

G. Mafla<sup>1</sup>, E. Aranzales<sup>1</sup>, M. Cuervo<sup>1</sup> and D.G. Debouck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Recursos Genéticos, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia ✉ [gmafla@cgiar.org](mailto:gmafla@cgiar.org)

## Impacto del Acceso y de la Distribución

Desde 1978, cuando el CIAT aceptó el mandato mundial para la yuca, 6,592 accesiones de 28 países, representados en 5,301 clones de *Manihot esculenta* Crantz, 408 clones de mejoramiento (CIAT) y 883 genotipos de 33 especies silvestres se han registrado hasta la fecha en el sistema multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, en el marco de un acuerdo entre el Órgano Rector del Tratado y el CIAT. Las zonas de origen y de alta diversidad para la yuca se reflejan en un alto porcentaje de la colección. Materiales de Colombia (37,7%) y Brasil (24,1%) están ampliamente representados. Colecciones de otros países de América del Sur (21,2 %), en menor proporción materiales de América Central y el Caribe (7,2%), Asia (7,1%) y otros (2,5%) también se conservan, todos ellos *in vitro* (Mafla et al , 2007).

La distribución de estos materiales como cultivo *in vitro* es posible gracias al proceso de limpieza y diagnóstico de virus y enfermedades, que garantizan que los materiales esten libres de los tres virus de importancia cuarentenaria: el virus del mosaico común de la yuca (CsCMV), virus X de la yuca (CsXV ) y la enfermedad del cuero de sapo (FSD)(Cuervo et al, 2009)

CIAT ha distribuido (hasta el 31 de diciembre de 2009) un total de 32,616 muestras (6,110 accesiones distintas) (casi toda la colección, más de cinco veces su tamaño) a programas en 67 países (Figura 1). Para cada envío, PRG, lleva un registro de: i) identificación y naturaleza de los usuarios, ii) clones solicitados, iii) propósito de la solicitud, iv) aceptación del SMTA, y v) reglamentaciones fitosanitarias. Desde 1999, un aumento sustancial en la distribución se observó, una vez que la colección fue objeto de la certificación contra las enfermedades de importancia cuarentenaria que indica que el esfuerzo valió la pena.

Un total de 27 de los 28 países de origen han recibido un mayor número de accesiones, en comparación con los números enviados al CIAT lo que indica que la demanda para los recursos genéticos de yuca es considerable (Tabla 1).

De los 28 países de origen, el porcentaje más alto corresponde a los países de Centro y Sur América; se ha indicado que poblaciones silvestres de *M. esculenta* las cuales probablemente son los progenitores directos del cultivo han sido identificados en America del Sur (Olsen y Schaal, 1999). Los otros países en otros continentes, a menudo con una escasa representación de accesiones en la colección, se han beneficiado mediante la recepción de muchos materiales (por ejemplo, China y Tailandia, que recibieron la colección básica de 630 clones). Colombia es el país que ha hecho la mayor contribución a la colección e igualmente ha recibido también un gran número de materiales. La mayor ventaja ha sido el haber tenido acceso a un material como NATAIMA 31 altamente resistente a la mosca blanca. Este material es el resultado de un cruce entre ECU 72 (de Ecuador) y BRA 12 (de Brasil) (Bellotti, 2001). Estos dos clones están registrados en el Sistema Multilateral del Tratado.

Las colecciones en fideicomiso garantizan la conservación de colecciones nacionales: cuatro envíos de yuca hacia Perú (en 1988), Paraguay (en 1989), Ecuador (en 1999) y Cuba (en 2005) se realizaron como parte de nuestros esfuerzos para restaurar el germoplasma a los países, después de un desastre natural (Ecuador: El Niño de 1997-1998, Cuba: el huracán Katrina de 2005). El banco de germoplasma de *Manihot* en CIAT genera múltiples beneficios a nivel mundial para los usuarios, y por otro lado, la entrada en vigor del SMTA desde 2007 no ha afectado la distribución.

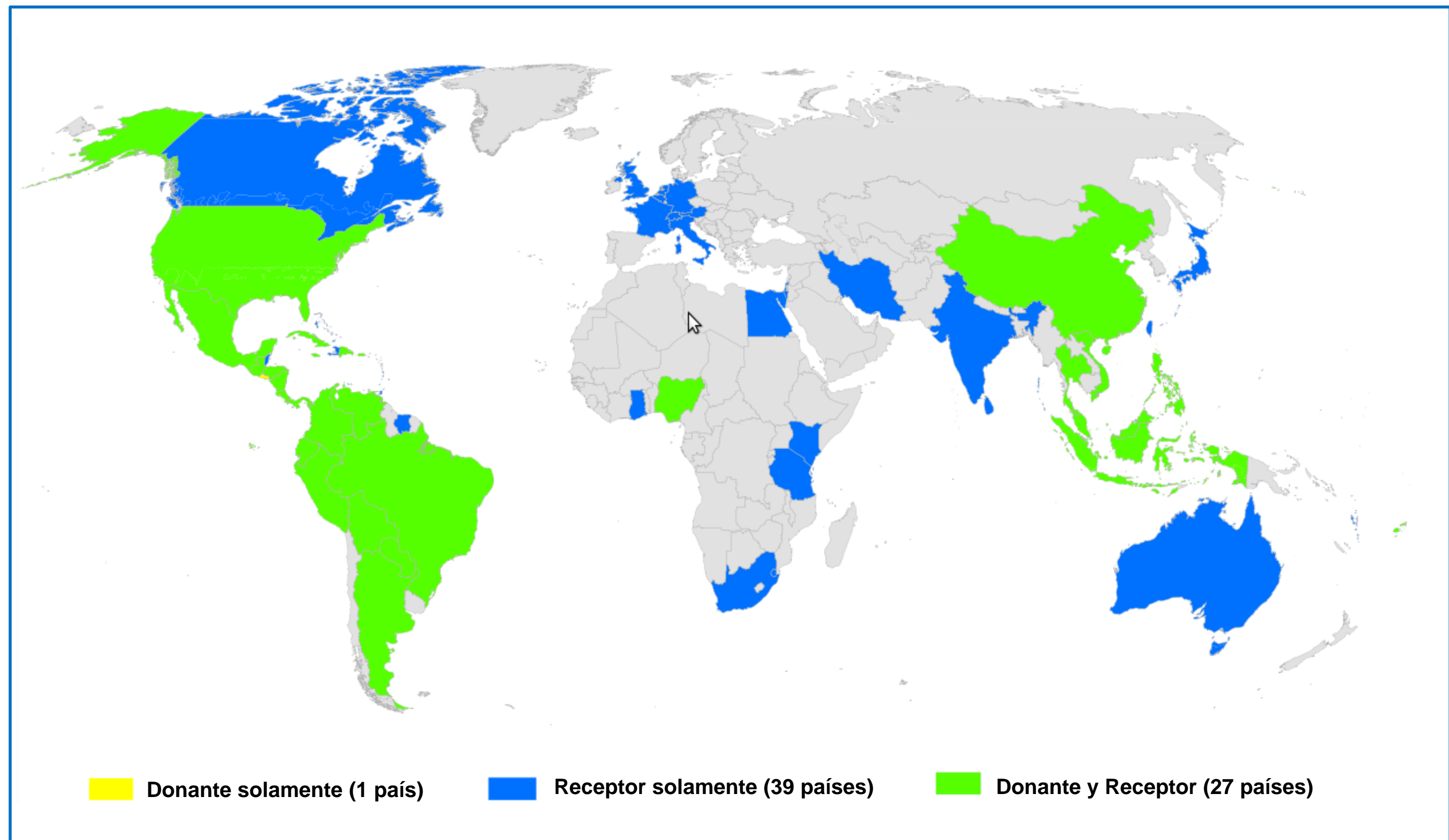


Figura 1. Movimiento de germoplasma de yuca de los países para el CIAT, y del CIAT a los países.

## Los usuarios del germoplasma de yuca, y sus intereses

Los principales receptores fueron los proyectos del CIAT, quienes recibieron el 65,0% de las accesiones distribuidas, mientras que las instituciones externas recibieron el 35,0% (Figura 2). Los usuarios externos son principalmente los programas nacionales de investigación agrícola (NARS) (15,7%), universidades (8,7%), las empresas comerciales (6,7%), las organizaciones regionales (1,9%), y otros (agricultores, organizaciones no gubernamentales, los bancos de genes del CGIAR y otros) (2,0%).

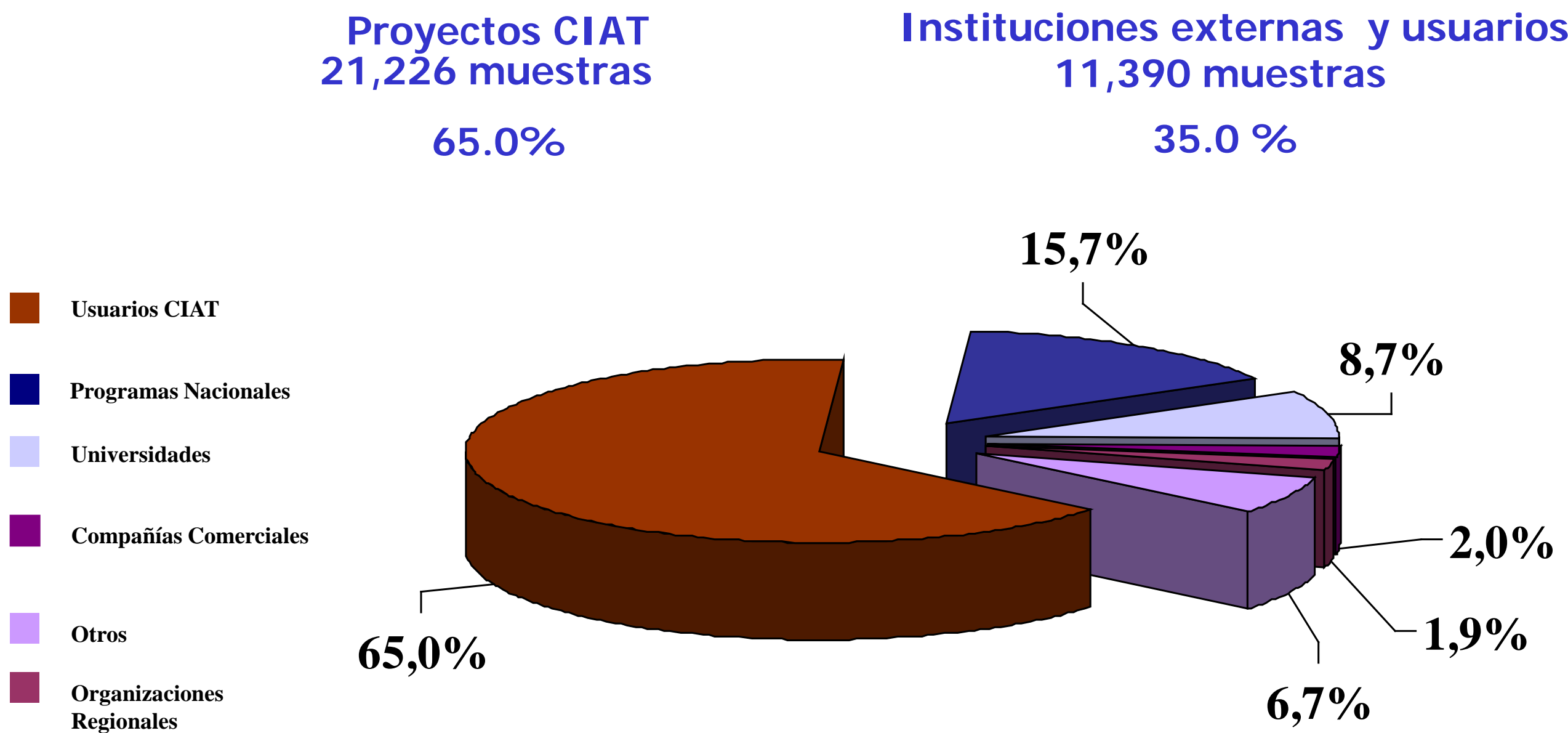


Figura 2. Distribución del germoplasma de yuca en el período 1979-2009

## Agradecimientos

Esta distribución y actividades de investigación han sido apoyadas por el presupuesto básico del CIAT (con la contribución de USAID y la Unión Europea), el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, el System-wide Genetic Resources Program , el Global Crop Diversity Trust, y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia.

Tabla 1. Germoplasma de yuca en el CIAT-PRG, y accesiones distribuidas a 67 países (hasta el 31 de diciembre de 2009).

País de origen	Accesión (No.)		País de origen	Accesión (No.)	
	Recibida de	Distribuida a		Recibida de	Distribuida a
Colombia	2,000	410	Tailandia	37	717
Brasil	1,281	827	Honduras	27	42
Peru	421	412	Jamaica	20	12
Venezuela	253	93	Nigeria	19	66
Paraguay	208	181	Puerto Rico	17	67
Costa Rica	81	73	Estados Unidos	10	351
Indonesia	253	27	Vietnam	9	10
Argentina	122	71	Salvador	10	0
Ecuador	116	148	Bolivia	7	65
Mexico	106	129	Fiji	6	63
Guatemala	92	19	Filipinas	6	76
Cuba	82	560	Rep. Dominicana	5	67
Malasia	61	18	Nicaragua	3	55
Panama	47	87	China	2	362
			Otros países (39)	0	3,052

Los principales propósitos de distribución fueron: i) mejoramiento de plantas para introducir genes en nuevos híbridos, ii) evaluación de clones en otros países (agronomía), iii) investigación aplicada (detección de resistencias a plagas y enfermedades), iv) investigación básica (criopreservación, bioquímica general, nutrición, etc.), v) capacitación, y vi) otros (Figura 3).

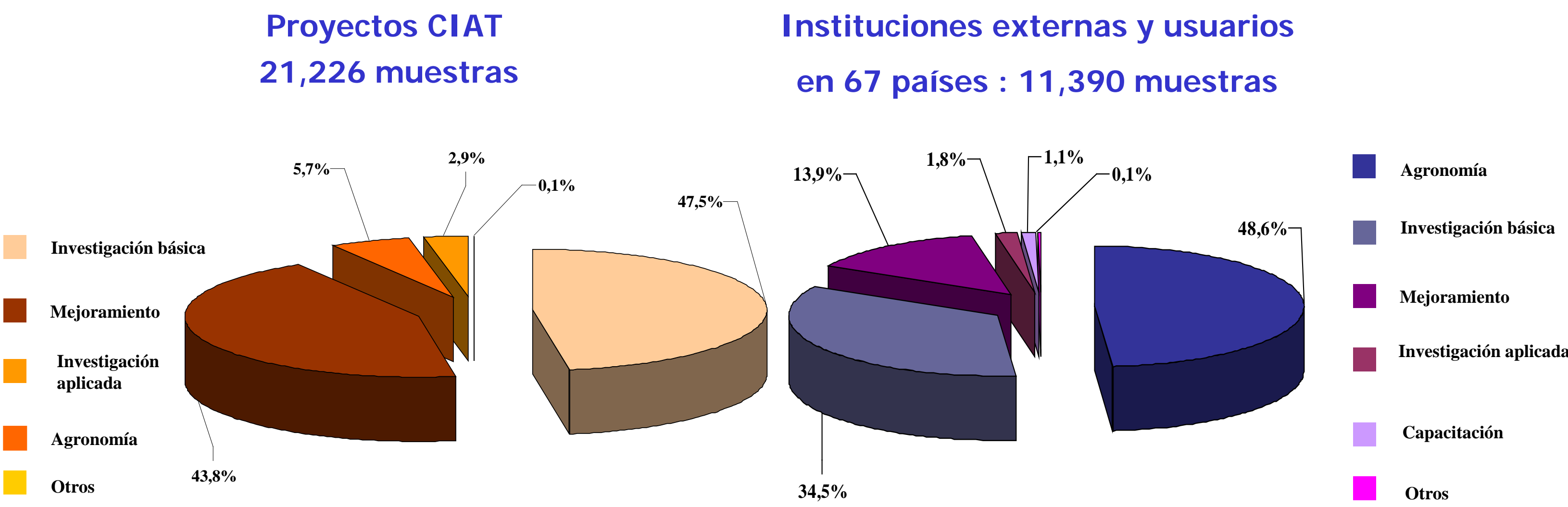


Figura 3. Principales propósitos en la distribución de yuca en 1979-2009

## Literatura Citada

Bellotti, A.C. 2001. Arthropod pests. In: R.J. Hillocks, J.M. Thresh and A.C. Bellotti (eds.). Cassava: biology, production and utilization. CABI Publishing, UK. 209-235.  
Cuervo, M., Lozano, I., Villareal, I., Calvert, L.A., Mafla, G., Aranzales, E., Morales, F., Debouck, D. 2009. Development and implementation of highly sensitive and reliable molecular test for the detection of cassava frogskin virus. Knowlwdge Sharing Week, CIAT, Palmira, Colombia, 18-22 May 2009. [\[online\]](#)  
Mafla G, Roa JC, Aranzales E, Debouck DG. 2007. Handbook of procedures for *in-vitro* germplasm conservation of the genus *Manihot*. Genetic Resources - CIAT: Cali. [\[online\]](#)  
Olsen, K.M. and Schaal, B. A. 1999. Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of Manihot esculenta. Proceedings of the National Academy of Sciences (USA). Vol. 96. Pp. 5586-5591

Poster presentado en la Semana de la Revisión Anual, CIAT, Palmira, Colombia, 6-8 Mayo 2010.