

CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD EN DOS EJIDOS ARROCEROS DE LA CUENCA DEL PAPALOAPAN, MÉXICO

Irene Moreno[✉], H. Ríos, Sandra Miranda, Rosa Acosta, V. Alanis y Lianne Fernández

ABSTRACT. This survey was conducted in Cuenca del Papaloapan, with the purpose of knowing how to manage rice genetic resources. It was aimed at scanning the possible relationship existing between farmers' application of technological packages and their management of rice genetic resources in two cooperatives: "Héctor Montes Parra" and "Juan Pacheco Alemán" from Veracruz, Cuenca del Papaloapan. It was proved that by increasing the use of technology in rice, higher yields are recorded than when employing agrochemicals, which are not even related to farmers' profits. There was a poor crop diversity, since most growers use 'Milagro Filipino' as a single variety.

Key words: rice, biodiversity, rapid rural appraisal

RESUMEN. Con el objetivo de conocer el manejo de los recursos genéticos en el cultivo del arroz en la Cuenca del Papaloapan, se realizó el presente trabajo de diagnóstico, el cual se dirigió a explorar la posible relación existente entre la aplicación de los paquetes tecnológicos por los agricultores y el manejo que hacen estos de los recursos genéticos de arroz en los ejidos "Héctor Montes Parra" y "Juan Pacheco Alemán", pertenecientes al estado de Veracruz en la Cuenca del Papaloapan. Se constató que la tecnificación en el cultivo del arroz se caracteriza por la obtención de altos rendimientos sobre la base del empleo de altos insumos agroquímicos, lo cual no se asocia al aumento de las ganancias de los agricultores. Se evidenció la poca diversidad en este cultivo, ya que en la mayoría de los casos los agricultores emplean una sola variedad Milagro Filipino.

Palabras clave: arroz, biodiversidad, diagnóstico rural rápido

INTRODUCCIÓN

Actualmente el sector agropecuario mexicano carece de las inversiones necesarias que respalden su desarrollo y disminuyan los efectos de la falta de tecnologías apropiadas, la carencia de organización productiva y la insuficiencia de infraestructura en general, de tal forma que se esté en posibilidades de obtener elevados niveles de producción y productividad, así como una aceptable rentabilidad de las actividades (1).

La Cuenca del Papaloapan ha sido clasificada como zona eminentemente rica en términos de biodiversidad, cultura y recursos hídricos. Como modelo de desarrollo tecnológico agropecuario, en dicha región predomina la transferencia de tecnología de arriba hacia abajo, lo que ha limitado una explotación racional de dichos recursos naturales (2).

Ms.C. Irene Moreno, Investigador Agregado del Departamento de Fitotecnia; Dr.C. H. Ríos, Investigador Auxiliar; Sandra Miranda y Rosa Acosta, Investigadoras del Grupo de Fitomejoramiento Participativo, Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana; V. Alanis, Director Técnico, Unión General Obrera, Campesina y Popular (UGOCP), Augusto Rodin 52, 1er. piso, Col. Nápoles 03810, México, D.F. y Ms.C. Lianne Fernández, Investigador Agregado de la Dirección de Genética Vegetal, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT), calle 1, esq. 2, Santiago de las Vegas, La Habana, Cuba.

✉ irene@inca.edu.cu

Los modelos de transferencias tecnológicas implementados han intentado aplicar paquetes tecnológicos homogéneos, aun cuando los agricultores presentan serias limitaciones en su adopción por su realidad socioeconómica, diversidad en los modos de vidas y tradiciones culturales. El uso de los paquetes tecnológicos en los ejidos ha ocasionado una marcada dependencia de los insumos, disminución de la innovación y organización de los productores en términos de conocimiento y desarrollo tecnológico, así como una creciente erosión de la agrobiodiversidad. Todo lo anterior ha derivado que ciertos sectores ejidales demanden una mayor cantidad de agroquímicos, como única alternativa para el incremento de los rendimientos.

En la región existe una alarmante depresión en los granos básicos, al parecer condicionada por los elevados volúmenes de importación, disminución de los subsidios y la falta de alternativas en los ejidos, que permitan producir granos básicos a bajo costo con moderados rendimientos.

Por su parte, las empresas productoras de semillas mejoradas de granos básicos, como parte esencial de los paquetes tecnológicos, han disminuido drásticamente en cantidad y diversidad. Por ejemplo, el arroz, que con capacidad de producción de 8 000 toneladas anuales, se producen actualmente 1 000 toneladas. Vale señalar que las producciones anteriormente señaladas se basan esencialmente en una o a lo sumo dos variedades. Estos re-

sultados evidencian las dramáticas limitaciones del sistema formal de semillas de La Cuenca del Papaloapan. Por tal razón, se dificulta cubrir las demandas de los agricultores en términos de cantidad y diversidad de semillas, agudizándose aún más tal situación, ya que sus precios están por encima de la capacidad económica de los ejidatarios.

Por tal razón, el presente trabajo tiene como objetivos explorar la situación actual de los ejidos "Héctor Montes Parra" y "Juan Pacheco Alemán" en cuanto al manejo de la diversidad interespecífica, los insumos externos aplicados y los recursos genéticos en el cultivo del arroz, examinar las relaciones existentes entre el manejo de la diversidad genética en arroz y el empleo de los insumos agroquímicos. Esto permite determinar la problemática local previa a la intervención de fitomejoramiento participativo, los posibles puntos de entrada de dicha intervención y el inventario de los recursos fitogenéticos manejados por los sistemas locales de semillas (3).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio de diagnóstico en arroz, se seleccionaron las regiones que presentaron niveles altos de posibilidades de desarrollo y aquellas que poseían limitadas opciones de desarrollo, de acuerdo con los indicadores evaluados en el ejercicio de priorización con dirigentes de la Unión General Obrero Campesina y Popular (UGOCP) de México y otros actores locales.

La presente investigación se realizó en dos ejidos del estado de Veracruz con 10 años de fundados, el "Héctor Montes Parra" ubicado en el municipio de Tres Valles, el cual cuenta con 24 ejidatarios y el "Juan Pacheco Alemán" del municipio Joachín, constituido por 30 ejidatarios.

Con el objetivo de definir una tipología que permitiera evaluar el manejo de la agrobiodiversidad a nivel ejidal, se tomaron estos dos ejidos por cultivar: uno, arroz de temporal (Héctor Montes Parra) y otro por presentar arroz de riego (Juan Pacheco Alemán).

La información para este trabajo se obtuvo fundamentalmente por la aplicación de un cuestionario compuesto por 11 temas, elaborados por un grupo multidisciplinario (agrónomos, fitomejoradores, biólogos, bioquímicos y economistas).

Las preguntas se enfocaron fundamentalmente a la caracterización del flujo y el manejo de los recursos genéticos respecto a: diversidad de cultivos, área que dedican a los cultivos de importancia económica, procedencia de las semillas, frecuencia de introducción de semillas del exterior de su parcela, momentos de selección de semillas, promedio de variedades cultivadas por los ejidatarios en los últimos seis años, labores agrícolas que realizan, costo de las labores, insumos químicos que aplica al arroz y la diversidad de animales que posee.

Para estimar el costo de producción por cultivo, se determinó el promedio de los costos del último año infor-

mados por los agricultores encuestados. La ganancia se estimó considerando la relación, el rendimiento promedio por área, el valor de la cosecha en el último año y los gastos de cada componente del paquete tecnológico aplicado; se cuantificaron las cantidades de insumos aplicados por cada ejido objeto de estudio.

Las encuestas fueron aplicadas en agosto del 2001 y se entrevistaron un total de 45 ejidatarios de los dos ejidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización general de los ejidos seleccionados
Ejido "Héctor Montes Parra". La edad promedio de los encuestados es de 41 años y de ellos el 28.6 % son analfabetos.

Las hectáreas promedio de cada miembro del ejido son 3.5 (Figura 1), las cuales se dedican fundamentalmente al cultivo del arroz con 3.09 ha como promedio y rotan en su mayoría con maíz (81 % de los ejidatarios) con una superficie de 2.05 ha. Solo una ejidataria además del maíz rota con sorgo y otra con frijol. Otro de los cultivos que siembran es la caña de azúcar (28.6 % de los ejidatarios), a la cual dedican 1.25 ha. Además de estos cultivos, existen tanto en las parcelas como en los patios árboles frutales como mango, naranja, coco y aguacate.

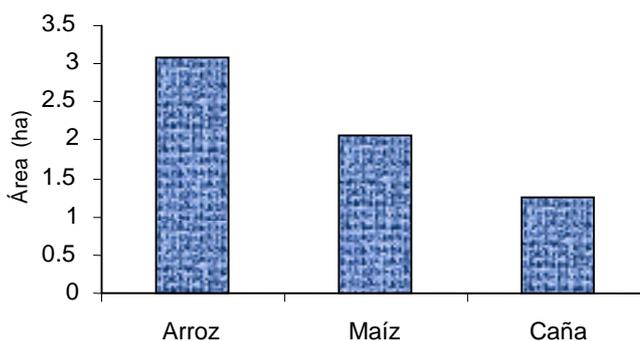


Figura 1. Relación de áreas por cultivo de importancia económica del ejido "Héctor Montes Parra"

Se encontró en el ejido la presencia de aves de corral como gallinas, pavos y patos, cría de cerdos, borregos y ganado mayor. La Tabla I refleja que solo 10 ejidatarios crían gallinas y cerdos, dos crían borregos y dos tienen vacas, mientras que pavos y patos solamente uno y que resulta ser la misma persona, esto indica que en su gran mayoría no utilizan la crianza de animales como una alternativa para el autoconsumo de la familia, teniendo que depender del mercado e incrementando sus gastos para obtener estos productos. Algo interesante de destacar es que muy pocos ejidatarios utilizan el cultivo principal (arroz) o algún subproducto para la alimentación animal.

Tabla I. Relación de animales de los encuestados en el ejido “Héctor Montes Parra”

	Vacas	Cerdos	Gallinas	Borregos	Patos	Pavos
Número de ejidatarios	2	10	10	2	1	1
% (n=21)	9.52	47.6	47.6	9.52	4.76	4.76
Promedio de animales/ejidatario	0.09	0.80	4.95	1.09	0.57	0.19

Ejido «Juan Pacheco Alemán». Las tierras están distribuidas entre 30 ejidatarios que poseen unas 3 ha cada uno. En este ejido en particular, se debe hablar de familias más que de ejidatarios, porque en todos los casos es el hombre quien administra las parcelas de su familia, aunque oficialmente haya otro ejidatario en la familia. En el momento del diagnóstico, solo se encontraban presentes en la zona 24 ejidatarios que se agrupaban en 17 familias.

Se destaca la elevada edad promedio del ejido (50 años), lo que pudiera afectar la continuidad agrícola del mismo y de ellos el 50 % es analfabeto.

Excepto en un caso, ninguno de los encuestados siembra frutales ni hortalizas. Además de cultivar las tierras, nueve de los encuestados se dedica a la cría de animales.

A pesar de que el ejido es considerado como arrocero y tiene infraestructura creada para la siembra de arroz con regadío, de las familias, solo el 41 % han sembrado arroz alguna vez. Los otros cultivos encontrados en la zona fueron pasto, maíz y caña, destacándose una drástica disminución del área destinada al arroz y al maíz (Figura 2). Por su parte, no se informó ninguna familia que sembrara frijol común. Todas las familias siembran pasto actualmente, el 64 % han sembrado maíz alguna vez y solo una siembra caña.

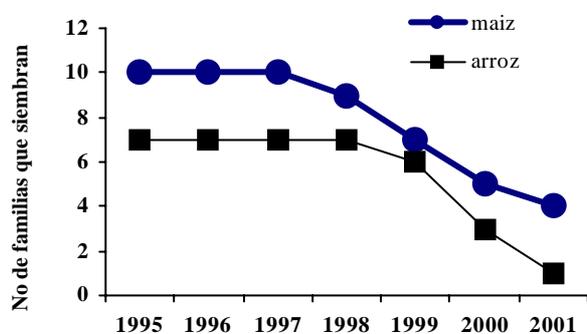


Figura 2. Comportamiento de las siembras por cultivo en los últimos años del ejido “Juan Pacheco Alemán”

En cuanto al ganado mayor, se encontró que 76 % de las familias poseen al menos una cabeza de ganado vacuno. Una descripción detallada de los animales que poseen se presenta en la Tabla II.

Resalta que los agricultores del ejido “Juan Pacheco Alemán”, manifiestan haber incrementado la crianza de animales en los últimos años, el aumento de la masa ganadera ocurrió sobre la base de la reducción de las producciones de granos básicos (Figura 2). Este fenómeno ha provocado una mayor dependencia externa de la alimentación de los ejidatarios y de los animales de crianza.

Tabla II. Relación de animales en los encuestados en el ejido “Juan Pacheco Alemán”

	Vacas	Cerdos	Gallinas	Patos	Pavos	Burros	Caballos
Promedio de animales por ejidatario	9	2.8	13.8	1.3	3.1	0.1	0.2

Aun cuando el aumento de la crianza de animales, en especial la de ganado vacuno, tiende a relacionarse con el bienestar de los ejidatarios, esta tendencia se ha producido sobre la base de la reducción de otros renglones. La reducción de la diversificación de los cultivos y el exponencial aumento de la ganadería, pudiera influir en el incremento de la fragilidad de los sistemas agrícolas frente a los complejos cambios de las relaciones de mercado y precios.

Se observa en el ámbito mundial una progresiva toma de conciencia, de que el uso sostenible de los recursos naturales depende del potencial regenerador de los sistemas naturales, lo a que su vez depende de la diversidad genética, las especies y los ecosistemas (4). Por ello, es necesario que en esta forma organizacional que es el ejido se aprovechen todos estos recursos en función del bienestar de sus ejidatarios.

Análisis de la relación entre las ganancias y el manejo de las semillas de granos básicos en los ejidos. Con los resultados de las encuestas se pudo determinar la relación costo, ganancia y rendimiento en el cultivo de arroz en los ejidos

En la Tabla III se muestran los datos de rendimiento, gastos y ganancias por hectárea de cada uno de los ejidos estudiados.

Tabla III. Análisis de la relación entre las ganancias en los ejidos y el flujo de semillas en granos básicos

Cultivos	Ejidos	Rendimiento (t.ha ⁻¹)	Gasto (\$/ha ⁻¹)	Ganancia (\$/ha ⁻¹)
Arroz	Héctor Montes Parra	4.7	3776.3	3627.2
	Juan Pacheco Alemán	8.6	10221.5	2661.5

En el caso del arroz se puede observar que, a pesar de que los rendimientos en el ejido “Héctor Montes Parra” son más bajos que los de “Juan Pacheco Alemán”, sus ganancias son superiores. Esta diferencia se debe fundamentalmente a que el uso de insumos químicos (en especial de fertilizantes) es menor, lo que representa gastos menores. También en este ejido existe un mayor número de ejidatarios que poseen maquinarias propias, lo que significa ahorros por concepto de renta con respecto al ejido “Juan Pacheco Alemán”, en el que hay que pagar la totalidad de las labores que se realizan con maquinarias. Este ejido tiene gastos superiores por las labores manuales, pues su cultivo es de riego y su siembra es por trasplante. De igual modo, la lejanía del ejido ocasiona que los gastos en transporte sean mayores. Otra de las diferencias es en el manejo de los herbicidas de ambos ejidos. El ejido con sistemas de riego aplica contradictoriamente más herbicidas que el de temporal. Al pa-

recer, el agua no ha sido debidamente empleada para el control de malezas en el sistema de cultivo de riego.

Las diferencias en el empleo de insumos entre ambos ejidos seleccionados para el caso del arroz radican fundamentalmente en la aplicación de fertilizantes. En cuanto a este aspecto, es de destacar que el 50 % de los ejidatarios encuestados manifestaron su preferencia hacia el empleo de mayores cantidades de fertilizantes, aun cuando la actual respuesta de su cultivo la consideraron satisfactoria. Esta aparente contradicción hace notar el marcado interés por invertir en fertilizantes, como única alternativa de incremento de los rendimientos. Probablemente la ausencia de un sistema de experimentación y la carencia de alternativas de manejo en el ámbito de las fincas condicionan estas actitudes.

Las diferencias entre los dos ejidos en cuanto a rendimiento y ganancias, hacen suponer que el primer indicador no determina necesariamente el segundo. El ejido "Juan Pacheco Alemán", con terrenos favorables para la siembra de arroz y sistemas de irrigación, presentó las menores ganancias, presentando rendimientos superiores al ejido "Héctor Montes Parra", el cual siembra arroz de temporal.

Los sistemas de los agricultores podrían ser caracterizados al distinguirlos en tres elementos: producción de semillas, utilización de variedades y forma de intercambio de semillas (5). Al analizar la diversidad de variedades de arroz empleadas en ambos ejidos, comprobamos que es extremadamente baja, ya que en la mayoría de los casos los ejidatarios utilizan la variedad Milagro Filipino (99 %) y son muy pocos (1 %) los que utilizan dos variedades, Milagro Filipino y Morelos, esta última de reciente introducción de una región con un clima totalmente diferente a la zona de la Cuenca, lo cual evidencia su poca adaptación al agroecosistema. Sin embargo, en Cuba, los agricultores de la región occidental realizan un manejo integral de la diversidad genética en los cultivos de maíz y frijol, lo cual les permite producir, intercambiar, seleccionar y conservar semillas, para mantener y ampliar la diversidad genética presente en sus fincas para estos cultivos (6) y, en el caso del arroz, un alto porcentaje de estos agricultores manejan más de tres variedades en áreas relativamente pequeñas. El hecho de que estos agricultores tengan preferencias por la siembra de más de una variedad posibilita una valiosa variante, que pudiera ser considerada en las estrategias de conservación de la agrobiodiversidad (7).

La producción de semillas por parte de los agricultores está usualmente integrada a la producción del cultivo, mientras que la mayor parte de la producción es utilizada para el consumo doméstico y mercadeo; una parte es separada para ser utilizada como semilla para la próxima siembra(8). En el análisis del flujo de semillas, se pudo observar que en el ejido "Juan Pacheco Alemán",

los campesinos cambian la semilla, en su mayoría, anualmente (Figura 3). Esta frecuencia de cambio, a criterio de los encuestados, no se debe a la búsqueda de mejores variedades sino a limitaciones en formas de conservarlas. Es de destacar que el principal proveedor de semillas de arroz de estos campesinos no realiza sus siembras en el ejido objeto de estudio.

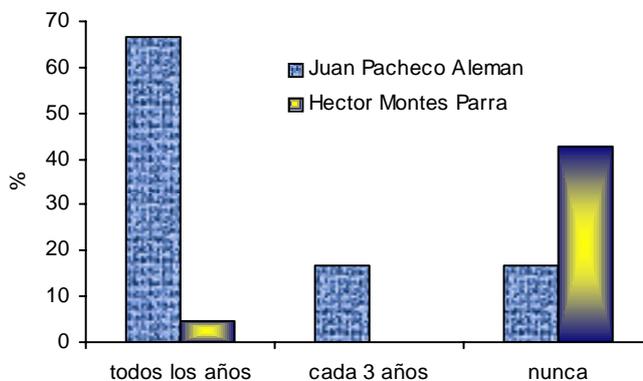


Figura 3. Frecuencias de cambio de semillas de arroz en los ejidos "Juan Pacheco Alemán" y "Héctor Montes Parra"

Los agricultores tienen un rango opcional de fuentes de semilla; en muchas ocasiones los prefieren las semillas que han sido producidas en su finca y guardadas como tal, ya que esta es una semilla de calidad conocida, se puede obtener a tiempo y es económica (8). Al analizar las fuentes de obtención de semillas de los dos ejidos, se puede apreciar que en el caso de "Juan Pacheco Alemán", el mayor porcentaje es de semilla fuera de su parcela (Figura 4), lo cual coincide con las mismas prácticas realizadas por los agricultores pequeños de Zaire y Bangladesh (9), mientras que en el ejido "Héctor Montes Parra", los agricultores seleccionan sus semillas en el propio ejido. De este modo, es probable que puedan conferirle ciertos patrones de adaptación específica, lo que coincide con los manejos de los agricultores grandes y ricos de las regiones antes mencionadas. La más importante fuente de semilla se logra conservando parte de la propia cosecha del agricultor (10).

Resaltan las diferencias en el manejo de herbicidas de ambos ejidos. El "Juan Pacheco Alemán", con sistemas de riego, aplica más herbicidas que el "Héctor Montes Parra". Al parecer, el agua no ha sido debidamente empleada para el control de malezas en "Juan Pacheco Alemán".

Las diferencias entre los dos ejidos en cuanto a rendimiento y ganancias, hacen suponer que el primer indicador no determina necesariamente el segundo. El ejido "Juan Pacheco Alemán", con terrenos favorables para la siembra de arroz y sistemas de irrigación, presentó las menores ganancias, informado rendimientos superiores al ejido "Héctor Montes Parra", el cual siembra arroz de temporal.

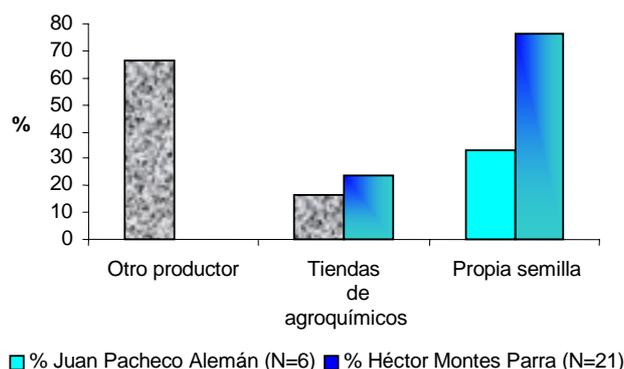


Figura 4. Fuentes de obtención de semillas de arroz en los ejidos “Juan Pacheco Alemán” y “Héctor Montes Parra”

CONCLUSIONES

- * El nivel de escolaridad es bajo para los dos ejidos, destacándose con el mayor valor el “Juan Pacheco Alemán” con 50 % de analfabetos, de lo que se infiere la necesidad de desarrollar métodos de extensionismo y/o transferencia de innovación tecnológica que contemplen esta limitante.
- * Se evidenció la poca diversidad en este cultivo, ya que en la mayoría de los casos los agricultores emplean una sola variedad.
- * En el ejido “Juan Pacheco Alemán”, el mayor porcentaje de sus agricultores obtiene sus semillas fuera de las fincas, mientras que en el “Héctor Montes Parra”, los ejidatarios seleccionan sus propias semillas.
- * La tecnificación en el cultivo del arroz, caracterizada por la obtención de altos rendimientos sobre la base del empleo de altos insumos agroquímicos, no se asocia al aumento de las ganancias de los agricultores.

REFERENCIAS

1. Menéndez, C. R. y Alanis, V. Propuesta metodológica para la evaluación financiera de proyectos de inversión en el sector agroalimentario con el empleo de la hoja de cálculo Excel. Estudio de caso. Producción de hortalizas bajo invernadero en el municipio de San Miguel Soyaltepec, Oaxaca. [Trabajo de Diploma]. Universidad Nacional Autónoma de México, Aragón, México. 2001. 242 p.
2. Ojeda, L. A. Una visión de la Cuenca del Papaloapan. Programa internacional de formación de agentes de cambio y desarrollo rural. Instituto Tecnológico Agropecuario de Tuxtepec. UGOCP-INCA. San Bartolo, Tuxtepec, Oaxaca, 2002. s/p.
3. Witcombe, J.R. Do farmer-participatory methods apply more to high potential areas than to marginal ones? *Agriculture*, 1999, vol. 28, no. 1, p. 65-71.
4. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) Manejo sostenible, recursos naturales, biodiversidad. Experiencias prácticas. Sección Recursos Naturales y Medio Ambiente. Freiburgstrasse 130, 3003 Berna, Suiza. 2001 p 25-35.
5. Almekinders, C. y Louwaars, N. Farmers' seed production. New approaches and practices. 1.ed. London: Ed. Intermediate Technology Publications. 1999. 289 p.
6. Miranda, S.; Soleri, D.; Acosta, R. y Ríos, H. Caracterización de los sistemas locales de frijol y maíz en el municipio La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4.
7. Moreno, I.; Ríos, H. y Almekinders, C. Caracterización de los sistemas locales de arroz en el municipio La Palma, Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4.
8. Almekinders, C. ¿Por qué fitomejoramiento participativo? En: Segunda Asamblea Anual del Comité Mesoamericano del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica. “Científicos y agricultores logrando variedades mejores”. Memorias (2: 2001, may. 28-30: Managua), 2001, p. 5-14.
9. Tripp, R. The structure of national seed systems. In R. Tripp, New seeds and old laws. Regulatory reform and the diversification of national seed systems. London : Intermediate Technology Publications, 1997, p. 14-55.
10. Parlevliet, J. Agrobiodiversidad: Qué es, cómo surgió y cómo usarla más eficientemente?. En: Agrobiodiversidad y producción de semilla con el sector informal a través del mejoramiento participativo en la zona Andina (2003 sep. 22-26:Lima), 2003. p. 160-169.

Recibido: 21 de julio del 2003

Aceptado: 4 de noviembre del 2003