

Los bancos de germoplasma en las Américas¹

Tito Franco²

Los bancos de germoplasma presentan problemas técnicos como la proliferación de duplicados, los altos costos de mantenimiento y la carencia de sistemas adecuados de conservación, documentación y manejo del banco en general. A pesar de estas limitaciones, los bancos de germoplasma de la región continúan jugando un papel importante en la conservación y utilización de recursos fitogenéticos, que de otra manera estarían en riesgo de desaparecer con el consecuente perjuicio a la seguridad alimentaria no sólo de la región sino del mundo entero. Los países de la región deben continuar sus esfuerzos para desarrollar sistemas eficientes y racionales que garanticen la conservación de la biodiversidad y satisfagan las necesidades de la comunidad científica y de los agricultores.

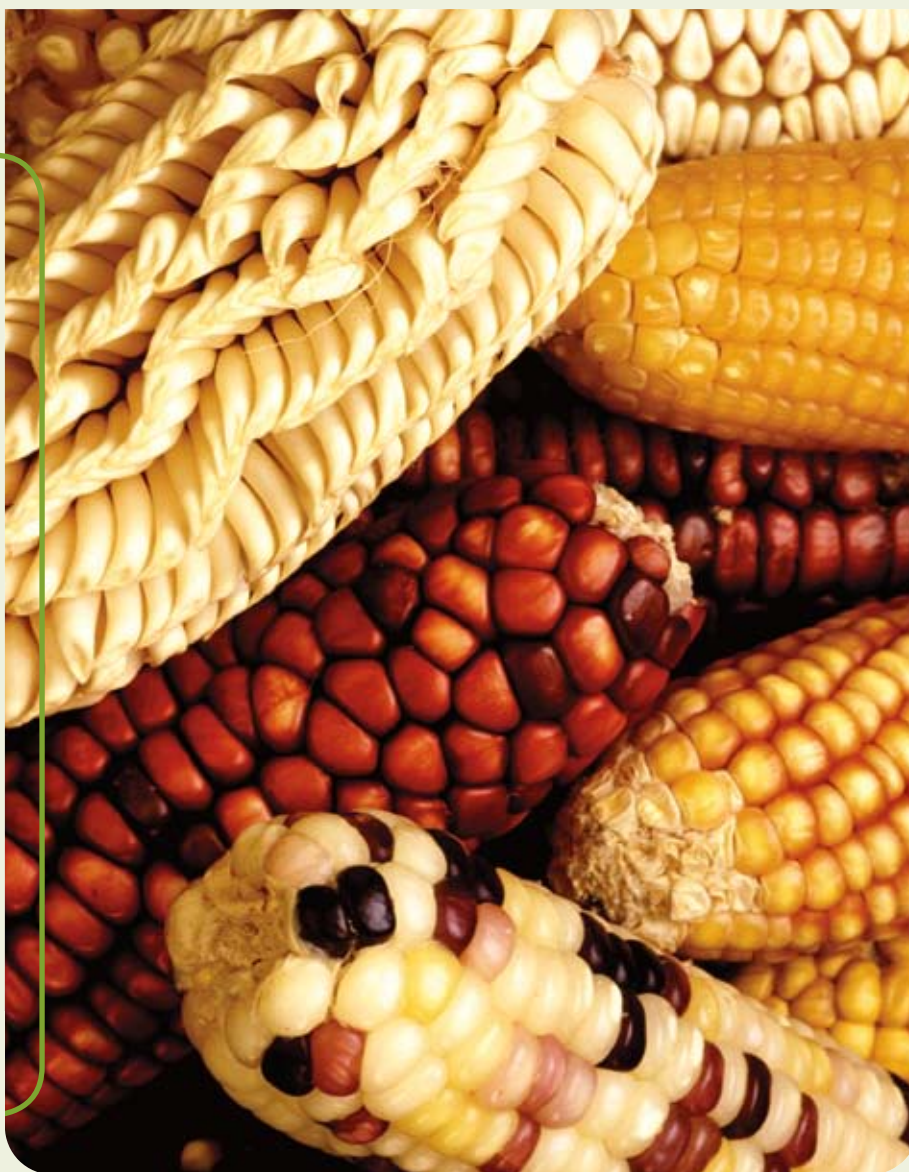


Foto: K. Weller/USDA.

¹ Este texto expresa la opinión de su autor y no refleja, necesariamente, el punto de vista de Bioversity International.

² Documentation and Programme Information Specialist. Bioversity International—Regional Office for the Americas c/o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Apartado Aéreo 6713. Cali, Colombia. Correo electrónico: t.franco@cgiar.org

Resumen

Los bancos de germoplasma en el continente Americano crecieron considerablemente desde la década de los setenta cuando se originaron las primeras iniciativas globales de conservación de germoplasma. Las cifras de materiales conservados reportadas en las bases de datos de WIEWS y de SINGER así lo indican. Salvo algunos bancos de importancia mundial, poco sabemos de la diversidad real que conservan los bancos de la región, del flujo de germoplasma y la disponibilidad de estos materiales para el mejoramiento genético. La escasa información existente indica que el intercambio de germoplasma es muy limitado debido a los diversos problemas que enfrentan los bancos.

Palabras claves: Bancos de germoplasma; recursos genéticos; reservas genéticas; América.

Summary

Genebanks in the Americas. The number of genebanks in the American continent has considerably increased since the 70's, when the first global initiatives were born. Data bases from WIEWS and SINGER confirm that assertion. Nonetheless, except for some worldwide banks, little is known about the actual diversity stored by regional banks, their germplasm flow, and availability of materials for genetic improvement. Scarcity of information demonstrates that germplasm interchange is very limited due to several problems banks face.

Keywords: Genebanks; genetics resources; genetic reserves; America.

Introducción

Las primeras iniciativas de conservación de los recursos fitogenéticos a nivel mundial se gestaron como resultado de las primeras dos Conferencias Internacionales sobre Recursos Fitogenéticos promovidas por la FAO (1967, 1973). En ellas se exhortó a los interesados en los recursos fitogenéticos a establecer una red mundial de bancos de germoplasma (Plucknett et al. 1987). El International Board for Plant Genetic Resources (conocido después como International Plant Genetic Resources Institute -IPGRI- y más recientemente como Bioversity International), establecido en 1974, asumió la responsabilidad de catalizar y coordinar estas iniciativas mundiales para coleccionar y conservar germoplasma. Como consecuencia de estos esfuerzos, desde mediados de la década de los setenta, se estableció la mayoría de bancos nacionales de germoplasma en la región americana. Sin embargo, en algunos países ya existían bancos antes de esta década; tal es el caso del

banco nacional del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP) de Venezuela y el National Seed Storage Laboratory de los Estados Unidos.

Los países de América Latina, apoyados por la FAO y Bioversity International, se unieron a estos esfuerzos internacionales realizando colectas de germoplasma y estableciendo jardines botánicos y bancos de germoplasma nacionales. El interés generado por estas primeras actividades propició el desarrollo y la utilización de tecnologías de conservación, como la conservación *in vitro*, la criopreservación y la biotecnología.

Los bancos de germoplasma y sus colecciones

Un hito en la conservación de recursos genéticos en la región lo marcó el establecimiento de los tres centros internacionales del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés): el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) establecido 1965, el

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en 1967 y el Centro Internacional de la Papa (CIP) en 1971 (Alarcón et al. 1998). Estos tres centros conservan en total cerca de 190.000 accesiones de especies de cultivos alimenticios importantes como el trigo, el maíz, la papa, el camote, el frijol y la yuca. El Cuadro 1 presenta un resumen del número de accesiones conservadas y los géneros principales representados en las colecciones de estos tres centros internacionales.

Los bancos nacionales de germoplasma más importantes de la región son el del Sistema Nacional de Conservación de Germoplasma (NPGS) de Estados Unidos y el de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ambos creados en la década de los setenta. El sistema de curadoría de EMBRAPA está compuesto por 111 bancos de recursos fitogenéticos y una colección base localizada en el CENARGEN (Centro Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología) en Brasilia (EMBRAPA 2007). El NPGS comprende 31 bancos activos

y una colección base ubicada en Fort Collins, Colorado.

El Cuadro 2 presenta un resumen por país del número de bancos de germoplasma de la región. La cifra de bancos de germoplasma incluye no sólo los bancos de los programas nacionales, sino también otros bancos (por ejemplo de universidades, o instituciones de investigación) que reportaron su información al sistema WIEWS (2007) de la FAO.

Esta información, proporcionada por los países a través de los Puntos Focales de WIEWS, debe considerarse con cautela, ya que en muchos de estos países los sistemas de documentación de los bancos no están lo suficientemente desarrollados para proporcionar una información exacta. Una fracción importante de la información tiene más de diez años de antigüedad; se espera que durante el año 2008 los países ofrezcan una información más actualizada que permita elaborar el Segundo Informe del Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo. A pesar de esta acotación, es evidente que en un periodo relativamente corto, se han recolectado y se están conservando en los bancos de germoplasma una enorme cantidad de materiales. Sin embargo, como indican Fowler y Hodgkin (2004), “no se trata de un juego de números; la realidad es más compleja porque los números en este caso no son una fuente confiable que indiquen cuánta diversidad se conserva y cuánta está disponible para los mejoradores e investigadores”.

Flujos de germoplasma

Salvo los casos del NPGS, del sistema de bancos de EMBRAPA, del sistema canadiense (Agriculture and Agri-Food Canadá) y de los tres centros internacionales del CGIAR, no existe o existe poca información sobre el flujo de germoplasma en los países de la región. La información prove-

Cuadro 1.
Germoplasma conservado en los centros internacionales de CGIAR situados en el continente americano

Centro	No. de accesiones	Géneros representados	%
CIMMYT	120.527	<i>Triticum</i>	64,3
		<i>Zea</i>	21,5
		<i>Hordeum</i>	9,3
		<i>Triticosecale</i>	4,5
		Otros	0,4
CIAT	72.262	<i>Phaseolus</i>	48,3
		<i>Manihot</i>	12,3
		<i>Stylosanthes</i>	6,9
		<i>Desmodium</i>	5,8
		<i>Centrosema</i>	4,2
		Otros	22,5
CIP	15.061	<i>Solanum</i>	49,9
		<i>Ipomoea</i>	42,4
		<i>Oxalis</i>	3,3
		<i>Ullucus</i>	2,9
		<i>Tropaeolum</i>	0,4
		Otros	1,1
Total	189.850		

Fuente: Bases de datos de SINGER (2006)

niente de los bancos mencionados refleja una actividad intensa de distribución e intercambio de materiales. EMBRAPA, por ejemplo, reportó en el 2006 un total de 4418 procesos de importación, 2106 de exportación y 2197 procesos de intercambio interno. El NPGS reporta que entre 1990 y 1999 distribuyeron más de 600.000 accesiones de diez especies que se seleccionaron para un estudio sobre demanda de germoplasma del NPGS (Rubenstein et ál. 2006).

Pero el panorama no es muy claro en cuanto al resto de los bancos importantes de la región. En ciertos casos, existen unos pocos datos, no muy confiables, sobre la cantidad de germoplasma intercambiado. En la mayoría de los casos, simplemente no existe información alguna o la cantidad de germoplasma intercambiada es tan pequeña que ni siquiera ha sido documentada.

Fowler y Hodgkin (2004) indican que “un gran número de los bancos nacionales funcionan en la realidad más como un sitio de conservación a puerta cerrada que como una fuente constante de intercambio de germoplasma”. Este es el caso del

INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias) de Chile, el cual reporta una cifra cercana a las 54.800 accesiones y que, sin embargo, desde fines del 2004 hasta la fecha registra haber recibido sólo nueve solicitudes de germoplasma (6 nacionales y 3 internacionales) y dos solicitudes para recolectar germoplasma en Chile. La principal razón aducida es la carencia de un sistema de información que permita al banco dar a conocer ampliamente sus materiales dentro y fuera del país³. Otros curadores, por ejemplo de Colombia y Ecuador, argumentan que el bajo flujo de germoplasma hacia el exterior se debe en parte a las dificultades legales de acceso a recursos genéticos en sus países (M. Lobo y A. Monteros, 2006)⁴.

Otros países en la región distribuyen materiales a agricultores, mejoradores y empresa privada dentro de sus territorios, pero el flujo de materiales de origen local hacia otros países es prácticamente nulo a pesar de poseer un número importante de accesiones de germoplasma⁴ (Fowler y Hodgkin 2004). Esta situación se debe, en parte, a los problemas técnicos que enfrentan estos bancos; entre

³ E. Salazar, Investigadora, Unidad de Recursos Genéticos, INIA-CRI La Platina. Junio, 2007. Comunicación personal.

⁴ M. Lobo, Coordinador Nacional de Recursos Genéticos y Mejoramiento Vegetal, CORPOICA La Selva y A. Monteros, Investigador de Recursos Fitogenéticos, INIAP Santa Catalina, Ecuador. Noviembre, 2006. Comunicación personal.

Cuadro 2.
Recursos fitogenéticos conservados en los países de la región*

País	No. de bancos	No. de accesiones	No. de especies representadas
América del Sur			
Argentina	27	44.894	636
Bolivia	8	19.191	70
Brasil**	126	232.216	1.619
Chile***	19	67.613	163
Colombia	29	12.2537	1.248
Ecuador	11	27.698	430
Guyana	6	2.909	68
Paraguay	2	1.617	11
Perú	35	88.876	450
Surinam	4	1.235	48
Uruguay	3	6.202	354
Venezuela	15	14.024	115
Subtotal	285	629.012	
América Central y el Caribe			
Antigua y Barbuda	2	176	34
Barbados	5	446	18
Belice	2	201	35
Costa Rica	11	20.538	627
Cuba	11	15.870	606
Dominica	2	80	13
El Salvador	2	1.267	78
Granada	1	39	13
Guadalupe	1	495	14
Guatemala	5	5.984	29
Haití	1	567	4
Honduras	13	8.015	1003
Jamaica	9	1.319	74
Montserrat	1	34	16
Nicaragua	6	1.559	38
Panamá	4	1.970	71
Puerto Rico	1	489	13
República Dominicana	4	3.155	169
San Vicente y las Granadinas	1	110	21
Santa Lucía	2	141	23
Trinidad y Tobago	4	2.903	142
Subtotal	88	65.358	
América del Norte			
Canadá	17	212.061	830
Estados Unidos****	32	474.621	11.857
México	23	233.952	570
Subtotal	72	920.634	
Total	445	1.615.004	

* Datos tomados de la base de datos WIEWS (2007)

** Incluye 111 bancos de EMBRAPA y 15 del Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA)

*** INIA (2006)

**** Bases de datos del GRIN (2007); incluye sólo los bancos del NPGS.

ellos, la proliferación de duplicados, los altos costos de mantenimiento y la carencia de sistemas adecuados de conservación, documentación y manejo del banco en general. A pesar de estas limitaciones, los bancos de germoplasma de la región continúan

jugando un papel importante en la conservación y utilización de recursos fitogenéticos, que de otra manera estarían en riesgo de desaparecer con el consecuente perjuicio a la seguridad alimentaria no sólo de la región sino del mundo entero. Los países de

la región deben continuar sus esfuerzos para desarrollar sistemas eficientes y racionales que garanticen la conservación de la biodiversidad y satisfagan las necesidades de la comunidad científica y de los agricultores.

Literatura citada

Alarcón, E; González, LG; Jurgen, C. 1998. Situación institucional de los recursos fitogenéticos en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)/Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. San José, CR. Serie documentos de discusión sobre agricultura sostenible y recursos naturales, no. 6.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Forestais). Curadoría de Germoplasma (en línea). Consultado en enero 2007. Disponible en <http://www.cenargen.embrapa.br/recgen/curadoria/bancos.html>

FAO/IBP. 1967. Technical Conference on the Exploration, Utilization and Conservation of Plant Genetic Resources [Rome, 18-26 September 1967]. Rome, IT, Plant Production and Protection Division. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/006/85704E/85704E02.htm#ch2.1>

FAO. 1973. Technical Conference on Crop Genetic Resources [Rome, 12-16 marzo 1973]. Rome, IT, Plant Production and Protection Division. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/006/85704E/85704E02.htm#ch2.1>

Fowler, C; Hodgkin, T. 2004. Plant genetic resources for food and agriculture: Assessing global availability. *Annu. Rev. Environ Resour.* 29:143-79.

GRIN (Germplasm Resources Information Network). National Plant Germplasm System (en línea). Consultado en enero 2007. Disponible en <http://www.ars-grin.gov/npgs/holdings.html>.

INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias). 2006. Boletín No. 156. Santiago, Chile.

Plucknett, D; Smith, NJH; Williams, JT; Anishetty, NM. 1987. *Genebanks and the world's food*. Princeton, NJ, Princeton University Press.

Rubenstein, KD; Smale, M; Widrlechner, MP. 2006. Demand for genetic resources and the U.S. National Plant Germplasm System. *Crop Sci.* 46:1021-1031.

SINGER (System-wide Information Network for Genetic Resources). Consultado en diciembre 2006. <http://www.singer.cgiar.org/>.

WIEWS (World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources). Consultado en enero 2007. <http://apps3.fao.org/wiews/wiews.jsp>.