

# APLICACIÓN DE MÉTODOS PARTICIPATIVOS PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS EN LA AGRICULTURA URBANA

Loracnis Hernández✉, María de los A. Pino y Elein Terry

**ABSTRACT.** This research work was carried out in San José de las Lajas, Havana province, with the objective of applying different participatory methodologies, as a tool to support the traditional extension methods that have been employed in Urban Agriculture for some years and enabling to solve farmers' problems regarding seed diversity access, either from species or varieties, as well as its management. Therefore, several stages were needed: the first one corresponded to three Agrobiodiversity fairs' celebration, in which producers had the opportunity to select different varieties from their favourite crops, like banana, tomato and pepper. The most selected varieties were FIAT-01 –banana-, *Amalia* –tomato- and *Comandante Largo* –pepper. The second stage was aimed at farmers' schools and rural experimentation on green bean, following farmers' criteria that allowed not only to increase varietal diversity but also to encourage spreading and adopting these new varieties. At the end of the study, economic profits of producers' access to different varieties are reported.

**RESUMEN.** Este trabajo se realizó en San José de las Lajas, provincia de La Habana, con el objetivo de aplicar diferentes metodologías participativas, como herramienta para apoyar a los tradicionales métodos de extensión que se vienen empleando desde hace unos años en la Agricultura Urbana y contribuir a resolver los problemas que presentan los agricultores en el acceso a la diversidad de semillas, tanto de especies como variedades, así como al conocimiento de su manejo. Para el trabajo investigativo fueron necesarias varias etapas: una primera correspondió a la realización de tres ferias de Agrobiodiversidad, donde los productores tuvieron la oportunidad de seleccionar variedades de los diferentes cultivos que son de su preferencia, como el plátano, tomate, ají y pimiento. Entre los materiales más seleccionados por los productores se destacaron las variedades FIAT-01 de plátano, Amalia de tomate y Comandante Largo de pimiento. La segunda etapa estuvo dirigida a las escuelas de agricultores y la experimentación campesina, que de acuerdo con los criterios de los productores estuvieron enfocadas al cultivo de la habichuela, lo cual permitió que no solo existiera un incremento de su diversidad varietal sino que se fomentó la diseminación y adopción de estas nuevas variedades. Al terminar el estudio se informaron los beneficios económicos que produjo el acceso de los productores a las diferentes variedades.

**Key words:** urban agriculture, biodiversity, seeds, plant breeding, participation, farmers

**Palabras clave:** agricultura urbana, biodiversidad, semillas, fitomejoramiento, participación, agricultores

## INTRODUCCIÓN

Los agroecosistemas campesinos se consideran los sistemas agrícolas de mayor riqueza de la biodiversidad y teniendo en cuenta que esta última es un indicador de su grado de deterioro, se hace necesario realizar sistemáticamente nuevos estudios, con la finalidad de obtener referencias fundamentales para poder evaluarlos y definir nuevas estrategias ecológicas (1).

Un ejemplo de estos agroecosistemas son los encontrados en la agricultura urbana, la cual se caracteriza por presentar un alto nivel de diversidad en cuanto a es-

pecies y variedades. Los diversos sistemas del cultivo urbano requieren de una alta diversidad de variedades adaptadas a las condiciones heterogéneas en que se desarrolla este tipo de agricultura.

A menudo estas variedades son muy vulnerables a los ataques por las plagas y enfermedades, mientras que a la mayoría de los agricultores urbanos no les es permitida la aplicación de los pesticidas, debido a la concentración de personas que viven en la ciudad cerca de las parcelas o huertos. Esto proporciona un incentivo para producir de manera orgánica, lo que normalmente propicia obtener buenos precios para los productores (2).

En los agricultores urbanos predominan los llamados nuevos agricultores y los que poseen un conocimiento tradicional sobre agricultura, estos últimos a través de los años han demostrado ser innovadores muy capaces. A pesar de los logros históricos de los agricultores, ellos en ocasiones desconocen detalles sobre su agricultura,

Ms.C. Loracnis Hernández, Investigadora, Dra.C. María de los A. Pino y Dra.C. Elein Terry, Investigadoras Auxiliares del Departamento de Fitotecnia, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700.

✉ loracnis@inca.edu.cu

como por ejemplo la existencia de microorganismos en el suelo o las diversas funciones ecológicas de los insectos. Este desconocimiento limita su capacidad de manejar las ecologías de sus fincas a su favor y lograr sus objetivos de producción (3).

En la extensión tradicional que se emplea en nuestros países subdesarrollados, la mayoría de las veces se transfiere tecnología que no está al alcance de los agricultores. La asistencia técnica se basa simplemente en recomendaciones y recetas que no son aplicables a la realidad de las condiciones locales, donde los más perjudicados son los agricultores, los cuales son usuarios de estos sistemas de extensión (4).

Los métodos participativos para el desarrollo, la adaptación o evaluación de tecnologías han ganado una amplia aceptación, dado que ofrecen una serie de ventajas en comparación con la investigación en estaciones experimentales.

Las tecnologías son sometidas a pruebas y adaptadas a las condiciones en las que deben ser aplicadas y que muchas veces difieren considerablemente con las condiciones imperantes en las estaciones de investigación. De esta forma, las posibilidades de adaptar la tecnología a las condiciones locales y a las preferencias de los agricultores aumentan sustancialmente, especialmente en el ambiente urbano, y esto es de crucial importancia, dado que la mayoría de los investigadores agrícolas no conocen muy bien las condiciones de la agricultura urbana y las preferencias de los agricultores urbanos (5).

La utilización de nuevas metodologías participativas puede contribuir a la adquisición de nuevos conocimientos por los agricultores. Dentro de estas nuevas metodologías se pueden encontrar los Diagnósticos Participativos, las Ferias de Diversidad y las Escuelas de Agricultores, que han suscitado un interés general, debido a que su principio fundamental es "aprender haciendo", y donde el enfoque didáctico se centra en no dar respuestas, sino en enseñar a descubrirlas. Considerando que ello demuestra que existe un cambio de actitud, tanto en los pequeños productores como en aquellas personas que promueven el desarrollo de la agricultura, a diferencia de lo que ocurre con los métodos convencionales de extensión llevados a cabo hasta el momento (2), por lo que nos proponemos como objetivo de este trabajo contribuir a la diversificación de las parcelas urbanas con la utilización de diferentes herramientas participativas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el período comprendido de octubre, 2003-octubre, 2005 en las parcelas de 11 agricultores urbanos de San José de las Lajas, pertenecientes a la Granja Urbana, entidad que agrupa a los agricultores urbanos del municipio.

El presente trabajo consta de tres fases: las ferias de diversidad, las escuelas de agricultores y la experimentación campesina, cuya planificación fue el resultado de las necesidades identificadas para estas parcelas en una etapa previa de diagnóstico (6).

### *Fase de acceso a la diversidad*

#### ➤ Ferias de diversidad

El acceso a la diversidad de variedades se desarrolló por medio de dos estrategias: las ferias de diversidad y las áreas demostrativas en los cultivos de plátano, tomate, ajíes y pimiento.

La primera feria se realizó el 21 de enero del 2004, en el jardín de variedades de plátanos del Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT) de Villa Clara. De los 11 productores de San José de las Lajas solo participaron cinco en esta feria y se contó con la presencia de otros investigadores, productores y fitomejoradores.

Se les presentó la colección completa del jardín, profundizando en aspectos generales sobre sus principales características, aunque la selección por los agricultores solo se realizó considerando 10 de las variedades con resistencia a la Sigatoka sp, característica identificada como fundamental para los agricultores en el primer período (6).

Para la selección se expusieron racimos de estas 10 variedades, para que los productores participantes pudieran seleccionar teniendo en cuenta sus características en cuanto a número de manos y de dedos, largo y grosor de los dedos.

La segunda feria se realizó en el tomate, el 13 de febrero del 2004, en el área experimental del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

En ella participaron productores de las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), ocho agricultores de las parcelas seleccionadas del municipio, actores del sistema formal de semillas, fitomejoradores y funcionarios estatales.

Cada agricultor podía realizar la selección de variedades de tomate, en campo, donde se expusieron un total de 19 variedades y líneas de diversos tipos, provenientes de los programas de mejoras nacionales.

Las variedades de tomate se sembraron a una distancia de 1.20 m por 0.30 m, en parcelas de 14 m<sup>2</sup>, surcos de 1.40 m. El área presentaba un suelo Ferralítico Rojo lixiviado típico (5), sobre caliza profundo, con una fertilidad de media a alta, al cual se le adicionó materia orgánica (estiércol vacuno).

La tercera feria de diversidad se desarrolló para los cultivos de ají y pimiento, la cual se llevó a cabo en San José de las Lajas, el 27 de noviembre del 2004, en la parcela "El Diamante", perteneciente a un agricultor integrante del proyecto de "Fitomejoramiento Participativo en Agricultura Urbana".

Se expusieron 14 variedades de los cultivos de pimiento y ají. El área presentaba un suelo Ferralítico Rojo con canteros de 1.20 m de ancho, 18 m de largo y 50 m entre canteros. Se empleó una distancia de plantación de 0.40 m x 0.12 m con tres hileras y a cada variedad se le asignaron 5 m, por lo que se contaba con 150 plantas, aplicando como fertilizante 2 kg/m<sup>2</sup> de humus de lombriz de fondo.

La información obtenida de la selección participativa de variedades para las tres ferias fueron: número de variedades seleccionadas al menos una vez, número de variedades seleccionadas por cada agricultor y número de variedades expuestas.

Con esa información se calcularon los coeficientes de votación varietal y de diversidad específica (7).

- ❖ Coeficiente de votación varietal (CVV): número total de votaciones reales/(número de campesinos) por (número de variedades que se podían elegir). Número de variedades que selecciona un agricultor. Este indicador expresa el interés de los agricultores en ampliar su espectro varietal.
- ❖ Coeficiente de diversidad efectiva (CDE): número total de variedades seleccionadas (al menos una vez)/número de variedades expuestas. Determina el nivel de diversidad que se incorpora al sistema.

#### ➔ Área demostrativa

Se prepararon áreas demostrativas para el cultivo de la habichuela en dos momentos: verano –mayo, 2005- e invierno –septiembre del 2004-. Estas áreas se ubicaron en la parcela de Agustín Echemendía y Argelio Iglesias, dos de los productores líderes, donde se expusieron ocho variedades de la especie *Vigna* en el verano y ocho de la especie *Phaseolus* en el invierno.

En cada época, los agricultores tuvieron la oportunidad de observar el comportamiento del cultivo en el transcurso de una serie de visitas sistemáticas, que les permitió evaluar cada variedad.

Además de estas visitas sistemáticas en la época de invierno, a los agricultores se les impartió clases sobre cómo emplear los métodos de conservación de la semilla para próximas campañas y se profundizó en el manejo tecnológico e importancia alimenticia y económica de las habichuelas cortas o *Phaseolus*.

En verano se intercambiaron experiencias entre productores e investigadores, en cuanto a su manejo tecnológico, ya que son variedades tradicionales muy utilizadas en la producción por los productores.

#### Fase de capacitación

##### ➔ Escuelas de agricultores

Siguiendo la metodología aplicada en todo Centro-América, de campesino a campesino (8), se partió de los criterios e intereses de los productores y se efectuaron las Escuelas de Agricultores (6).

Para esta investigación los propios agricultores seleccionaron dos productores líderes para el montaje de los experimentos, coincidiendo con los productores donde se montó el área demostrativa y dado su interés mostrado se continuó trabajando en el cultivo de la habichuela; las variedades se sembraron en seis canteros, en tres hileras separadas a 40 cm entre sí y a 10 cm entre plantas con las diferentes variedades de habichuelas cortas (Liver, Verlili, Bountiful, Harvester, Tender green y Aurora). Para la época de verano se utilizó la misma metodología con las siguientes variedades de habichuelas largas (Inca LD,

Lina, Bondadosa, Escambray, Cantón), teniéndose en cuenta el empalado para aquellas variedades arbustivas y de crecimiento indeterminado.

Los propios agricultores montaron los experimentos en sus parcelas y fueron evaluando las variedades y, paulatinamente a medida que se fue desarrollando el cultivo, se convocaron las escuelas, donde los mismos productores líderes dueños de las parcelas experimentales, impartían sus experiencias y resultados obtenidos a los otros productores.

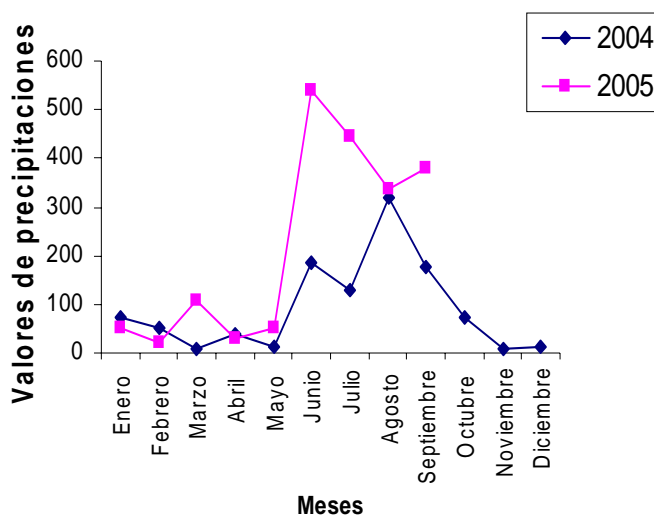
#### ➔ Experimentación campesina

Esta es una metodología que permite a los productores experimentar con lo aprendido en las ECA, aportándoles más credibilidad y consiste en el paso previo para la aceptación de las nuevas tecnologías.

Teniendo en cuenta lo anterior, los campesinos comenzaron a experimentar con lo aprendido en las escuelas. A partir de las ECA y conociendo que el mayor interés de los productores era introducir las variedades de habichuelas cortas, se seleccionaron tres de las variedades que mejor comportamiento tuvieron en la parcela.

El trabajo se efectuó en casa del productor líder, Fernando Hernández, el cual se seleccionó para implementar las escuelas de agricultores con las variedades de habichuelas cortas. La siembra se realizó sobre un suelo Ferralítico Rojo, al cual se le adicionó materia orgánica (cachaza), a tres hileras con 15 semillas por metro lineal en canteros altos de un metro de ancho.

El comportamiento de las precipitaciones que influyeron en el cultivo, durante el ciclo en que se encontraban sembrados los experimentos, se refleja en la Figura 1.



**Figura 1. Comportamiento de las precipitaciones**

Las variedades estudiadas fueron las siguientes:

- ❖ Bountiful (semillas grandes, elípticas de color crema)
- ❖ Verlili (semillas grandes, elípticas de color negro)
- ❖ Liver (semillas grandes, elípticas de color negro)

La cosecha se realizó de forma simultánea a los 55 días, siendo estudiadas las siguientes variables por m<sup>2</sup>:

- ❖ Rendimiento en kg
- ❖ Cantidad de vainas aptas maduras e inmaduras

*Procesamiento estadístico.* Los resultados de la experimentación campesina con la habichuela, para la variable cantidad de vainas aptas maduras e inmaduras, fueron analizados mediante la prueba no Paramétrica Chi cuadrado, realizando una comparación de proporciones mediante el programa COMPAPRO. Se aplicó la prueba de Rangos Múltiples de Duncan, para comparar las medias que presentaron diferencias significativas. Los análisis realizados para las ferias de diversidad y escuelas de agricultores fueron mediante estadística descriptiva.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Fase de acceso a la diversidad*

#### ➤ Resultados de la feria de plátano

Para el acceso a la diversidad de los clones de plátano, se expusieron los racimos de diferentes variedades de “plátano vianda”, a partir de las necesidades planteadas por los productores (6), debido a la marcada incidencia de la enfermedad Sigatoka sp. Muchos plantean que las especies pertenecientes a este subgrupo (*Plantain*), resultan ser muy inestables y tienen altas tasas de mutabilidad somática, lo que los hacen susceptibles a varias plagas y enfermedades. Además, en nuestro país los plátanos viandas han dejado de cultivarse en grandes zonas y su producción se ha limitado a pequeñas áreas, donde el campesino está sometido a un sistema anual (9), por lo que es muy importante para ellos refrescar sus bancos de germoplasma.

En la Tabla I se presentan las variedades de plátano que, de acuerdo a las características del racimo, resultaron mayormente seleccionadas por los productores. Como se observa, se destacó la variedad FIAT 01, hacia la cual los productores se sintieron más atraídos, seguida por la FIAT 18; es conocido que ambas variedades son resistentes a muchas de las plagas y enfermedades que más afectan a este cultivo, entre ellas la que era de interés por los productores, la Sigatoka sp. Por otro lado, estas son variedades que producen muy buenos rendimientos, y el tamaño de sus racimos y manos es bastante representativo.

**Tabla I. Variedades más seleccionadas**

| Nombre         | Veces seleccionadas | Porcentaje de selección |
|----------------|---------------------|-------------------------|
| FIAT 01        | 11                  | 100%                    |
| FIAT 18        | 10                  | 90,90%                  |
| Manzano INIVIT | 7                   | 63,63%                  |

Otro aspecto que se destaca es el interés por rescatar la variedad Manzano, que en los últimos años no se cultivaba de manera extensiva en el país, debido a los daños causados por la enfermedad Mal del Panamá. La nueva variedad mejorada es resistente a esta enferme-

dad y presenta la misma calidad gustativa y mejores rendimientos que la variedad anterior (10).

#### ➤ Resultados de la feria de tomate

La Tabla II presenta los resultados de la selección participativa de variedades en el cultivo de tomate, partiendo de un total de 19 variedades y líneas de diversos tipos (consumo fresco e industria) y orígenes (variedades comerciales en desarrollo). Se puede observar que cinco variedades resultaron las más seleccionadas por los productores participantes y dentro de ellas la Amalia con el 100 % de los votos.

**Tabla II. Variedades más destacadas en la feria**

| Nombre    | Veces seleccionadas | Porcentaje de selección |
|-----------|---------------------|-------------------------|
| Amalia    | 11                  | 100%                    |
| INIFAT 28 | 10                  | 90,90%                  |
| Línea 15  | 8                   | 72,72%                  |
| Mara      | 6                   | 54,54%                  |
| NCNBR2    | 6                   | 54,54%                  |

Es de destacar que esta variedad mejorada se encuentra muy extendida en todo el país y es muy aceptada por los productores, debido a los buenos rendimientos y el tamaño de los frutos que de ella se obtienen, así como su buen comportamiento ante el ataque de plagas y enfermedades (10).

#### ➤ Resultados de la feria de ajíes y pimientos

De las 14 variedades expuestas en esta feria, se puede observar en la Tabla III que las más seleccionadas por los productores fueron las de pimiento, seguidas por las de cachucha. Estas variedades en nuestro país son muy demandadas por el público consumidor (11) y su mayor importancia radica en que es un cultivo muy utilizado como condimento para la cocina y muy apreciado en las ensaladas.

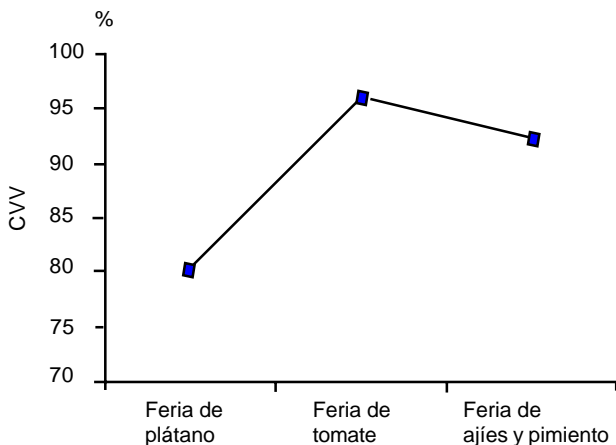
**Tabla III. Variedades más seleccionadas por los productores en la feria**

| Nombre                    | Veces seleccionadas | Porcentaje de selección |
|---------------------------|---------------------|-------------------------|
| Pimiento comandante largo | 11                  | 100%                    |
| Pimiento comandante corto | 9                   | 81,81%                  |
| Pimiento Magali H.        | 8                   | 72,72%                  |
| Pimiento Rubio H.         | 5                   | 45,45%                  |
| Ají cachucha cera         | 5                   | 45,45%                  |

Una vez realizadas las tres ferias de diversidad de plátano, tomate, ajíes y pimientos, seleccionados previamente por los productores como cultivos de preferencia, de acuerdo con los resultados de los diagnósticos realizados, se procedió a evaluar las diferencias que existieron en cuanto al comportamiento del CVV y CDE para cada una de ellas.

Al evaluarse el CVV (Figura 2), de manera general, se comprueba el interés de los productores en ampliar la diversidad de sus parcelas o patios, ya que en las tres ferias el CVV está por encima del 80 % En el caso espe-

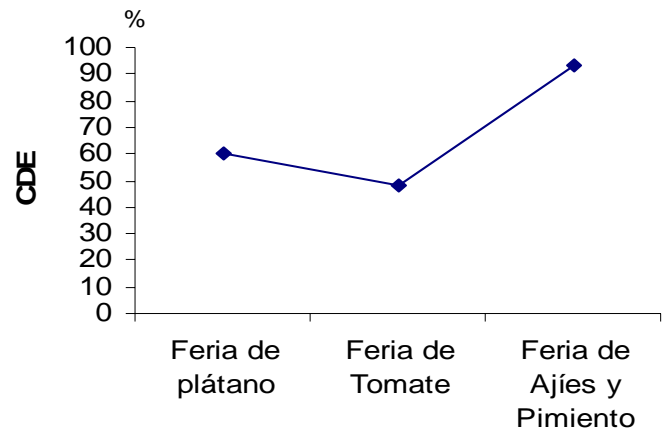
cífico de la feria del plátano, se obtuvo un CVV del 80 %, lo que se traduce que de un total de 10 variedades presentadas, seis fueron seleccionadas al menos una vez. La feria realizada en el cultivo del tomate produjo un incremento de este coeficiente; el cual se incrementó a un 96 %, en dependencia de que la gama de variedades expuestas fue mayor con un total de 19, así como existió una participación mayor de los productores, contando con la presencia de ocho de ellos; se plantea que con cada feria que se realiza existe un mayor crecimiento en el interés social por aumentar la diversidad. Para el caso de la feria de ajíes y pimientos, se obtuvo un coeficiente de 92 %, lo que pudiera estar influido por la cantidad de variedades que se expusieron respecto a la feria de tomate, siendo un total de 14, aunque es de destacar que para esta feria, se contó con una mayor participación de productores, ya que se encontraron presentes 10 de ellos, lo que demuestra que los agricultores urbanos sienten una gran necesidad de ampliar su espectro en cuanto a las variedades, solo que no encuentran un acceso disponible, sobre todo por las dificultades que presenta el sistema formal de semillas. Este tipo de modalidad participativa dentro del fitomejoramiento ofrece una solución al problema, tanto para adecuar al cultivo a diversos ambientes como a las preferencias de los usuarios (12).



**Figura 2. Comportamiento del coeficiente de votación varietal**

Al comparar el comportamiento del CDE en las diferentes ferias (Figura 3), los resultados arrojaron que para la feria de plátano, se obtuvo un 60 %, por lo que se puede plantear que en el caso de este cultivo, se incorpora una gran diversidad varietal, sobre todo con variedades resistentes a plagas y enfermedades, siendo este uno de los principales problemas que afecta a este cultivo en las parcelas. Por otro lado, en cuanto a la feria de tomate, este coeficiente se comportó en un 47 %, que aunque no sea significativo puede considerarse como notable, teniendo en cuenta la deficiente diversidad que existía en cuanto a variedades de este cultivo en las parcelas estudiadas; sin embargo, respecto a las ferias de plátano y tomate, puede plantearse que en la feria de ajíes y pi-

mientos este coeficiente se incrementó en un 92 %, por lo que la diversidad incorporada de este cultivo a las parcelas fue mayor respecto a las otras ferias.



**Figura 3. Comportamiento del coeficiente de diversidad efectiva**

Es de destacar que estos son cultivos muy demandados por la población; de ahí el interés de su producción para facilitarles a los productores un acceso a esta gama de semillas, lo cual representa obtener beneficios económicos (11); por otra parte, son variedades resistentes y muy adaptables a nuestras condiciones.

*Valoración general de las ferias de diversidad*

De acuerdo con los análisis realizados en las tres ferias, se puede decir que existen puntos comunes como es la necesidad de los productores de diversificar e innovar en sus parcelas, sobre todo buscando variedades que sean resistentes al ataque de las plagas y enfermedades. Algunos plantean que el proceso de recuperación de semillas criollas permite restablecer altos niveles de agrobiodiversidad, lo cual constituye una barrera natural contra las plagas, y puede completar y reforzar la biodiversidad de los sistemas naturales limítrofes (13).

En Cuba, hasta el momento no se habían efectuado ferias de diversidad en la Agricultura Urbana, por lo que su realización contribuyeron a dar un nuevo aporte dentro de las metodologías de extensión aplicadas tradicionalmente, debido a que se logra una participación horizontal entre investigadores, productores y decisores de políticas; de esta manera, el proceso de aprendizaje ocurre recíprocamente y los productores se sienten parte del proceso como principales actores. En las ferias de diversidad, la participación de los productores es más activa, no solo se limitan a asistir sino que contribuyen a su organización y logística, además, adoptan la metodología y son capaces de organizarlas ellos mismos para extender y aumentar la diversidad del material genético disponible (14).

En cuanto a las tres ferias realizadas, a pesar de perseguir el mismo objetivo de acceso a la diversidad, cada una tuvo una peculiaridad específica.

La primera feria realizada en el INIVIT constituyó el primer paso para que los productores sintieran más credibilidad sobre lo que se estaba realizando, pero su ma-

yor importancia radicó en romper las barreras que se crean entre investigadores y productores cuando se emprenden estos tipos de investigación, permitiendo un mejor resultado (15).

Al comparar los resultados de la primera feria respecto a la segunda, se lograron nuevos pasos de avances, no solo porque la participación de los productores aumentó, ya que se contó con la presencia de ocho de ellos, sino que en esta etapa los productores se encontraban más familiarizados con la investigación y se pudo palpar una relación mucha más estrecha entre investigadores y productores, así como con otros actores sociales del municipio dentro de los que se encuentran los decisores de políticas, garantizando aún más la horizontalidad en el proceso; sin embargo, a pesar de su participación en la selección y toma de decisiones en cuanto a las variedades, aún fueron entes pasivos en los talleres de capacitación, donde el papel de los especialistas jugó un rol importante, sobre todo cuando se les facilitó una capacitación dentro de la feria, en temas como la estrategia varietal a seguir en el cultivo de la habichuela corta o variedades *Phaseolus*, según intereses planteados con anterioridad por los productores.

En resultados descritos (16), se plantea que en la selección participativa de los nuevos materiales genéticos, no solo es posible minimizar el tiempo requerido para la introducción de las nuevas variedades, sino además realizar de una forma más efectiva la selección para cada condición específica.

No obstante, la previa realización de estas ferias anteriores, al igual que la de los talleres de capacitación convocados, fue lo que permitió dar un paso definitivo para la completa aceptación de los nuevos métodos.

La adopción de las nuevas metodologías por parte de los productores se logró, cuando ellos mismos fueron capaces de convocar a una tercera feria sobre el cultivo del ají y pimiento, y se realizó en la casa de uno de los productores que participaron en la investigación.

Se demuestra que los productores son buenos innovadores y capaces de adoptar, probar y establecer las nuevas tecnologías, experimentado en ellos mismos un nuevo cambio de actitud; al implementar un proyecto para recuperar los recursos naturales en Santa Fe, una provincia de Argentina, se puso en evidencia un cambio de actitud en la familia a medida que avanzó el proyecto, ya que a sus comienzos se mostraban reacios y poco a poco la familia comenzó a involucrarse personalmente en las tareas y a participar en las actividades grupales (reuniones, capacitaciones, etc), logrando nuevos beneficios y una mejora de la calidad de vida (17).

A su vez, se explica cómo con la participación, los agricultores ganan en niveles de empoderamiento, recuperan la autoestima, potencian su capacidad innovativa y mejoran su papel en la sociedad (14).

#### *Capacitación y experimentación*

Una vez realizadas las tres ferias de diversidad para dar acceso a las diferentes variedades en las especies

seleccionadas, se procedió con la etapa de capacitación y experimentación sobre el manejo y la conservación de estas variedades.

Primeramente, se realizó un taller en el cual participaron 10 productores, en el que se les facilitaron las semillas seleccionadas en las diferentes ferias de diversidad y les entregaron folletos didácticos, para un mejor entendimiento del manejo y la conservación de estos cultivos.

Dentro del taller, los productores realizaron intercambios entre ellos y fueron capaces de impartir a otros productores sus experiencias adquiridas en el trabajo práctico de las parcelas. De igual forma, ellos recibieron capacitación por parte de los especialistas sobre el manejo del cultivo de las habichuelas cortas; por este último tema mostraron un gran interés, ya que eran variedades nuevas que hasta el momento no las tenían introducidas en sus parcelas y que además les permitían trazarse una estrategia varietal para todo el año (Foto 1).



**Foto 1. Momentos del taller en que recibieron las variedades**

#### *Área demostrativa*

A partir de este taller surge la idea de realizar dos áreas demostrativas en el cultivo de las habichuelas en dos épocas diferentes (invierno y verano), para poder observar en la práctica el comportamiento de estas variedades y así poder compararlas. Estas prácticas en las áreas demostrativas siempre se realizaron previamente a las escuelas de agricultores para cada época.

En el caso de la época de invierno, un especialista les abordó sobre la importancia y bondades de la especie *Phaseolus*. Estas leguminosas son ricas en proteínas, fibras dietéticas, así como vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, por lo que son de gran importancia para la alimentación humana, además poseen una alta capacidad para fijar el nitrógeno del suelo, por lo que son excelentes mejoradoras; en nuestro país, aunque existen las condiciones idóneas de suelo, clima y variedades para tener habichuelas todo el año con buen rendimiento, su producción es limitada principalmente en época de invierno, donde son suscitadas por los productores por otras hortalizas (18).

A continuación en la Foto 2 se ve reflejada la variedad Bountiful, una de las más adaptadas a nuestras condiciones climáticas. Como eran variedades pocos conocidas, se les profundizó en el área la tecnología de manejo, sobre todo en la etapa de cosecha, ya que son muy precoces en su crecimiento a diferencia de otras especies de *Phaseolus*.

Para las habichuelas de verano, el mayor interés de los productores estuvo encaminado hacia su manejo, debido a que estas variedades son muy conocidas en la práctica por ellos; en este caso, se hizo un mayor énfasis en los momentos y las formas de cómo realizar el empalado para las variedades de crecimiento indeterminado, así como en los momentos y las formas de fertilización, al igual que la cosecha que se efectúa paulatinamente. En la Foto 3 se muestra el área sembrada por los productores para la variedad Bondadosa.



**Fotos 2 y 3. Áreas demostrativas de habichuelas en las dos épocas**

*Resultados de la aplicación de la metodología de las Escuelas de Agricultores con el cultivo de la habichuela*

Teniendo en cuenta los criterios de los productores y trabajando sobre la base de los resultados hasta el momento, se comenzó la aplicación de las metodologías de las Escuelas de Agricultores (ECA).

Dentro de los temas tratados estuvieron aquellos que se enfocaron en la conservación de la semilla por métodos artesanales, la introducción y el cultivo de habichuelas cortas y largas, y la estrategia de manejo a lo largo de todo el año de este cultivo, el cual presenta excelentes

beneficios económicos a la mayoría de los agricultores urbanos.

Particularmente, mostraron un gran interés sobre este cultivo, pues a pesar de su demanda en el mercado, tenían dificultades con el manejo de las variedades que se pusieron a su disposición; en estas escuelas se les brindó la posibilidad de que sembraran diferentes variedades de habichuela, tanto de invierno como de verano, pero debido al conocimiento previo que se tenía sobre esta última, se abordó más en la capacitación sobre el manejo de las variedades de invierno. Las Fotos 4 y 5 muestran de hecho las actividades de los productores realizadas en las ECA.



**Fotos 4 y 5. Momentos de las ECA**

Esta actividad permitió establecer la comparación en el manejo de las habichuelas de crecimiento arbustivo e indeterminado y las variedades de invierno o habichuelas cortas, profundizar en la evaluación de los volúmenes de producción y agrupamiento de cosecha y establecer una estrategia varietal para todo el año. A partir de lo aprendido, comenzaron a capacitar a otros productores, aspecto que contribuye a que aquellos agricultores que tenían mayor experiencia en los temas que se trataban, adopten rápidamente las nuevas tecnologías, vertían los conocimientos y sobre la base del intercambio y la discusión se facilitaba el tema por uno de ellos o un miembro del equipo; a su vez en aquellos aspectos polémicos, un especialista aclaraba las dudas que surgieran (19).

Tal y como se observa en la Foto 6, las ECA son una metodología que ofrece la oportunidad de aprender ha-

ciendo, basándose en los principios de educación no formal para adultos y son diseñadas para 20 a 25 participantes por cada comunidad, con sesiones regulares durante todo el ciclo de establecimiento del cultivo.



**Foto 6. Productor impartiendo lo aprendido**

Otros plantean que muchos facilitadores destacan que hay un empoderamiento y cambios de actitud en los productores participantes en las ECA, ellos valorizan sus conocimientos y sienten que están aportando al desarrollo de las comunidades (20).

Dentro de las bondades que se obtuvieron de las ECA no solo se puede hablar de la capacitación que recibieron los productores y los conocimientos adquiridos por ambas partes, sino que a través del intercambio, se fueron sumando otros productores que no estaban en el grupo inicial de trabajo, lo cual constituyó la base para fomentar y diseminar en el municipio, la comercialización y el consumo de las habichuelas cortas y otras especies de cultivos de interés.

Estas nuevas metodologías resultan muy novedosas para los productores, ya que por primera vez se aplicaron en la Agricultura Urbana en nuestro país y tienen sus diferencias con los tradicionales métodos de extensión, donde los productores participan de una forma pasiva. Las ECA llenan vacíos al conocimiento local, conduciendo a investigaciones holísticas sobre los agroecosistemas e incrementan la conciencia y comprensión del fenómeno que no son ni obvios ni fácilmente observables (21).

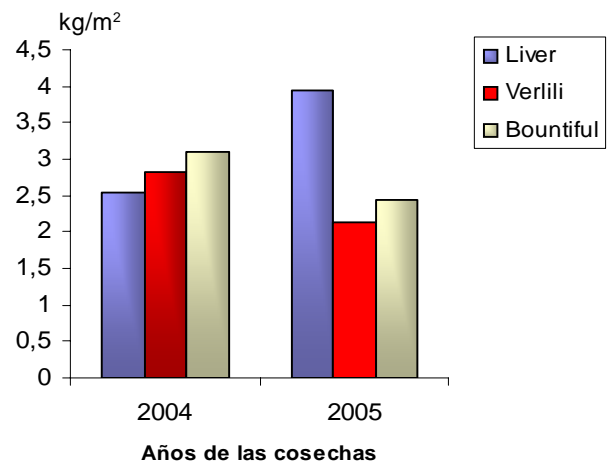
De manera general, lo explicado anteriormente se puede demostrar en la forma en que los productores no solo participaron sino cómo posteriormente fueron capaces de adoptar lo aprendido a partir de la experimentación campesina; esta metodología permite que los productores experimenten con lo aprendido en las ECA, aportándole mucho más credibilidad al proceso.

#### *Resultados de la experimentación campesina*

Al llegar a la última fase del cultivo (cosecha), los productores realizaron diferentes evaluaciones a tres de las variedades de habichuelas cortas que más interesantes les resultaron, por su comportamiento y rendimientos.

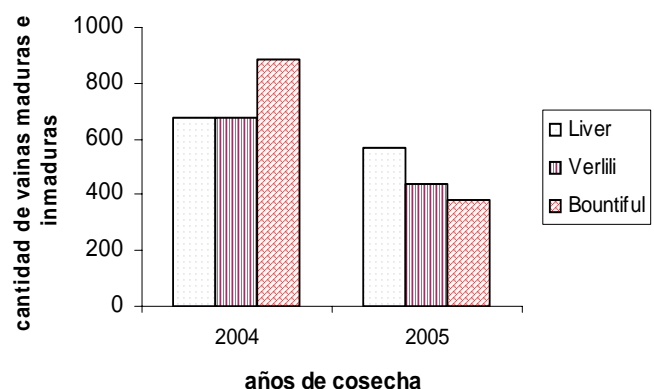
Al evaluar el rendimiento total de cada una de las variedades en ambos años de cosechas (Figura 4), puede plantearse que la variedad "Bountiful" fue la que mejor

rendimiento tuvo para el primer año, ya que para el segundo la que mejor se comportó fue la "Liver", lo que puede estar dado por las pocas precipitaciones que cayeron en el 2004 que, comparadas con el 2005, además existió un aumento respecto a este último año, como se puede observar en la Figura 1, lo que resulta muy conveniente para el cultivo, ya que al ser la habichuela una hortaliza de ciclo corto, necesita un riego óptimo para su primera etapa de crecimiento. Por otra parte, las variedades Liver y Verlili son obtenidas en nuestro país a través de la mejora de plantas, obteniéndose rendimientos estimados entre los 12-14t/ha en época óptima y de 7-9 t/ha en época temprana y tardía (21).



**Figura 4. Comportamiento del rendimiento de la habichuela en la experimentación campesina**

La Figura 5 muestra el comportamiento de las tres variedades (Bountiful, Liver y Verlili) en cuanto a la cantidad de vainas maduras e inmaduras. Se observa que en el indicador de la cantidad de vainas, la variedad Bountiful mostró los mejores resultados en el 2004, encontrándose diferencias significativas, aunque su comportamiento no fue el mismo con respecto al 2005, ya que el comportamiento de la variedad Liver fue mucho mejor.



Medias con letras comunes no difieren significativamente según  $p < 0.01$

**Figura 5. Cantidad de vainas maduras e inmaduras**



Es posible que haya existido un efecto de las precipitaciones sobre el cultivo, debido a que la habichuela *Phaseolus* para su desarrollo necesita de climas moderadamente cálidos y frescos, con temperaturas que fluctúan entre los 15 y 20°C; la variedad Bountiful es originaria de Norteamérica, además de tener un comportamiento mucho más precoz que el resto y se adaptó a nuestras condiciones de clima.

Por otro lado, algunos plantean que un exceso de riego en este cultivo en las primeras fases de crecimiento, se relaciona con una disminución en la producción (18); en cambio, las variedades Verlili y Liver son obtenidas en Cuba por el Centro de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" (22) y están aptas para la recolección escalonada con fines del mercado fresco, tienen una amplia adaptación climática que les permite abrir y cerrar las campañas de producción (septiembre-octubre y enero) respectivamente.

Resultados económicos de la experimentación de cada productor en la siembra de la habichuela

En las Tablas IV y V se muestran algunos de los beneficios económicos que obtuvieron los productores solo por el concepto de ahorro en la compra de semillas, ya que fueron capaces de producirlas en sus propias parcelas, teniendo en cuenta que el precio de una libra de semillas es de \$ 9.36 en la tienda del agricultor.

**Tabla IV. Resultados de la habichuela corta de invierno**

| Agricultor         | Producción para la venta | Semilla | Ganancia/pesos/venta (\$) | Ahorro por compra de semilla (\$) | Autoconsumo (lb) |
|--------------------|--------------------------|---------|---------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Oswaldo Franchi    | ----                     | 10 lb   | ----                      | 93,60                             | ----             |
| Alberto Iglesias   | ----                     | 8 lb    | ----                      | ----                              | 74,88            |
| Agustín Echavarría | -----                    | 6 lb    | ----                      | ----                              | 56,16            |
| Fernando Hernández | ----                     | 2 lb    | 120                       | 187.20                            | ----             |
| Miguel Castillo    | 50 lb                    | 1 lb    | 150                       | 93,60                             | ----             |
| Lázaro Rodríguez   | -----                    | 4 lb    | ----                      | ----                              | 37,44            |
| Pedro Hernández    | -----                    | 10 lb   | 800                       | 93,60                             | ----             |

**Tabla V. Resultados de la habichuela larga de verano (Vignas)**

| Agricultor         | Producción para la venta | Ganancia/pesos (\$) | Semilla | Ahorro por compra de semilla |
|--------------------|--------------------------|---------------------|---------|------------------------------|
| Pedro Hernández    | 6000 lb                  | 18 000              | 10lb    | 93,6                         |
| Orlando Padrón     | 2 variedades             |                     | 6 lb    | 112,32                       |
| Alberto Iglesias   | 60 lb                    | 180                 | 2 lb    | 18,72                        |
| Agustín Echavarría | 30 lb                    | 90                  | 2 lb    | 18,72                        |
| Lázaro Rodríguez   | 120 lb                   | 360                 | 4 lb    | 37,44                        |

Para el caso de la habichuela corta de invierno), siete de los productores sembraron las variedades introducidas y cuatro no la sembraron; por otro lado, se muestra las cantidades de semillas obtenidas por cada productor después de la cosecha, así como la producción que lograron para la venta en mazos de habichuela, aunque se observa que existen productores cuya producción utilizaron para el autoconsumo o guardaron la semilla para las

próximas siembras. Es por ello que hay un ahorro en pesos, ya que las nuevas metodologías de conservación aprendidas les permitieron guardar la semilla.

Al igual que las habichuelas de verano, los agricultores a los que se les entregó la semilla no la sembraron, aunque sí coinciden casos de productores que experimentaron ambos tipos de especies de habichuela.

Como todo proceso de innovación, los productores adoptan paulatinamente las nuevas técnicas; por ende, solo se obtuvieron los datos de cinco de ellos.

El fitomejoramiento participativo posibilita la creación de una red experimental efectiva y eficiente, mediante la interacción de las ferias de diversidad y experimentación campesina, donde las variedades se siembran en condiciones de bajos insumos existentes, de modo que el campesino pueda seleccionar las variedades que más se adapten a un ecosistema específico, así como incorporar a su propia finca la experimentación que incluya diferentes épocas de siembra, tecnologías, policultivos, etc (23).

Es interesante destacar que con la incorporación de estas nuevas metodologías, se puede conocer profundamente a los agricultores y relacionar al hombre como ser social con otros medios, que es lo que realmente desea y espera de su sistema agrícola y en qué medida, en función de sus intereses, son capaces de modificarlos.

## CONCLUSIONES

Los métodos participativos resultaron ser una vía positiva para dar acceso a la diversidad de variedades de cultivos dentro del sistema de Agricultura Urbana.

La capacitación de los productores a través de las Ferias de Diversidad, Áreas Demostrativas y Escuelas de Agricultores contribuyó a aumentar el conocimiento de los productores urbanos en cuanto a las nuevas variedades existentes y a su manejo, así como del sistema en general.

Se demostró el beneficio económico que se alcanza a partir de la producción local de semillas, lo que conlleva a la disminución de los costos por concepto de compras en el sistema formal.

## REFERENCIAS

1. Castiñeiras, L. /et al./ Contribución de los huertos caseiros rurales cubanos a la sostenibilidad ambiental. INIFAT. 2004.
2. Gianella, T. y Chavez, J. Escuelas de campo de Agricultores. *Revista de Agroecología Leisa*, 2003, vol. 19, no. 1.
3. PRIMIPAC. Guía del facilitador. Escuelas de campo. Resultados de las experiencias del curso taller "Capacitación de capacitadores en manejo integrado de cultivos: La metodología Escuelas de campo". Morazan el Salvador, octubre-noviembre, 2000.
4. Fall, S. y Zeew, H. Métodos adecuados para el desarrollo de tecnologías. [Consultado 9-2004]. Disponible en: <<http://www.phrplus.org/pubs/tech0545pdf/>>, 2004.
5. Hernández, A. /et al./ Nueva clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de suelos MINAGRI.1999.
6. Hernández, L. /et al./ Caracterización de los agricultores, biodiversidad y tecnologías de cultivo en el consejo popular norte y sur del municipio de San José de las Lajas, provincia La Habana. *Cultivos Tropicales*, 2006, vol. 26., no. 3, p. 11-16.
7. Verde, G. /et al./ Los campesinos y campesinas participando en la selección de variedades. Una perspectiva de género. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 89-92.
8. Avila, H. y Maradiaga, F. Enfoques de extensión rural participativos. Conclusiones de investigación. FAO-PASOLAC. *Revista Centroamericana Laderas*, 2005, vol. 2, no. 22.
9. Rodríguez, M. A., Rodríguez-Nodals, A. Caracterización e identificación de clones de banano y plátanos *Musa spp* antes de la emisión de la inflorescencia En: Convención Trópico, Geografía, Meteorología y Agricultura Tropical. Ed. Científico-Técnica, 1999.
10. Berdayes, H. Con nombre de mujer. Edición digital. El habanero. Consultado en 1-2006. Disponible en: <<http://www.elhabanero.cubaweb.cu/>>,2005.
11. Orellana, B. E. F. /et al./ Guía técnica del cultivo del chile. Consultado (8-2004). Disponible en: <<http://www.cdfa.ca.gov/plant/agidaid/page13.htm>>,2004.
12. Fernández, M. y Rodríguez, M. Evaluación de los impactos de métodos participativos: actores sociales, género y diferencia. Consultado en 6-2003. Disponible en: <<http://web.catie.ac.cr/informacion/Rafa/rev25/articulo6-b.htm>>, 2003.
13. Colin, F. y Aldekosea, I. Producción agroecológica en el sur de Costa Rica: la experiencia de AFAPROSUR. *Revista de Agroecología Leisa*, 2005, vol. 21, no. 2, p. 5.
14. Montes, A. Estudio de caso: Fitomejoramiento participativo en Cuba. Promoción de la biodiversidad y la seguridad alimentaria por campesinos e investigadores. Consultado en 3-2006]. Disponible en: <[http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloProductivo/3/LCL2203P/06\\_VersFinalEstudioCasoINCA.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloProductivo/3/LCL2203P/06_VersFinalEstudioCasoINCA.pdf)>, Bogotá, 2004.
15. Pino, M. A. /et al./ Aspectos metodológicos a tener en cuenta para la implementación del fitomejoramiento participativo en agricultura urbana. *Cultivos Tropicales*, 2005, vol. 26, no. 3, p. 17-21.
16. Fé, C. de la /et al./ Las ferias de agrobiodiversidad. Guía metodológica para su organización y desarrollo en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 95-106.
17. Reinares, A. Recuperación de recursos naturales y calidad de vida. *Revista de Agroecología Leisa*, 2005, vol. 21, no. 2, p. 26.
18. Huerres, C. y Caraballo, N. Horticultura. El cultivo de la habichuela. Editorial Pueblo y Educación, 1991, p.129-139.
19. Gabriel, J. /et al./ Agricultores de ECA manejan exitosamente al tizón de la papa. *Revista Leisa*, 2003, vol. 19, no. 1, p. 57-60.
20. Cáceres, O.; López, J. y Rueda, A. Empoderamiento de agricultores para incentivar la producción y reducir plaguicidas en Centro América. *Revista. Leisa*, 2003, vol. 19, no. 1, p. 49-52.
21. Thijsen, R. Practicantes del DPT: ¿de vuelta a la escuela? *Revista Leisa*, 2003, vol. 19, no. 1, p. 11.
22. Casanova, A /et al./ Memorias 25 Aniversario. La Habana. Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova", 1997, p. 31-32.
23. Ortiz, R. /et al./ Impactos de la experimentación campesina en cooperativas de producción agropecuarias. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 4, p. 115.

Recibido: 16 de junio de 2006

Aceptado: 4 de febrero de 2008