

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS LOCALES DE MANEJO DE LA SEMILLA DE YUCA (*Manihot esculenta* Crantz) EN DOS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO LA PALMA, PINAR DEL RÍO

L. Suárez[✉], María M. Hernández y H. Ríos

ABSTRACT. A characterization of local cassava (*Manihot esculenta* Crantz) seed systems was done in two communities of La Palma, Pinar del Río, Canalete and Puesto Escondido, as part of a diagnostic stage from the International Project of Participatory Biotechnology. Data was obtained by farmer's surveys. Farmers produce, select, exchange and preserve diversity. They have little access to seed derived from national breeding system, their primary seed source has been local clones that they exchange with other farmers within the community; they have shown resistance to the main diseases and pests of cassava in these ten years. Results showed the need of providing farmers with a continuous access to new varieties, that allow them to select the best for their particular conditions.

Key words: cassava, *Manihot esculenta*, plant breeding, diagnosis, biodiversity

RESUMEN. Se aplicó un grupo de encuestas como parte de la etapa de diagnóstico del Proyecto Internacional de Biotecnología Participativa, realizadas a los campesinos de dos comunidades, Canalete y Puesto Escondido, ubicadas en San Andrés, porción norte del municipio La Palma, Pinar del Río. El estudio mostró que el acceso de la comunidad a semillas provenientes del sistema formal es escaso, por lo que la producción, selección y conservación de semillas es realizada por los campesinos en sus propias fincas y el intercambio ocurre entre los propios campesinos, los que siembran variedades y/o clones locales, los cuales presentan cierta resistencia a las plagas y enfermedades presentes en la última década. Este estudio señala la necesidad de un flujo nuevo y constante de genes, que brinde la posibilidad a los campesinos de acceder a nuevas variedades y seleccionar aquellas con características de adaptabilidad a las condiciones específicas de cada localidad.

Palabras clave: mandioca, *Manihot esculenta*, fitomejoramiento, diagnóstico, biodiversidad

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) se sitúa alrededor de 152 millones de toneladas por año. La mitad de los 16 millones de hectáreas dedicadas al cultivo de la yuca se encuentran en África, un 30 % en Asia y el 20 % restante en América Latina (1).

La yuca se cultiva en más de 90 países y le da subsistencia a quinientos mil millones de personas del mundo en desarrollo. Esta raíz rústica no solo es un alimento básico para muchas familias campesinas de escasos recursos (2), sino también la materia prima para elaborar concentrados comerciales para animales, fibra para los fabricantes de papel y textiles, y almidón para la industria de alimentos y la farmacéutica.

Los argumentos precedentes apuntan hacia la necesidad de desarrollar estrategias, con vistas a tomar decisiones a nivel local en el manejo de las semillas, que

estímule el acceso de variedades, la experimentación y colaboración entre agricultores y fitomejoradores, para el desarrollo en cuanto al manejo y la comercialización de este cultivo, una de las principales vías en el fortalecimiento de los sistemas locales de semillas (SLS) (3).

Los sistemas locales de semillas son aquellos en los cuales los campesinos, como principales actores en el manejo de los recursos fitogenéticos, conservan, producen, seleccionan e intercambian semillas, tanto de variedades mejoradas como locales, de diferentes cultivos agrícolas (4). Estos sistemas se ven afectados fundamentalmente por las limitadas vías con que cuentan los campesinos para acceder a los nuevos materiales, así como la pobre adaptación de estos a las condiciones de bajos insumos en que se desarrolla la actual agricultura cubana (5).

En este marco, surge el fitomejoramiento participativo, el cual pretende establecer una estrategia de mejoramiento no convencional y descentralizado, a través del desarrollo de acciones encaminadas a la activación y/o estimulación de las capacidades de selección, conservación, multiplicación e intercambio de semillas entre agricultores con diferentes condiciones socioeconómicas y grados de diversidad varietal entre sus fincas (5).

L. Suárez, Investigador; Dra.C. María M. Hernández, Investigador Titular y Dr.C. H. Ríos, Investigador Auxiliar del Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaceta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba, CP 32 700.

✉ lguerra@inca.edu.cu

Durante la implementación práctica de un proyecto de este tipo, es necesario cursar o transferir por cuatro etapas fundamentales de procedimiento básico en la investigación- desarrollo del trabajo: a) diagnóstico de las comunidades involucradas, b) colecta de recursos fitogenéticos, c) desarrollo de ferias de biodiversidad y d) experimentación campesina (6).

Para iniciar los trabajos relacionados con el fitomejoramiento participativo, es necesario evaluar los impactos antes y después en las comunidades rurales (etapa de diagnóstico). Todo esto se realiza mediante el empleo de la observación, las entrevistas individuales a campesinos y otros actores del sistema de semillas, y la aplicación de cuestionarios individuales a una muestra pequeña de campesinos asistentes a una feria, orientada a conocer las expectativas y satisfacciones de ellos en esta actividad (7).

Este trabajo estuvo encaminado fundamentalmente a caracterizar, antes de la intervención del Proyecto de Biotecnología Participativa, como parte del diagnóstico, los sistemas locales de semillas en cuanto al manejo y estado de los recursos fitogenéticos del cultivo de la yuca en dos localidades de La Palma, Pinar del Río.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el marco del Proyecto Internacional "Rescate y producción de semilla de alta calidad de cultivares locales de yuca y malanga mediante el empleo de técnicas biotecnológicas adaptadas a condiciones rurales cubanas", se realizaron las investigaciones en dos comunidades, Canalete y Puesto Escondido, ubicadas en San Andrés, a unos 16 km por carretera del municipio La Palma, en la costa norte de la provincia Pinar del Río.

Estas comunidades se escogieron como caso de estudio, por presentar ambiente heterogéneo típico; ambas localidades se caracterizan por una topografía muy irregular con relieves de llanuras ondulativas, donde predominan la formación de mogotes, por lo que se ven obligados a sembrar sus cultivos en las laderas y llanos intramontanos, los suelos representativos son pardos y fersialíticos. Ambas localidades no sobrepasan el número de 50 familias; estas históricamente se han dedicado a la agricultura, produciendo alimentos sobre la base de cultivos como yuca, malanga, arroz, boniato, frijol, maíz y tabaco. Estos cultivos les han permitido alimentarse en medio de cambios climáticos y socioeconómicos ocurridos en los últimos años en la provincia y en Cuba.

El cultivo estudiado fue la yuca, debido al gran interés que tiene en la zona como alimento de muchas familias campesinas, pero además tiene gran importancia en la elaboración de alimentos para el consumo animal. Este es cultivado por todas las familias de la comunidad, las cuales plantan en los meses comprendidos entre noviembre y enero, considerados como óptimos para el buen desarrollo del cultivo.

La información de este trabajo se obtuvo principalmente por la ejecución de un cuestionario compuesto por 42 preguntas, elaboradas por un equipo multidisciplinario (agrónomos, biólogos y sociólogos), diseñadas sobre la base de visitas de reconocimiento y entrevistas individuales (Foto 1).



Foto 1. Entrevista a campesinos. Localidad Puesto Escondido

Las preguntas fueron dirigidas fundamentalmente a la caracterización del flujo y manejo de los recursos genéticos: procedencia de la semilla, frecuencia de introducción, momentos de selección de las semillas, promedio de variedades cultivadas por los campesinos, percepción de los campesinos sobre la incidencia de enfermedades.

El cuestionario se aplicó en mayo del 2003, siendo encuestados un 56 % de familias que conforman la comunidad; de ellos un 24.13 % fueron mujeres, pertenecientes a un total de 25 familias. Este cuestionario abarcó toda la información sobre el cultivo de la yuca, además se profundizó por medio de 15 entrevistas, realizadas antes y después del diagnóstico, a campesinos que cultivan la yuca en ese territorio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las encuestas demostraron que en el municipio de San Andrés, La Palma, el 85 % de las familias campesinas dedican pequeñas áreas al cultivo de la yuca, destinadas fundamentalmente al consumo animal, donde los rendimientos bajos son el resultado, entre otros factores del manejo del cultivo unido a la no aplicación de insumos agroquímicos y al desgaste de la semilla asexual o agámica, la cual es plantada año tras año.

Las encuestas nos permitieron conocer que los campesinos de ambas localidades no aplican fertilizantes químicos en el cultivo de la yuca; para el resto de los cultivos solo emplean fertilizantes orgánicos, generalmente estiércol vacuno o guano de murciélago y para combatir las plagas y enfermedades aplican muy pocos plaguicidas y herbicidas; además, el riego es muy limitado en la zona, debido al poco almacenaje de agua que existe y los prolongados períodos de sequía.

Las edades de los campesinos encuestados oscilan entre los 45 y 70 años, lo que nos muestra un alto grado de experiencia en la siembra tradicional de este

cultivo. El nivel de escolaridad aunque es bajo (primario), no hay ningún caso de analfabetismo.

Por otra parte, al analizar la procedencia de la semilla, se pudo constatar que existieron diferencias entre las localidades, pues los campesinos productores en la localidad de Canalete, en su inmensa mayoría guardan su semilla para la siembra, mientras que en Puesto Escondido ocurre el fenómeno contrario, generalmente introducen semilla de yuca del exterior de la finca (Figura 1).

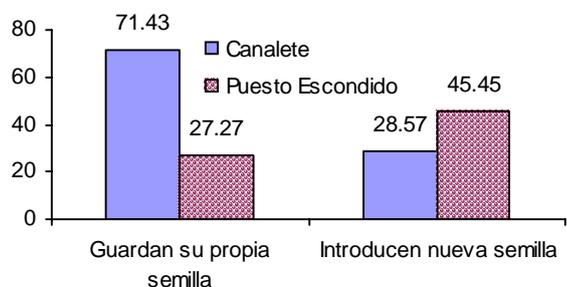


Figura 1. Procedencia de la semilla de yuca en las fincas campesinas

Esto se debe, fundamentalmente, a que en la comunidad de Canalete, hay más influencia de los sistemas informales de mejoramiento de plantas, los cuales han probado su fortaleza como mecanismos que garantizan la conservación y diseminación de variedades, posibilitándole a los campesinos acceder a nuevas variedades donde seleccionen las que presenten características de adaptabilidad a las condiciones específicas de cada localidad (8).

En encuestas realizadas a estas localidades para estudios de caracterización de sistemas locales en el acceso a nuevas variedades de frijol, se pudieron constatar ambos efectos; los propios campesinos conservaban su semilla y a la par introducían nuevas variedades de frijoles del exterior de sus fincas, por medio del intercambio con vecinos y familiares de fincas cercanas (4).

El porcentaje de campesinos que introducen semilla de yuca es mayor en Puesto Escondido, ya que este posee una mayor diversificación de clones. Estos clones fueron obtenidos por algunos campesinos a través del sistema formal hace algunos años y constituye una excepción en cuanto a la manera de obtener semilla para la región. Estos campesinos, a su vez, hicieron llegar los clones a manos del resto por medio del flujo usual de semillas entre los campesinos, volviéndose muy populares debido a su adaptabilidad, rendimientos y corto ciclo de vida, en relación con las que tradicionalmente se cultivan en esta zona.

Es válido destacar que la mayor parte de los campesinos que introducen semilla de yuca, tanto en Canalete como en Puesto Escondido, lo hacen con una frecuencia entre uno y tres años, observándose mayor frecuencia en Puesto Escondido (Figura 2).

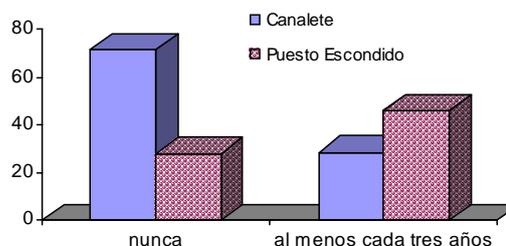


Figura 2. Porcentaje de campesinos que adquieren semillas de yuca de otras fincas por períodos de año (frecuencia de introducción)

Aunque el comportamiento de los campesinos en cuanto a la frecuencia de adquisición es similar para ambas localidades, los motivos por los que introducen la semilla difieren. Las causas fundamentales para la introducción de semillas de yuca son la pérdida de la semilla o de la calidad, así como la búsqueda de nuevas variedades, con vistas a comparar genotipos o para “refrescar” la semilla, lo que significa que siembran en campos separados las semillas propias y semillas introducidas de afuera de la finca, para garantizar una comparación eficiente entre los clones. De esta manera, los campesinos promueven el intercambio genético entre sus materiales y luego conservan las características de su interés en los clones y/o variedades por medio de la selección. Lo antes expuesto es un gran reto, que surge para los fitomejoradores en el fortalecimiento de los sistemas locales, lograr vincular nuestras investigaciones con los campesinos productores y garantizar la diseminación de las especies, promover el desarrollo sustentable y llegar a los diferentes tipos de productores, lo que aumenta sustancialmente el desarrollo de capacidades de experimentación y organización de estos (9), fortaleciendo los sistemas informales de mejoramiento cubano.

En cuanto a la influencia de la familia en la obtención de semillas de yuca, de modo general, en ambas localidades se observó que fundamentalmente la semilla se obtiene a través de familiares de los campesinos y esta está más influida en la localidad de Canalete.

Como se comentó antes, la gran mayoría de los campesinos guardan su semilla. Sin embargo, el modo en que ocurre la selección y el almacenamiento varía de acuerdo con las condiciones del agricultor.

En ambas localidades, la semilla es almacenada por el mismo campesino, influyendo en ello muy poco la familia; esta se almacena en la cabecera de los campos cosechados a la sombra y la selección se realiza días previos a la siembra. En Puesto Escondido, predomina la selección de la semilla antes de la siembra en el mismo campo, seleccionando los trozos de plantas más vigorosas y/o saludables con mayor número de ojos o yemas. En la localidad de Canalete, se pudo constatar que un grupo más reducido de campesinos seleccionan sus semillas en las vegas y otro lo realiza en el campo; en el momento de la siembra toman la cantidad que necesitan y seleccionan sobre la base de cangre saludable y de mayor grosor (Figura 3).

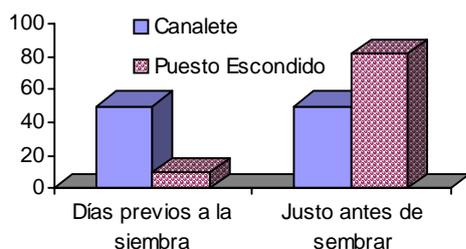


Figura 3. Porcentaje de campesinos que seleccionan semilla de yuca (momento de selección)

En ninguna de las localidades, los agricultores seleccionan la semilla (cangres) antes de la cosecha, por lo que la apariencia de los campos no influye en la selección. Los campesinos no seleccionan inmediatamente después de la cosecha sino justo antes de la siembra, escogiendo los mejores esquejes que quedaron del período de almacenamiento. En la Figura 4 se observa que la mayor parte de los agricultores seleccionan su semilla cerca de diciembre. Esto pudiera estar vinculado con el ciclo del cultivo, relacionado además con los festejos de fin de año, que hacen que aumente sobre estos meses el pico de demanda para el cultivo.

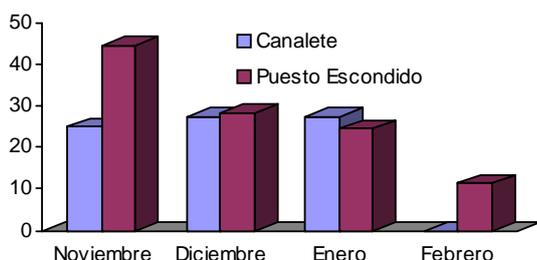


Figura 4. Porcentaje de campesinos que seleccionan semilla de yuca durante el período de noviembre a febrero

El hecho de que la mayoría de los campesinos guarden y seleccionen sus esquejes y/o cangres en el campo justo antes de la cosecha, es una muestra de que la selección de la semilla constituye para los campesinos una actividad sumamente importante.

Según las encuestas, los encargados de la selección de semillas de yuca son los propios dueños de finca (95 % hombres en su mayoría); estos reciben ayuda fundamentalmente del resto de los hombres de la familia (generalmente los hermanos e hijos varones). Estos resultados coinciden con otros (10, 11), donde la elección de las plantas que se van a cultivar depende de la decisión de cada campesino en cada una de sus fincas.

Además, se constató que en ambas localidades, la presencia de la mujer juega un rol protagónico en la selección del clon a sembrar y/o plantar. En la práctica, las mujeres participan más en esta tarea, pues su criterio en cuanto a las características culinarias de los clones, es un factor determinante para su plantación en la finca. Estos resultados coinciden con otros (12), que tuvieron en cuenta los criterios de selección por sexo, destacando de manera general que hay una misma tendencia en los criterios de selección, resaltando que los hombres incluyen más

atributos en el proceso de selección, lo que concluye que estos tienen más dominio y conocimiento del manejo y la selección del cultivo.

En el modo en que almacenan la semilla, no se observaron diferencias en ambas localidades (Tabla I). Se aprecia que los campesinos de ambas localidades no utilizan ningún tipo de químicos; para garantizar la conservación de su semilla, solo se realiza amontonando los esquejes a la sombra y un bajo número de ellos lo tapa o cubre con ramajes. Es válido destacar que los campesinos de la localidad de Canalete utilizan un mayor número de variantes para almacenar los esquejes de yuca, logrando la conservación de la semilla para las venideras plantaciones. Estas diferencias en el modo de almacenamiento se deben principalmente a la facilidad de adquirir sus propios recursos en la zona.

Tabla I. Alternativa en la conservación de semilla llevada a cabo por los campesinos

Canalete Forma de conservación	Localidades		Puesto Escondido Forma de conservación	%
	%			
Tratamiento para almacenar semilla				
A la sombra	57.14	A la sombra	45	
Con ramajes	22.86	Con ramajes	9.09	
En sacos	14.29	Campo cosechado	72.70	
Vegas de tabaco	14.29	No químicos	100	
Campo cosechado	85.71			
No químicos	100			
Forma de almacenar semilla				
Planta entera (esquejes)	100	Planta entera (esquejes)	100	

Al analizar el número de variedades sembradas en las fincas de los campesinos en los últimos años (Tabla II), se comprobó que los campesinos de esta zona tienen la capacidad de cultivar diversas variedades de yuca a la misma vez y muchas veces en pequeños terrenos o parcelas. Los clones más populares fueron CMC-40 y Prieta, donde suman a su criterio de selección, el alto rendimiento dado por el número y tamaño de las raíces, la resistencia a la podredumbre y el ciclo del cultivo. Estas se siembran principalmente con dos objetivos primarios: el consumo humano y la alimentación animal.

Tabla II. Variedades y/o clones más empleados por los campesinos en sus fincas

Variedades	Localidades	
	Canalete (%)	Puesto Escondido (%)
Blanca	100	46.46
CMC-40	71.43	27.27
Prieta	28.57	64.66
Papa		27.27
Especial		9.09
Amarilla		18.18
Señorita		18.18

Se observó una mayor diversidad genética en la localidad de Puesto Escondido, lo que puede estar relacionado con que esta localidad es la de mayor intercambio entre productores, lo que trae consigo una mayor diversi-

ficación de los genotipos locales de cada productor, resultado reflejado por los encuestados.

Lo antes expuesto coincide con otros autores (13), quienes señalan que los campesinos son los principales dueños y conservadores de la diversidad genética de los cultivos, manteniendo las variedades tradicionales en sus fincas.

En cuanto a plagas y enfermedades, el 95 % de los campesinos considera que en los últimos 10 años, el ataque de plagas y enfermedades ha sido bajo en la yuca; sin embargo, las encuestas demuestran que ha existido un ligero incremento de la presencia de plagas en el cultivo a partir de los últimos años para el caso de Canalete, donde ocurre lo mismo que en la localidad de Puesto Escondido, pues este aumento ocurrió a mediados de la década (Figura 5).

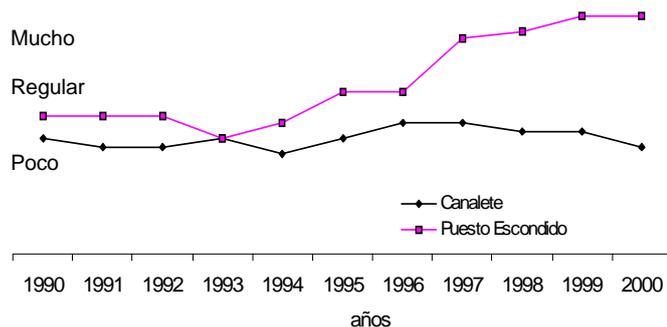


Figura 5. Valoración de los campesinos en cuanto a la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta*)

Según los resultados, el 90 % de los campesinos coincidieron con que las plagas más frecuentes fueron la primavera de la yuca (*Erynnis ello*) y las bibijaguas (*Attlas spp*), y las *Xanthomonas sp* fueron las enfermedades más frecuentes en el cultivo de la yuca para estas localidades.

A pesar de la tendencia a la disminución de los clones de yuca a plantar, en el caso de la localidad de Puesto Escondido, los campesinos han logrado una diversidad varietal en las fincas y la conservación de los clones locales ha posibilitado que disminuya la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo.

Resultados similares han ocurrido en otros cultivos como el maíz y frijol (4), los cuales al intervenir el Fitomejoramiento Participativo y fortalecer los Sistemas Locales con la diversificación de los cultivos, se han logrado cosechas de rendimientos superiores, pues se han establecido variedades con características adaptables a la rusticidad de la zona.

El estudio de la caracterización del sistema local demostró que el acceso de la comunidad a semillas de yuca provenientes del sistema formal es escaso, por lo que la producción, selección y conservación de semillas es realizada por los campesinos en sus propias fincas. Además, se señala la necesidad de un flujo nuevo y constante de

genes, que brinde la posibilidad a los campesinos de acceder a nuevas variedades de yuca y seleccionar aquellos clones con características de adaptabilidad a las condiciones específicas de cada localidad, lo cual nos permite intervenir con futuros trabajos encaminados a solucionar las problemáticas encontradas.

REFERENCIAS

1. Cevallos, H. Germoplasma mejorado de yuca en el CIAT. Recursos Genéticos. Consultado [1-12-2003]. Disponible en: <<http://www.ciat.egiar.org/yuca/biotecnologia.htm>>.
2. Albarrán, J. G. Propagación y conservación *in vitro* de clones de yuca pertenecientes al banco de germoplasma del CENIAP. INIA-CENIAP-Biotecnología. Consultado [1-12-2003]. Disponible en: <<http://www.idea.org.ve/encuentro/index3.htm>>.
3. Moreno, I.; Ríos, H y Almekinders, C. Caracterización de los sistemas locales de arroz de La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 49-54.
4. Miranda, S.; Soleri, D.; Acosta, R y Ríos, H. Caracterización de los sistemas locales de semillas de frijol y maíz de La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 41- 47.
5. Fe, C. de la y Martínez, M. El Fitomejoramiento Participativo en Cuba. Logros y Perspectivas. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 33-40.
6. Ríos, H. Logros en la implementación del Fitomejoramiento Participativo en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 17-23.
7. Martín, L.; Ríos, H.; Verde, G.; Ponce.; M.; Ortiz, R.; Miranda, S. y Acosta, R. Fitomejoramiento y Participación Local. Una experiencia en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 25-32.
8. Almekinders, C. y Boef, W. de. The challenge of collaboration in the management of crop genetic diversity. *Bolletín de ILEIA*, 2000, no. 4.
9. Almekinders, C. Management of crop genetic diversity by community level. Deutsche: esellschaft fur Technische Zusammenarbeit, 2001.
10. García, M. Integración y manejo de la conservación in situ de recursos filogenéticos de los huertos caseros en la reserva de la biosfera. *Agricultura Orgánica*, 2001, no. 1, p. 11-13.
11. Martínez, M.; Ortiz, R. y Ríos, H. Caracterización y evaluación participativa de maíz colectado en la localidad de Catalina de Güines. La Habana. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 69-75.
12. Fernández, L.; Cristóbal, R.; Ortiz, R. y León, N. Fitomejoramiento participativo del maíz (*Zea mays L.*). Una experiencia en La Habana. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 77-83.
13. Almekinders, C. Local and formal system of plant genetic resource management. Management of Crop Genetic Diversity at Community Level, 2001, p. 5-7.

Recibido: 15 de julio de 2004

Aceptado: 14 de abril de 2005