a cabo un programa de mejoramiento participativo en el cual los agricultores emplean métodos de fácil adopción para mejorar las variedades locales sin sacrificar sus atributos característicos ni su amplia base genética.

Numerosas organizaciones de investigación y de educación locales e internacionales, algunas de las cuales no habían colaborado antes, integraron el equipo multidisciplinario del proyecto en México. Los científicos del proyecto intercambian ideas y experiencias con



Diversidad de frutas en Yucatán, México.
H. Jaenicke

Venta de yuca en Cuzco, Perú.
IPGRI



integrantes de iniciativas de trabajo en fincas que se están realizando en otros sitios de México; además, participan en reuniones científicas de carácter nacional, y promueven la incorporación del concepto de trabajo en fincas en la estrategia del país para la conservación de sus recursos fitogenéticos. Varios estudiantes mexicanos, de pregrado y postgrado, se están capacitando en métodos de conservación en fincas y están haciendo sus trabajos de tesis como parte del proyecto. Además de obtener una experiencia valiosa en investigación, estos estudiantes reciben de los científicos del proyecto asesoría técnica y orientación. Una vez graduados, podrán capacitar a otros en este enfoque y promover el manejo de la agrobiodiversidad en fincas como una opción aceptable tanto para la conservación como para el desarrollo de México.

A fines de 2000 se obtuvieron fondos de la FAO para el proyecto peruano de conservación en fincas, que inició actividades a principios de 2001. En este proyecto se estudian razas nativas de Perú de maíz, yuca, maní y pimientos en las comunidades indígenas de la tribu Shipiro que habitan las tierras bajas de la Amazonia peruana.

Huertos familiares

Los huertos familiares son ricos en la diversidad genética que aumenta las opciones económicas, la variedad de la dieta y los niveles nutricionales de las familias de los países en desarrollo. Situados en el corazón de las actividades domésticas, estos huertos contienen diversos cultivos que responden a las necesidades de un hogar en lo que respecta a alimento, medicinas, herramientas y combustibles. En los huertos familiares se pueden cultivar también especies rentables como las hierbas para sazonar y las ornamentales, que pueden aportar un ingreso adicional importante.

Los huertos familiares contienen por lo general niveles altos de diversidad de especies y dentro de ellas puesto que deben satisfacer muchas necesidades de los hogares. Esta diversidad puede estar desapareciendo de los sistemas agrícolas en gran escala y del medio silvestre, razón por la cual los huertos familiares pueden servir para conservar la diversidad genética de ciertas especies cultivadas. El IPGRI se ha puesto a la cabeza en la promoción de los huertos familiares y en enriquecer los conocimientos sobre la contribución de éstos a la conservación de la biodiversidad, y sobre la relación que existe entre la biodiversidad y el ingreso y la nutrición familiares.

Los investigadores han hallado que los huertos familiares pueden ser una fuente importante de ingreso para las familias, en especial para las mujeres quienes suelen administrarlos, cuando venden los excedentes de los productos hortícolas o que generan ingreso, como las frutas, las plantas medicinales, el té y las hierbas de condimento. Los huertos familiares contribuyen a suministrar alimento a una unidad familiar, aumentando la disponibilidad de alimentos de bajo costo o de aquéllos que no lo tienen. En algunos países, más de la mitad de las unidades familiares urbanas de bajos ingresos complementan su dieta con productos alimenticios cultivados en sus huertos familiares. Además, estos huertos producen durante todo el año, llenando así los vacíos que deja el suministro de alimentos en las épocas de escasez.

A pesar de su importancia, los huertos familiares han estado relativamente olvidados en los trabajos de investigación y desarrollo agrícolas. En 1998, el IPGRI puso en marcha un proyecto mundial de investigación para estudiar primero la relación entre los beneficios de ingreso y de nutrición recibidos de los huertos familiares, de una parte, y la diversidad interespecífica e intraespecífica que en ellos se alberga, y segundo para evaluar la posible función de esos huertos como áreas de conservación dentro de un sistema de producción agrícola. El propósito del proyecto es desarrollar estrategias de conservación de recursos mediante el uso, que ayudarán a las familias a obtener los beneficios del huerto familiar sin dejar de mantener su peculiarísima diversidad genética.

Equipos de este proyecto ubicados en Guatemala, Venezuela y Cuba recogen datos sobre la agrobiodiversidad de los huertos familiares y realizan encuestas entre los agricultores para establecer las limitaciones de éstos para mantener sus huertos. Estos equipos toman nota de los factores económicos, culturales y genéticos relacionados con el funcionamiento y uso de los huertos familiares.

Los resultados preliminares de esta investigación confirman cuán rica es la biodiversidad presente en los huertos familiares. Esta diversidad de especies cultivadas refleja también el trasfondo cultural de la unidad familiar. En Guatemala, por ejemplo, se encontró una mayor diversidad de especies en los huertos manejados por agricultores indígenas.

En Cuba se visitaron 107 huertos familiares de las regiones occidental, central y oriental del país y se seleccionaron 38 de ellos para un estudio más profundo. Se observó que en ellos se cultivaban, en total, plantas pertenecientes a 247 categorías taxonómicas (taxa). Las plantas medicinales resultaron ser un componente importante de estos huertos, al igual que los frutales, aunque de éstos se registraron menos taxa.

El equipo realizó un trabajo de campo en Cuba en el que participó activamente la gente de las provincias vinculadas al proyecto. Se establecieron contactos con la administración de las Reservas de la Biosfera de la UNESCO en cada provincia y en los grupos de desarrollo comunitario adscritos al gobierno local. Se organizó para las instituciones colaboradoras locales un programa de entrenamiento sobre la conservación *in situ* en 'conucos', o sea, en huertos familiares. Se editó una publicación sobre la biodiversidad de los huertos familiares orientada a los agricultores y al público en general. Se convocaron dos talleres científicos nacionales para discutir los resultados obtenidos y para planear lo que restaba del proyecto. Con el apoyo del IPK en Gatersleben, Alemania, se está desarrollando un sistema de documentación para manejar la información recogida por el proyecto. Se han identificado especies clave para el análisis de la diversidad genética, entre ellas el frijol lima, los pimientos picantes y el sapote (*Pouteria sapota*).

En Guatemala se escogieron 92 huertos familiares como representativos de las ecozonas húmedas y semiáridas (46 para cada ecozona). Se elaboraron inventarios completos por especie y por variedad, con datos sobre tamaño, composición de la especie, estructura, manejo, y factores socioeconómicos y culturales relevantes. Se identificaron, en total, 276 especies que tenían un uso importante. De esta muestra se tomaron los pimientos picantes, el sapote y el chayote como especies clave para análisis y estudios más profundos.

Los vínculos con las ONG que trabajaban en la región facilitaron el trabajo de campo y las relaciones con la comunidad en Guatemala. Los programas de desarrollo rural y de nutrición de CARE tomaron parte en el trabajo y lo facilitaron; lo mismo hizo un proyecto de la UICN dirigido al establecimiento del Parque Nacional Laguna de Lachuá. Participan también en el proyecto las asociaciones rurales de comunidades indígenas de origen maya.

En Venezuela, se identificaron sitios de estudio en la zona montañosa, la intermedia y la de tierras bajas. Aunque hubo desastres naturales y algo de inestabilidad política en la región, se hizo un inventario general de cultivos, variedades cultivadas y prácticas de cultivo, incluyendo entre éstas las técnicas de almacenamiento de semillas. Se identificaron 38 huertos familiares al igual que variables importantes que confirman la estabilidad y contribución de estos huertos a la supervivencia de los hogares. Se recolectaron y tabularon datos según la ecozona y los diversos sistemas de huerto familiar. El frijol, la papaya, el aguacate y los pimientos picantes se escogieron como cultivos clave para estudios más profundos de diversidad genética. En los tres países en que se desarrolló el proyecto, se identificaron varios géneros importantes que ameritan estudios profundos de diversidad tanto a nivel morfológico como molecular.

Géneros que ameritan más estudio

Género	Venezuela	Cuba	Guatemala
<i>Phaseolus</i>	x	x	
<i>Carica</i>	x		
<i>Persea</i>	x		
<i>Pouteria</i>		x	x
<i>Capsicum</i>	x	x	x
<i>Sechium</i>			x

Terminado el primer año de recolección de datos, los miembros del proyecto en los tres países se encontraron en abril de 2000 en Trujillo, Venezuela, en un taller de trabajo de tres días para cotejar sus resultados, compartir experiencias y llegar a acuerdos sobre la recolección y el análisis de los datos. Se acordaron objetivos y metodologías comunes, lo que facilitó analizar e integrar la información recuperada. Las memorias de este taller se publicaron en inglés y español con el fin de que los métodos, experiencias y resultados preliminares del proyecto puedan ser empleados por investigadores que, en el futuro, emprendan iniciativas similares en otros países.

El IPGRI contribuye a mantener la diversidad de los huertos familiares impulsando la integración de éstos en las estrategias nacionales de conservación de la biodiversidad. El proceso de investigación ha sido importante puesto que ha acercado, por primera vez en muchos casos, a los investigadores de los programas de recursos genéticos de los países, a las comunidades nativas, a las asociaciones de agricultores y de la comunidad, y a los que trabajan por el desarrollo para que evalúen conjuntamente la composición y el uso de los huertos familiares. Esta colaboración y los conocimientos que ella genera serán la base de futuros trabajos de conservación y uso de la diversidad presente en los huertos familiares.

Conservación y uso de los frutales del trópico americano

La demanda mundial de frutas tropicales se incrementará en un 40% hacia el 2005. En las Américas, el IPGRI apoya la investigación sobre frutales tropicales y promueve su conservación y uso (ver recuadro). Este enfoque proporciona a los agricultores formas de diversificar la producción, asegurar el suministro de alimentos e incrementar su ingreso. Los miembros de REMERFI, REDARFIT y TROPIGEN han incluido los frutales nativos entre sus prioridades para la investigación, motivados por la necesidad de satisfacer los mercados nacionales y ser más competitivos en los mercados externos.

Los frutales perennes ofrecen oportunidades para iniciar el desarrollo sostenible de zonas frágiles como los valles andinos y la cuenca amazónica. Su cultivo es también una forma de diversificar el uso de la tierra y alejarse de monocultivos como el café en Brasil y Colombia, y la cebolla de rama en las montañas de Colombia. Las frutas tropicales se pueden desarrollar bien en fincas relativamente pequeñas y ofrecen una alternativa social y ambientalmente benéfica a la expansión devastadora de las fincas ganaderas en las montañas de los Andes. Además, estimula el desarrollo de la agroindustria rural en pequeña escala.

En las Américas, el IPGRI ha colaborado con el CIRAD-FLHOR en la investigación sobre frutas tropicales, mediante proyectos con redes y organizaciones nacionales. También ha hecho una intensa labor de información para responder a la fuerte demanda de los investigadores locales. Dentro de esta iniciativa se han estudiado las sapotáceas de Mesoamérica, las pasifloras de los Andes, la papaya y la gran diversidad de frutas neotropicales. Además, se han apoyado proyectos sobre chirimoya (*Annona cherimola*) y solanáceas, con fondos procedentes de España.

Colaboración para investigar los frutales cultivados localmente

El IPGRI ha colaborado con varias organizaciones nacionales, incluyendo algunas instituciones colombianas de investigación (el Departamento de Botánica de la Universidad Javeriana, la Escuela de Agronomía de la Universidad de Caldas, CENICAFE), con el CIAT (Unidad de Recursos Genéticos) y con varias instituciones de países desarrollados en la solución de problemas concretos, especialmente en el campo de la taxonomía (Missouri Botanical Garden y Selby Botanical Garden, de Estados Unidos).

Investigación colaborativa sobre las Pasifloras

El género *Passiflora* comprende varias especies andinas importantes para los mercados nacionales, regionales e internacionales. Algunas especies que tradicionalmente se cultivan en huertos familiares o se recolectan en el medio silvestre dejan de usarse por falta de desarrollo, a pesar de que poseen potencial para convertirse en cultivos comerciales. Dada la fuerte presión de población en la región, la conservación de la diversidad de las pasifloras es tema de preocupación.

El primer proyecto sobre pasifloras desarrollado por el IPGRI con fondos del BID fue una buena demostración de los beneficios que rinde la investigación colaborativa dentro de una organización de red. Colombia (CORPOICA), Ecuador (INIAP y la Universidad Técnica de Ambato), Venezuela (FONAIAP), Perú (INIA) y Bolivia (CIFP) compartieron un trabajo que comprendía una revisión ecogeográfica y una extensa labor de recolección, desde Venezuela hasta Bolivia, concentradas ambas en el subgénero *Tacsonia* (las curubas) y en la sección *Tiliaefoliae* del subgénero *Passiflora* (la granadilla dulce). Dentro del proyecto se elaboró, por primera vez, una lista de descriptores de las pasifloras que ha permitido clasificar y describir las variedades con precisión. Los investigadores desarrollaron también marcadores moleculares exclusivos que han permitido caracterizar con exactitud el germoplasma recolectado en Venezuela, Colombia y Ecuador. Esta información se analizó y se ha publicado en *Euphytica*, en el *Noticiero de Recursos Fitogenéticos* y en las *Actas de la Sociedad Interamericana de la Ciencia Hortícola*, dando así a conocer la disponibilidad de estos materiales para uso futuro.

En Venezuela, Perú y Bolivia, personal del FONAIAP, el INIA y el Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, respectivamente, junto con funcionarios del IPGRI, establecieron los protocolos experimentales para caracterizar el germoplasma conservado en las colecciones existentes. Este trabajo llevó a organizar colaborativamente expediciones de colecta para sustituir el germoplasma que se había perdido en las colecciones venezolanas. Miembros del Missouri Botanical Garden y de la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT estudiaron la diversidad morfológica y la taxonomía de las pasifloras. Uno de los primeros y más importantes resultados de esta colaboración fue la descripción del cultigén 'curuba India' como una nueva especie, *Passiflora tarminiana*. Los estudios de diversidad con isozimas confirmaron la distinción que se hacía entre las especies *P. tripartita* var. *mollissima* y *P. tarminiana*. Al parecer, los dos cultigenes son muy uniformes. Asimismo, los datos indicaron que había una gran afinidad y que existía un flujo de genes entre *P. tripartita* var. *mollissima* y la especie *P. mixta*, que es silvestre y muy variable. Este estudio fue retomado en 1999 con una muestra parcial en el laboratorio de biotecnología del CIAT, empleando marcadores AFLP, en tanto los hallazgos antes descritos tienen un gran potencial para llevar a cabo futuras actividades de mejoramiento.

Otro proyecto regional se orientó al desarrollo de condiciones seguras para conservar todas las accesiones de pasifloras recolectadas hasta ahora. El IPGRI trabajó en colaboración con la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT para determinar la posibilidad de crioconservar las semillas de las pasifloras. Se obtuvieron resultados muy alentadores con procedimientos muy sencillos aplicados a las cuatro especies ensayadas (*P. edulis*, *P. ligularis*, *P. tripartita* var. *mollissima* y *P. tarminiana*). Estos resultados abren el camino a la conservación económica y segura de este taxón. Resultados similares se obtuvieron en CENARGEN con *P. edulis*. Estos ensayos se han llevado a otras 12 especies, empleando las mismas técnicas, con resultados muy promisorios.

Con fondos de COLCIENCIAS, otros trabajos de investigación de las pasifloras fueron iniciados por un consorcio integrado por el IPGRI, la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, y CENICAFÉ, el centro de investigación de la Federación de Cafeteros de Colombia. La contribución del IPGRI consiste principalmente en la colecta y caracterización morfológica, molecular y citogenética de las curubas (subgénero *Tacsonia*).



Diversidad de pasifloras. IPGRI

Investigación colaborativa sobre la piña

La piña es la cuarta fruta tropical más importante del mundo después de los cítricos, el banano y el mango. Es nativa de las cuencas del Orinoco y el Amazonas. La producción suramericana, que es considerable, se envía a los mercados locales o nacionales y se reduce a unas pocas variedades resistentes condiciones adversas. Sin embargo, los pequeños productores enfrentan serias limitaciones como plagas, nematodos y hongos devastadores del tipo de la fusariosis que ataca en Brasil.

El IPGRI coordina un proyecto financiado por la Unión Europea, cuyo objetivo final es la recuperación o el cruzamiento genético de variedades resistentes, con el fin de mejorar los pequeños sistemas de producción de frutas, elevar el ingreso de los agricultores y abastecer los mercados regionales con un gran volumen de frutas de alta calidad. Las instituciones que participan en este proyecto son EMBRAPA (CENARGEN) y el CNPMF, de Brasil, y el FONAIAP, de Venezuela, los dos países donde se concentra casi toda la diversidad genética de la piña. Se han asociado a este trabajo el CIRAD-FLHOR, de Francia, y la Universidad de Algarve, de Portugal.

El primer inventario de germoplasma elaborado por el proyecto permitió intercambiar y reparar un germoplasma que se daba por perdido, el cual enriqueció notoriamente algunas colecciones e hizo también más segura la condición de varias accesiones raras. Algunos funcionarios del proyecto apoyaron este trabajo con una revisión, en consulta permanente con el IPGRI, de la actual lista de descriptores. Se desarrollaron marcadores moleculares que se han empleado en estudios de caracterización, proporcionando una información decisiva para determinar la diversidad genética de la piña y entender la estructura de esa diversidad. Asimismo, la base de datos estándar que ha sido establecida promoverá aún más el intercambio de información y de germoplasma entre los integrantes del proyecto y más tarde entre todas las colecciones de germoplasma de piña.

Este proyecto propicia nuevos usos de variedades tradicionales u olvidadas con el fin de ampliar la base genética del cultivo de la piña. Más de 60 nuevas fuentes de resistencia a la fusariosis se han identificado. Los primeros resultados de los trabajos de hibridación indican que esta resistencia está controlada por un gen dominante simple, lo cual abre un inmenso panorama a los trabajos de mejoramiento dirigidos a obtener cultivares resistentes que favorezcan a los pequeños agricultores, quienes pierden fácilmente entre el 20% y el 80% de su cultivo por causa de esta enfermedad. Las nuevas estrategias de mejoramiento que emplean la autofecundación y el uso de marcadores genéticos desarrollados al elaborar el mapa genético mejorarán la eficiencia de los cruzamientos hechos para transferir a las variedades resistencia a plagas y enfermedades.

El IPGRI ha contribuido también de manera notable al análisis y a la publicación de datos generados por los estudios sobre diversidad molecular, herencia de caracteres cualitativos, resistencia a la fusariosis y desarrollo del germoplasma. Se han publicado tres informes sobre el mejoramiento de la piña y sobre los recursos genéticos de esa fruta, y se ha revisado la taxonomía del cultivo en colaboración con el Jardín Botánico Marie Selby, de Estados Unidos.



Fruto de la piña.
IPGRI

Investigación colaborativa sobre la papaya

La papaya común, *Carica papaya*, es la fruta tropical que ocupa el quinto lugar en importancia económica. Otras especies del género se cultivan en los Andes. La planta, además del fruto, produce la papaína, una enzima proteolítica que se usa en medicina y en la industria. La producción de papaya tiene también una gran importancia social porque su ciclo de cultivo es corto, su producción es continua, se adapta al ambiente de una parcela pequeña, y requiere continuamente del cuidado del agricultor. El virus de la mancha anular de la papaya y la bacteriosis son enfermedades muy graves que limitan seriamente la expansión de este cultivo. Ninguno de los cultivares locales resiste o tolera estas enfermedades. Aunque la papaya es nativa de las Américas, es poco el trabajo de mejoramiento que se ha hecho con esta especie cultivada en la región americana y la producción comercial depende de la semilla importada de Asia.

Para atender las necesidades específicas de los cultivadores latinoamericanos respecto a la calidad de la fruta y a la resistencia a enfermedades, se lanzó un proyecto regional financiado por FONTAGRO y coordinado por el IPGRI, en el cual colaboran FONAIAP, la UCV y el IVIC, en Venezuela; CORPOICA, la Universidad Nacional-Sede Medellín y la Universidad de Caldas, en Colombia; el INIAP y la Universidad Técnica de Ambato, en Ecuador; la Universidad Central de Costa Rica; y el CIRAD-FLHOR, en Guadalupe. El objetivo del proyecto es estudiar la diversidad de la papaya y sus principales patógenos.

Papaya.
IPGRI

Los primeros trabajos sobre los recursos genéticos del género *Carica* se hicieron en la Universidad de Caldas, en Colombia, en colaboración con el CIRAD-FLHOR, desde Guadalupe, y dieron resultados novedosos y útiles. Un estudiante de pregrado que participó en el proyecto analizó la diversidad genética de 86 plantas pertenecientes a 35 accesiones del germoplasma de la papaya del Caribe. Este trabajo es de sumo interés porque considera la influencia especial que tiene el sexo en algunos caracteres morfológicos importantes y la presencia irregular de hermafroditas en las distintas accesiones. Algunos resultados de este trabajo se están empleando para desarrollar un diseño experimental estándar que analiza la diversidad y sirve, por tanto, a los investigadores asociados con el proyecto de FONTAGRO para desarrollar una lista de descriptores más exacta –y, por ello, muy necesitada– que pueda aplicarse tanto a la papaya común como a su pariente, la papaya de montaña (*Vasconcella* sp.).



Establecimiento de un banco regional de germoplasma de chirimoya

La chirimoya (*Annona cherimola*), una de las 100 especies del género *Annona*, es una fruta tropical de forma acorazonada, considerada un manjar entre los nativos pobladores de los Andes desde tiempos prehistóricos. Esta especie frutal tiene su origen en los valles interandinos que van del sur de Ecuador hasta el norte de Chile; su mayor diversidad se concentra en Ecuador y Perú, países en que tanto las formas cultivadas como las silvestres se encuentran desde los 1200 hasta los 2000 msnm. La chirimoya es renombrada por su sabor y aroma extraordinarios y por el color atractivo de su pulpa cremosa; estas características la hacen muy apetecible tanto para comerla fresca como preparada en postres, helados y bebidas. Sus semillas pulverizadas se usan como insecticida en México y Guatemala. El árbol de chirimoya se cultiva a escala comercial en zonas poco húmedas y libres de heladas en América Central y del Sur así como en Egipto, India, Italia, Nueva Zelanda, España y los Estados Unidos.

Por su alto valor nutritivo (fibra, vitamina C y niacina), su alto contenido de fructosa (18% de su MS) y su excelente sabor, la chirimoya tiene un valor de exportación excepcional. Su gran diversidad genética le confiere inmensas posibilidades de mejoramiento mediante hibridación y selección.

La necesidad más apremiante en la actualidad es conservar la diversidad existente. Con este objetivo en mente, el INIA del Perú, en colaboración con el IPGRI y con fondos recibidos del INIA de España, estableció en Perú un banco germoplasma de chirimoya en el campo, coordinado por el programa nacional PRONARGE. El banco, situado en la Estación Experimental Canaán, en Ayacucho, mantiene materiales silvestres y cultivados. Este sitio fue preparado en 1998; en él se establecieron cepas criollas y desde allí algunos profesionales del INIA de Perú y de las universidades nacionales llevaron a cabo misiones de recolección. Las 248 accesiones de materiales silvestres y cultivados recolectadas hasta el 2000 se injertaron en patrones que crecían en los campos del banco de germoplasma. La colección que resultó de ese proyecto se enriqueció con materiales reintroducidos de la colección mantenida por el INIA de España en su estación experimental de Málaga.

La Universidad de Loja, en Ecuador, está estableciendo una colección complementaria que contiene materiales silvestres, principalmente. Las redes mesoamericana y andina de recursos genéticos, REMERFI y REDARFIT, respectivamente, han designado a este nuevo banco de germoplasma como poseedor de importancia regional.

Este valioso material, una vez evaluado, estimulará el uso de la extensa variabilidad presente en *A. cherimola*, para seleccionar variedades de alto rendimiento y de mucha calidad que sean resistentes a las principales plagas y enfermedades. Los trabajos de conservación llevarán a la producción de semilla de calidad y al desarrollo de tecnologías de manejo del cultivo que harán caer en la cuenta a los agricultores del potencial económico encerrado en esta especie.



Chirimoyas.
IPGRI

Inventario de los frutales nativos de las Américas

Al hacer un inventario de la diversidad de las frutas americanas, personal del Grupo Américas del IPGRI encontró 1100 especies distribuidas en 66 familias y en 282 géneros, y las registró en una base de datos que rinde ahora beneficios a científicos y estudiantes interesados en especies frutales olvidadas. Este inventario, presentado en tres conferencias celebradas en Brasil y México, ha despertado tal interés que sus autores lo están enriqueciendo con información sobre recursos genéticos, fotografías y datos bibliográficos, incluyendo trabajos provenientes de la literatura gris. Esta información se ha introducido en una base de datos que se puede consultar en la dirección http://www.ciat.cgiar.org/ipgri/fruits_from_americas/frutales/fruits_from_america.htm. El valor de esta información es inapreciable para quienes trabajan con frutales nativos en las Américas, e inevitablemente logrará llamar la atención sobre la necesidad de conservar la increíble diversidad de estos frutales.

Coco

Ocho países de América Latina y el Caribe –Brasil, Costa Rica, Cuba, Guyana, Haití, Jamaica, México, y Trinidad y Tobago– están comprometidos en la investigación del coco a través de la Red Internacional de Recursos Genéticos del Coco (COGENT), apoyada por el IPGRI. Los miembros de esta red están recolectando y caracterizando sus recursos genéticos de coco y aportan información a la Base de Datos Internacional de Recursos Genéticos del Coco (CGRD). Esta base de datos contiene información de pasaporte y de caracterización para 1316 accesiones distribuidas en todo el mundo; la usan los mejoradores para identificar germoplasma útil en el desarrollo de variedades mejoradas e híbridos de coco. Brasil, Jamaica y México se unieron en un ensayo de multiplicación financiado por el Fondo Común para los Productos Básicos para seleccionar variedades e híbridos de coco de alto rendimiento y buena adaptación, que entregarán a los cultivadores de escasos recursos. En diciembre de 1998, México sirvió de sede a la Conferencia Internacional de Biotecnología del Coco para establecer la situación de la biotecnología del coco y precisar los aspectos del cultivo no investigados aún y que necesitaran atención. En marzo de 2000, México recibió también el Segundo Taller Internacional sobre Cultivo de Embriones de Coco, en el cual se discutió el estado en que se encuentra el cultivo de embriones y se identificaron algunos vacíos en el trabajo de investigación, los cuales están siendo abordados en 14 proyectos de investigación dispersos en el mundo. Se sostienen conversaciones con Brasil para que acoja el Banco Internacional de Germoplasma de Coco para América Latina y el Caribe, el cual conservará, evaluará y compartirá germoplasma de coco importante para esta región. Se está considerando una propuesta para llevar a cabo un proyecto regional de investigación del coco que responda a la urgente necesidad de aumentar la productividad de las fincas cocoteras y de elevar el ingreso de los cultivadores y cultivadoras de coco.

Banana y plátano

Desde 1996, la Universidad de León (UNAN-León), en Nicaragua, y el *Vlaamse Vereniging voor Ontwikkelingsamenwerking en Technische Bijstand* (VVOB), en Bélgica, han desarrollado un proyecto en Nicaragua con el apoyo técnico de la Katholieke Universiteit Leuven (KUL), de Bélgica, y con germoplasma aportado por el banco del INIBAP. El objetivo del proyecto, que es impulsar la introducción de nuevas variedades de banano, va desde validar y distribuir nuevos materiales hasta adiestrar en el campo a los agricultores en técnicas de cultivo y multiplicación del banano. En la época lluviosa de 1999, se produjeron 6000 plantas, que se entregaron gratis a los cultivadores a cambio de que devolvieran un colino (o chupón) al año siguiente. En el 2000, el laboratorio de cultivo de tejidos de la UNAN produjo 20,000 plantas, siendo necesario construir un invernadero más grande para manejar esta mayor población vegetal. Estas plantas se entregaron a 350 cultivadores para que las evaluaran. Alrededor de 1000 familias campesinas que sufrieron los rigores del huracán Mitch cuando devastó esa región en octubre de 1998 se incorporaron a este proyecto y plantaron las variedades mejoradas en sus solares o parcelas familiares para reconstruir el sistema de producción de banano.

El INIBAP y el VVOB están financiando un trabajo en Chinandega, Nicaragua, sobre poblaciones de nematodos para reducir al mínimo el uso de nematicidas en la producción de banano. En 1999 se aislaron algunas poblaciones de *Radopholus similis* y de *Pratylenchus* sp. en ciertas zonas de Costa Rica donde se cultiva banano, que fueron luego multiplicadas *in vitro* para estudiar su patogenicidad y desarrollo. Los resultados del trabajo sugieren que las tasas más altas de reproducción de nematodos se alcanzan al inocular las plantas con *R. similis* a una densidad de 500 nematodos por 1.8 litros de sustrato de suelo. En otros trabajos se trata de establecer la correlación entre la cantidad de nematodos, el daño causado a las raíces y la reducción del rendimiento de la planta. Se iniciaron también algunos experimentos para definir la relación entre el tiempo de contacto del parásito y su hospedero, de un lado, y el grado de infestación, del otro.

En 1999, el proyecto INIBAP-CORBANA sobre poblaciones segregantes recibió las primeras semillas provenientes de un cruce entre las variedades Calcuta 4 y Pisang Berlin de EMBRAPA. De las 150 semillas recibidas, 130 se desarrollaron con éxito *in vitro*. Se plantaron en el campo de

CORBANA diez líneas F₁ (cada una con siete plantas) a comienzos de 2000, y en diciembre de ese año se cosecharon grupos de plantas polinizadas. Las características morfológicas y las de los grupos están dando pruebas de que ocurrió una segregación. Se trabaja ahora para identificar las semillas F₂ viables y se hace seguimiento a las poblaciones resultantes para detectar signos de resistencia a los nematodos y a la sigatoca negra.

La diferenciación genética, en América Latina y el Caribe, de las poblaciones de *Mycosphaerella fijiensis* –el hongo que causa la sigatoca negra– se halla en estudio en el CIRAD de Francia y en el CATIE de Costa Rica, con apoyo del INIBAP. La valiosa información que se obtenga de este estudio apoyará el trabajo de mejoramiento genético del banano y servirá para definir estrategias de manejo que impidan la dispersión de la enfermedad. Los resultados preliminares del análisis molecular en que se emplean secuencias polimórficas seccionadas y amplificadas (CAPS) sugieren que el punto de entrada más probable de la enfermedad en la región americana se halla en América Central y que a continuación hubo más de una introducción de aquella desde América Latina hacia el Caribe. Los niveles altos de diferenciación genética entre casi todas las poblaciones indican que el flujo de genes es limitado y que la enfermedad se ha dispersado mediante plantas infectadas o por una diseminación restringida de ascosporas.

En los años 1999 y 2000, alrededor de 1700 personas, entre investigadores, agentes de extensión, estudiantes y agricultores de toda América Latina y del Caribe, se beneficiaron con la capacitación recibida en técnicas de producción del plátano. Este curso fue desarrollado por Silvio Belalcázar como resultado de toda una vida de trabajo dedicada a esta actividad. El INIBAP ha estado contribuyendo con apoyo monetario y coordinación a la realización de muchos eventos de capacitación.

El potencial de la producción de banano con insumos orgánicos para mejorar el ingreso de los agricultores pequeños y medianos del Caribe se analizó en una reunión de socios interesados organizada por INIBAP y el CAB Internacional en 1999. Las experiencias adquiridas en República Dominicana con la producción orgánica suministraron ejemplos positivos de las ventajas del cultivo orgánico. Se desarrollaron varios puntos que podían ejecutarse inmediatamente (ver Informe Anual del INIBAP 1999). Entre tanto, Perú está rehabilitando cerca de 1000 hectáreas de banano con técnicas orgánicas, en coordinación con el INIBAP que aporta también adiestramiento y asesoría técnica. El primer pedido de estos bananos ya se exportó.

Sanidad del germoplasma

La recolección de germoplasma comprende, por lo general, el traslado de material vegetal más allá de las fronteras geográficas; los servicios de cuarentena vegetal de los países regulan esta actividad para impedir la diseminación de plagas y enfermedades de las plantas que tienen importancia económica. La evaluación del germoplasma vegetal respecto a algunas características agronómicas deseables puede verse obstaculizada por agentes patogénicos y plagas de artrópodos que afectan o impiden la expresión de caracteres valiosos. Tanto patógenos como plagas afectan también la conservación de los recursos genéticos vegetales cuando se hacen presentes en las colecciones de germoplasma. Ahora bien, estos patógenos y plagas pueden causar una erosión genética notable pero tienen un papel que desempeñar en el mantenimiento de la diversidad genética *in situ*. El IPGRI y el CIAT nombraron juntos un experto en sanidad vegetal y lo situaron en la oficina del IPGRI en las Américas desde 1998. Varias redes subregionales han empezado a hacer investigación colaborativa sobre los problemas fitosanitarios que afectan la colecta, conservación y utilización de los recursos genéticos de la región. Entre las actividades relacionadas con la sanidad del germoplasma están los proyectos de investigación y el desarrollo de guías para el traslado sin riesgos del germoplasma; esta última actividad se hace en colaboración con la FAO. Los proyectos de investigación más comunes son la caracterización tanto de los virus que atacan plantas como de algunas plagas, los cuales afectan las especies cultivadas que producen frutas, aceites o algún producto de interés industrial en los países latinoamericanos.

Forestería

La forestería y los recursos forestales tienen suma importancia en muchas partes de América Latina. Esta actitud se refleja en el variado espectro de organizaciones e instituciones –por ejemplo, compañías comerciales, institutos estatales, ONGs e instituciones de investigación– que participan activamente en forestería, en conservación de bosques y en actividades paralelas. Sin embargo, no siempre es claro quiénes son esos participantes y en qué forma se vinculan a esta labor. El IPGRI ha estado identificando organizaciones nacionales e internacionales relacionadas con la conservación y el uso de los recursos genéticos forestales en la región americana, con el fin de facilitar y promover la creación de redes regionales con esas organizaciones, y contribuir a iniciativas en curso de información sobre recursos genéticos forestales.

El IPGRI está manejando un proyecto de investigación de tres años de duración sobre recursos genéticos forestales, en el cual colaboran estrechamente el Centro para la Investigación Internacional en Forestería (CIFOR), socios nacionales de Brasil y Argentina, e institutos de investigación de Alemania, con fondos provenientes del BMZ. El manejo sostenible de los recursos genéticos forestales de Brasil y Argentina requiere un conocimiento integral del impacto de la actividad humana en los recursos genéticos forestales. La investigación se está realizando en varios sitios, en los cuales se seleccionan especies arbóreas modelo y se definen objetivos y actividades durante talleres locales en los cuales participan colaboradores asociados y personas interesadas tanto de instituciones nacionales como internacionales. Los institutos de investigación que participan hacen la investigación sobre las especies modelo, en colaboración con los representantes de la localidad que participan en el proyecto.

Crioconservación

El IPGRI apoya actualmente varias actividades sobre crioconservación de recursos genéticos en las Américas. La colección de chayote de la Universidad de Costa Rica se está caracterizando y evaluando mediante isoenzimas y marcadores moleculares. También se ha desarrollado un protocolo para la propagación *in vitro* rápida de material élite y se está intentando crioconservar embriones cigóticos y ápices de plántulas *in vitro*. Hasta el presente, los embriones de chayote se han crioconservado y regenerado con éxito.

El IPGRI ha estado financiando también en Cuba un proyecto de investigación sobre la crioconservación del germoplasma de cítricos, el cual es manejado por el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CINC), la Universidad de la Habana, el IIC de la Habana, y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) de España. Después de 3 años de trabajo, el proyecto ha crioconservado ápices de plántulas *in vitro* provenientes de cepas raizales y de óvulos de cítricos, resultado nunca antes logrado. La investigación continúa actualmente con fondos del gobierno español.

Una técnica desarrollada en Francia para congelar semillas de *Coffea arabica* se aplica ahora en el CATIE para conservar las semillas de las 80 accesiones que forman la colección base de esa especie. Esta actividad representa la primera aplicación rutinaria de la crioconservación en gran escala aplicada a la conservación de los recursos genéticos del café, y es un buen ejemplo de cómo implementar la conservación mediante estrategias complementarias.

Estrategias de conservación basadas en métodos complementarios

La conservación eficiente, económica y sostenible de los recursos fitogenéticos requiere la aplicación de una variedad de métodos de conservación *in situ* y *ex situ*. En 1998, el IPGRI inició un proyecto para desarrollar herramientas que faciliten el desarrollo de estrategias de conservación basadas en una combinación de métodos complementarios.

Se está elaborando una guía que destaca y organiza la información clave requerida para el desarrollo de una estrategia de conservación, que proporciona ideas y sugerencias sobre los

pasos que deben darse y se basa en las siguientes preguntas clave, que son el hilo conductor de todo el proceso:

1. ¿Cuáles son los objetivos de la conservación?
2. ¿Qué es lo que se va a conservar?
3. ¿Cómo se conservará el material seleccionado?

Cada una de estas preguntas se discute en la guía. El proceso para encontrar las respuestas se divide en tres etapas:

1. Compilación de la información básica necesaria previa al análisis de las preguntas –como es la referente a las personas interesadas en el proyecto y a sus necesidades, a los patrones de diversidad genética, y a las características biológicas del acervo de genes escogido.
2. Identificación de temas clave y criterios que determinan la forma en que se tomarán las decisiones y en que se responderán las preguntas.
3. Asignación de prioridad a los criterios y la toma de decisiones sobre el modo de responder las preguntas; para lograrlo se sugiere el uso de diversas herramientas, como los modelos de calificación y el proceso analítico de jerarquías.

Se está elaborando un estudio de caso sobre el desarrollo de una estrategia de conservación de la yuca para Perú con el fin de probar la validez de la guía. Los diferentes actores que participan en Perú en la conservación de la yuca se enfrentaron a las tres preguntas en un taller organizado hacia fines del 2000. Los participantes del taller establecieron los objetivos del trabajo de conservación de la yuca en Perú, eligieron la diversidad genética que determinadas regiones geográficas deberían conservar, y señalaron los bancos de germoplasma en el campo, los bancos de germoplasma *in vitro* y la conservación *in situ* como las opciones que tienen más probabilidad de poder conservar el germoplasma de yuca del país. Posteriormente se ha estado elaborando un plan de trabajo que comprende actividades como buscar información para llenar vacíos y vincular la conservación con el uso; estas actividades se han distribuido entre los actores clave del estudio.

Con el fin de perfeccionar la guía y hacerla relevante al trabajo de selección de la diversidad genética, se circuló un cuestionario sobre cómo establecer prioridades para la conservación de germoplasma entre investigadores del CIAT dedicados a la conservación y al uso de la yuca y entre los participantes en el primer taller de la Red sobre Diversidad Genética Molecular de la Yuca.



Yuca
silvestre
de México.
IPGRI

Dr. Ramón Lastra	Director Regional
Sra. Margarita Baena	Especialista en Publicaciones e Información al Público
Sra. Victoria Barney	Investigadora Visitante, Pasifloras ⁴
Sr. Paulo van Breugel	Investigador Adjunto, Recursos Genéticos Forestales
Dr. José Luis Chávez	Especialista en Conservación <i>In Situ</i> de Especies Cultivadas ¹
Dr. Geo Coppens	Investigador Principal, Frutas Tropicales ⁵
Sr. Tito Franco	Especialista en Documentación e Información
Sta. Nelly Giraldo	Asistente, Diseño Gráfico
Sr. Luigi Guarino	Investigador Principal, Diversidad Genética
Sr. Michiel Hoogendijk	Investigador Adjunto, Documentación y Evaluación de la Diversidad Genética
Sra. Anke van den Hurk	Investigador Adjunto, Estrategias Complementarias para la Conservación
Sta. Sildana Jaramillo	Asistente, Desarrollo de Materiales de Capacitación
Sr. Andrew Jarvis	Investigador Visitante, Sistemas de Información Georreferenciada ²
Sra. Helle Knudsen	Investigador Adjunto, Documentación e Información ³
Prof. Freddy Leal	Investigador Honorario ¹
Sra. Dimary Libreros	Asistente de Información
Sta. Mónica Macías	Secretaria
Dr. Francisco Morales	Especialista en Sanidad del Germoplasma ¹ (posición compartida con el CIAT)
Sr. John Albeiro Ocampo	Investigador Visitante, Pasifloras y Papaya ³
Sr. Cristian Olaya	Investigador Visitante, Pasifloras ²
Sra. Adriana Sánchez	Asistente Financiero
Sr. Sergio Segura	Investigador Visitante, Genética de Pasifloras ⁴
Sra. Graciela de Tobón	Asistente del Director Regional
Sra. Ana Luisa Triana	Secretaria
Sta. Marta Cecilia Valdés	Secretaria
Dr. David E. Williams	Investigador Principal, Diversidad Genética

INIBAP, Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Dr. Franklin Rosales	Coordinador Regional del INIBAP para América Latina y el Caribe
Dr. Carmen Jonkers	Investigador Visitante, Evaluación de Germoplasma de Musáceas
Sr. Thomas Moens	Investigador Adjunto, Nematología
Dr. Luis Pocasangre	Investigador Adjunto, Transferencia de Tecnología ²
Sra. Lisette Vega	Asistente Administrativo

¹Ingresó al IPGRI en 1998

²Ingresó al IPGRI en 2000

³Se retiró del IPGRI en 1999

⁴Se retiró del IPGRI en 2000

⁵Vinculado al CIRAD, con sede en el IPGRI

Acrónimos

AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional	DBMU	Unidad de Manejo de Bases de Datos del USDA
AFLP	Amplificación del polimorfismo en longitud de los fragmentos (de ADN seccionado por enzimas)	DENAREF	Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos, INIAP, Ecuador
ARS	Servicio de Investigación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos	DFID	Department for International Development (<i>Departamento para el Desarrollo Internacional</i>), Reino Unido
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	DIVA	Programas para el análisis de la diversidad genética
BMZ	<i>Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit (Ministerio Alemán de Cooperación Científica)</i> , Alemania	EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria
CAPGERNet	Caribbean Plant Genetic Resources Network (<i>Red de Recursos Fitogenéticos del Caribe</i>)	ENSA	Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Francia
CARDI	Caribbean Agricultural Research and Development Institute, Trinidad y Tobago (<i>Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícolas del Caribe</i>)	EU	Unión Europea
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica	FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia
CENARGEN	Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnología, Brasil	FHIA	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
CENICAFE	Centro Nacional de Investigaciones del Café, Colombia	FONAIAP	Fondo Nacional de Investigación Agropecuaria, Venezuela
CGIAI	Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional	FONTAGRO	Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, Banco Interamericano de Desarrollo, EE.UU.
CGRD	Coconut Genetic Resources Database	FORAGRO	Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical	GRIN	Genetic Resources Information Network (<i>Red de Información en Recursos Genéticos</i>)
CIFP	Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, Bolivia	GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GMBH (<i>Sociedad Alemana de Cooperación Técnica</i>)
CIP	Centro Internacional de la Papa, Perú	IARC	Centro(s) internacionales de investigación agrícola (o centros del GCIAI)
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (<i>Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo</i>)	IIC	Instituto de Investigaciones de Cítricos, Cuba
CIRAD-FLHOR	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – Département des Productions Fruitières et Horticoles, Francia	IICA	Instituto Interamericano de Investigación para la Agricultura, Costa Rica
CNIC	Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba	INIA, Ch.	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Chile
CNPMF	Centro Nacional de Pesquisa en Mandioca e Fruticultura, Brasil	INIA, Pe.	Instituto Nacional de Investigación Agraria, Perú
COGENET	Coconut Genetic Resources Network (<i>Red de Recursos Genéticos del Coco</i>)	INIA, Po.	Instituto Nacional de Investigação Agraria, Portugal
COLCIENCIAS	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Colombia	INIA, Es.	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, España
CORBANA	Centro de Enseñanza Técnica Agropecuaria – Chinandega	INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador
CORPOICA	Corporación Colombiana para la Investigación en Agricultura, Colombia	INIBAP	Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano
		INISAV	Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Cuba
		IPGRI	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos

IPK	Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (Instituto de Investigación en Genética Vegetal y en Cultivos), Alemania	PROCISUR	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur
IVIA	Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, España	PRONARGEB	Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología, INIA, Perú
IVIC	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	REDARFIT	Red Andina de Recursos Fitogenéticos
KUL	Katholiecke Universiteit Leuve, Bélgica	REMERFI	Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos
MUSALAC	Red de Investigación y Desarrollo del Plátano y el Banano para América Latina y el Caribe	SID	Spatial intraspecific diversity (<i>Diversidad intraespecífica de tipo espacial</i>)
NORGEN	Plant Genetic Resources Network for North America (<i>Red de Recursos Fitogenéticos para América del Norte</i>)	SIG	Sistemas de información georreferenciada
ONG	Organizaciones no gubernamentales	TROPIGEN	Red Amazónica de Recursos Fitogenéticos
pcGRIN	Versión para computador personal del programa de documentación (software) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)	UCV	Universidad Central de Venezuela
		UICN	Unión Mundial para la Conservación
		UK	Reino Unido
		USDA	United States Department of Agriculture
PROCICARIBE	Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para el Caribe	VVOB	Vlaamse Vereniging voor Ontwikkelingsamenwerking en Technische Bijstand, Bélgica



El IPGRI en las Américas

Américas 1999–2000

Informe Regional