

## **BIOTECNOLOGÍAS HECHAS A LA MEDIDA EN EL SECTOR COOPERATIVO URBANO DE LA LOCALIDAD DE SANTIAGO DE LAS VEGAS.**

**Evelyn Gueishman Luis, Arlene Rodríguez Manzano, Cleibis Pombo Villareal, Xiomara García Mederos, Rosa Domínguez Cabrera y Lian Utreras Alvares.**

***Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)***  
***Email: evelyn@inifat.co.cu***

### **RESUMEN**

Ha existido una asimilación por parte de los cooperativistas urbanos en la introducción y uso extendido de tecnologías ambientalmente apropiadas. El objetivo de este trabajo es conocer el grado de apropiación de las Biotecnologías Hechas a la Medida (BHM) por parte de los campesinos, con la determinación de la influencia de los factores sociales en la adopción y capacitación in situ de estas tecnologías de bajos insumos. Se realizaron estudios de caso en 12 huertos intensivos y 2 organopónicos pertenecientes a seis cooperativas de dos Consejos Populares situadas en áreas urbanas de la localidad de Santiago de las Vegas, provincia Ciudad de La Habana, Cuba. Para estudiar la caracterización social de los cooperativistas se seleccionaron ocho variables y se realizaron Análisis de Componentes Principales para identificar los diferentes grupos de personas según las variables sociales analizadas. Se diagnosticó la apropiación de las BHM por parte de los campesinos a través de una guía de entrevista semiestructurada y los datos se procesaron a través de una distribución de frecuencias. Los campesinos cooperativistas que participaron en el estudio reconocieron la importancia del uso de las BHM mediante la capacitación in situ, lo cual contribuyó al mejoramiento económico, ambiental y social de estas entidades. Por primera vez se realiza en Cuba un trabajo con los campesinos donde se utilizan las biotecnologías de forma integrada, dando respuesta a las necesidades de cada localidad y al escenario de cada cooperativa para lograr la sostenibilidad, lo que constituye un aporte de nuevos conocimientos.

**Palabras claves: caracterización social, campesinos, biotecnología**

## TAILOR MADE BIOTECHNOLOGIES IN URBANS COOPERATIVES WITHIN “SANTIAGO DE LAS VEGAS” LOCALITY.

**Evelyn Gueishman Luis, Arlene Rodríguez Manzano, Cleibis Pombo Villareal,  
Xiomara García Mederos, Rosa Domínguez Cabrera y Lián Utreras Alvarez.**

**Agro-Sociology Group. Institute of Fundamental Research on Tropical Agriculture  
(INIFAT), Cuba.**

**Email: [evelyn@inifat.co.cu](mailto:evelyn@inifat.co.cu)**

### **ABSTRACT**

In the introduction and extended use of environmentally technologies appropriate assimilation has existed on the part of the urban cooperativistas. The objective of this work is to know the appropriation degree from the farmers about Tailor Made BioTechnologies (TMBT), with the determination of the social factors in the adoption and *in situ* training of these technologies of low inputs. They were carried out case studies in 12 intensive gardens and two organoponics in six cooperatives of two “Consejo Popular” located in urban areas of the “Santiago de las Vegas”, Havana City. To study the social characterization of the cooperativistas eight variables were selected and were carried out in Analysis of Main Components to identify the different groups of people according to the analyzed social variables. The appropriation of the TMBT was diagnosed on the part of the farmers through a guide of interview semi-structured and the data were processed through a distribution of frequencies. The rural cooperativistas that participated in the study recognized the importance of the use of the BHM by means of the training in situ, that which contributed to the economic, environmental and social improvement of these entities. For the first time is carried out in Cuba a work with the farmers where the biotechnologies in an integrated way are used, giving answer to the necessities of each town and the scenario of each cooperative to achieve the sustainability, what constitutes a contribution of new knowledge.

**Key words: diagnosed, farmers, biotechnology**

## **BIOTECNOLOGÍAS HECHAS A LA MEDIDA EN EL SECTOR COOPERATIVO URBANO DE LA LOCALIDAD DE SANTIAGO DE LAS VEGAS.**

**Evelyn Gueishman Luis, Arlene Rodríguez Manzano, Cleibis Pombo Villareal, Xiomara García Mederos, Rosa Domínguez Cabrera y Lián Utreras Alvares.**

***Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)***

***Email: evelyn@inifat.co.cu***

### **INTRODUCCIÓN**

La crisis económica iniciada en la década de los años 90, determinó la cooperativización de la producción agropecuaria. En la actualidad contamos con 6 955 cooperativas agrícolas de diferentes tipos, con una membresía de 317 000 cooperativistas, los cuales tienen a su cargo el 44% de la totalidad de las tierras, el 62% de la superficie agrícola y el 70% de la superficie cultivada (Oficina Nacional de Estadísticas, 2003; 2005).

Ha existido una asimilación por parte de los cooperativistas en la introducción y uso extendido de tecnologías ambientalmente apropiadas, además de promover la protección del medio ambiente, con una agricultura de principios agro-ecológicos y de sostenibilidad (Díaz, 1997), desarrolladas en las instituciones científicas e impulsadas por la Agricultura Urbana, que se ha desarrollado como un fuerte movimiento popular que promueve una agricultura orgánica y sostenible, tales como los organopónicos y huertos intensivos, que han jugado un rol fundamental en la seguridad alimentaria, suministrando vegetales sanos y frescos a las familias campesinas (Rodríguez Nodals *et al.*, (2005).

En el Encuentro Nacional de Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), Bayamo, Granma, se acordó que todas las UBPC en Cuba cuenten con un organopónico o un huerto intensivo para contribuir al suministro de hortalizas en todos los asentamientos de 15 ó más viviendas, ya que la producción de hortalizas y condimentos frescos se ha multiplicado mil veces en diez años en Cuba y se han generado más de 300 000 empleos; han sido sustituidos los fertilizantes y plaguicidas químicos, se ha incrementado notablemente la biodiversidad de las especies cultivadas (GNAU, 2006).

La agricultura vive una etapa de transición en la cual germinan las nuevas relaciones de explotación del trabajo erguidas sobre el gigante de la tercera revolución tecnológica (Massieu, 1991).

Entre las tecnologías ambientalmente apropiadas se destacan las que corresponden a las Biotecnologías Hechas a la Medida (BHM) para el desarrollo endógeno (Ruivenkamp, 2003). En Cuba para su implementación de forma integral en la Agricultura Urbana (Rodríguez Manzano *et al.*, 2005) se destacan las siguientes: el uso de los controles biológicos para el combate de plagas, los Bioplaguicidas botánicos con énfasis en los derivados del árbol del Nim, los biofertilizantes bacterianos, la producción y uso de los abonos orgánicos, la adquisición en biofábricas y adaptación de vitroplantas a condiciones de campo. Además, la producción de semillas a nivel local, como un ejemplo ilustrativo de tecnología social.

El objetivo de este trabajo es conocer el grado de apropiación de las BHM por parte de los cooperativistas, con la determinación de la influencia de los factores sociales en la adopción y capacitación *in situ* de estas tecnologías de bajos insumos.

## 2. MATERIALES Y METODOS

La investigación realizada se desarrolla en el marco del Proyecto: Implicaciones sociales y económicas de las Biotecnologías Hechas a la Medida en la Agricultura Urbana de Cuba, liderado por el Instituto de Investigaciones Fundamentales en la Agricultura Tropical (INIFAT).

Se realizaron estudios de caso en 12 huertos intensivos y 2 organopónicos pertenecientes a seis cooperativas de dos Consejos Populares situadas en áreas urbanas del Municipio Boyeros, provincia Ciudad de La Habana, Cuba.

### 2.1 Caracterización Social

En la Tabla 1 se muestra la relación de los aspectos sociales que se tuvieron en cuenta para identificarlos con la apropiación de las BHM por parte de los campesinos, a partir de una guía de entrevista semiestructurada propuesta por (Rodríguez Manzano et al., 2006), realizada a diferentes cooperativistas, entre ellos, dirigentes, propietarios y obreros. Además se realizaron observaciones e indagación sobre las características de los espacios sociales estudiados.

**Tabla 1. Relación de los aspectos sociales estudiados.**

<b>Caracteres sociales estudiados</b>	<b>Modalidad</b>
1.Edad (EDA)	1: de 25 a 30 años; 2: 31-36 años; 3: 37-42 4: 43-48; 5: 49-54; 6:55-60; 7: 61-66; 8: 67-72; 9:73-78; 10:79-84.
2. Sexo (SEX)	1. Femenino 2. Masculino
3.Raza (RAZ)	1. Blanco; 2. Negro; 3. Mestizo
4. Procedencia (PRC)	1.Campesina; 2.Obrera; 3.Intelectual
5. Nivel de escolaridad (NIV)	1.Primaria; 2.Secundaria; 3.Preuniversitaria; 4. Técnico Medio; 5. Universitario
6. Clasificación según la labor que realiza (PLA)	1. Junta; 2 .Jefe de área; 3. Obrero; 4. Junta + Jefe de área (1 y 2).
7. Tiempo que lleva trabajando (TIE)	1. < 1 año; 2. 1-10; 3.11-20; 4. 21 – 30; 5.31 – 40; 6. > 41.
8. Cómo se siente en el trabajo (TRA)	1. Bien; 2. Regular.

La caracterización social de los cooperativistas teniendo en cuenta los aspectos sociales seleccionados (Tabla 1), se realizó con el apoyo de un Análisis de Componentes Principales, partiendo de una Matriz de Correlaciones paramétricas estandarizadas entre las ocho variables analizadas, con el soporte de las asociaciones significativas, teniendo en cuenta los límites de casualidad con  $n=27$  gl y una significancia de 0,001% (Sigarroa, 1985), con el empleo del Programa Estadístico SPSS, versión 11.5.1.

La selección de las variables más importantes en los componentes (C1 y C2), se determinaron siguiendo el siguiente criterio: se seleccionó el autovector mayor y el menor, y se utilizó el promedio de esos valores como umbral a partir del cual efectuar la selección de las variables de mayor contribución. En esta selección también se tomaron en cuenta las correlaciones de las variables con los respectivos ejes y su coeficiente de determinación en el mismo (Fundora et al., 1992).

### 2.2 Status del conocimiento y nivel de capacitación de los cooperativistas

Los aspectos que se analizaron sobre la apropiación de las BHM por parte de los cooperativistas se reflejan en la Tabla 2, y la información se procesó a través de una distribución de frecuencias.

**Tabla 2. Relación de los aspectos concernientes con BHM estudiados en las cooperativas seleccionadas.**

Caracteres relacionados con las BHM estudiadas	Modalidades
1. Conocimiento sobre la Biotecnología (BIO)	1: Si ; 2: No
2. Utilización de Controles Biológicos (CON)	1: Si; 2: No
3. Utilización de Biofertilizantes (BIF)	1: Si; 2: No
4. Utilización de Materia Orgánica (MAT)	1: Si; 2: No
5. Utilización de Vitroplantas (VIT)	1: Si; 2: No
6. Producción de Semillas (PRS)	1: Si; 2: No

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1 Caracterización Social.

En la Tabla 3, se puede apreciar que en el componente 1 se obtuvo una variabilidad acumulada de un 36.861% y 54, 6% el componente 2, se muestra además que de los ocho caracteres analizados, los que aportaron más a la variabilidad por el C1 fueron nivel de escolaridad (NIV) y la plaza que ocupa (PLA). Fueron importantes también la edad (EDA); sexo (SEX) y el tiempo que lleva trabajando en el lugar (TRA). En el C2, los caracteres que mayor contribución aportaron a la variabilidad fueron la raza (RAZ) y la procedencia (PRC). Es interesante destacar que tanto la plaza que ocupa (PLA) y la edad (EDA) incidieron en la variabilidad de los dos componentes.

**Tabla 3. Matriz de componentes principales.**

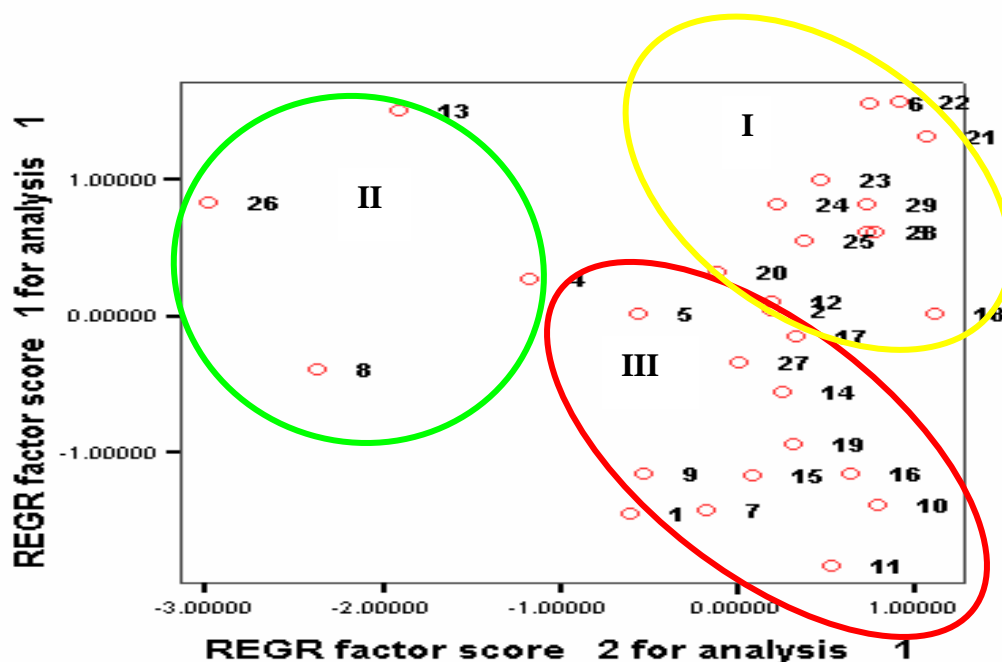
Componentes	C1	C2	C3
total	2.949	1.426	1.152
% de la varianza	36.861	17.831	14.404
% acumulado	36.861	54.691	69.095
Autovectores			
EDA	.696	.478	.008
SEX	.667	.207	.197
RAZ	-.384	-.629	-.397
PRC	-.511	.537	.369
NIV	-.760	.165	.214
PLA	.739	-.432	.247
TIE	.643	.207	-.484
TRA	.274	-.463	.692

El análisis de los componentes principales nos permitió realizar una agrupación simultánea de los cooperativistas pertenecientes a los diferentes espacios sociales estudiados (Fig.1):

**Grupo I:** engloba 13 cooperativistas de la tercera edad, de procedencia campesina. Poseen un nivel escolar primario y secundario, todos son hombres de raza blanca, propietarios, con la excepción de uno que es obrero.

**Grupo II:** se agruparon cuatro cooperativistas jóvenes de procedencia campesina, con nivel escolar secundario, técnico y universitario. Todas son mujeres tanto de la raza blanca, negra y mestiza, excepto un hombre de raza mestiza (13). Pertenecen a la junta, son propietarios y obreros.

**Grupo III:** agrupa a los cooperativistas de nivel preuniversitario, técnico medio y universitario, integrada por mujeres y hombres de raza blanca excepto el (12) que es negro, todos pertenecen a la Junta Directiva, integrado por diferentes edades, de procedencia obrera, excepto el (11) que es intelectual, el cual es propietario y está siendo procesado para integrar la Junta. Es interesante destacar que algunos campesinos tenían triple



**Fig. 1 Agrupamiento formado a partir del análisis de componentes principales con los aspectos sociales estudiados en los componentes 1 y 2.**

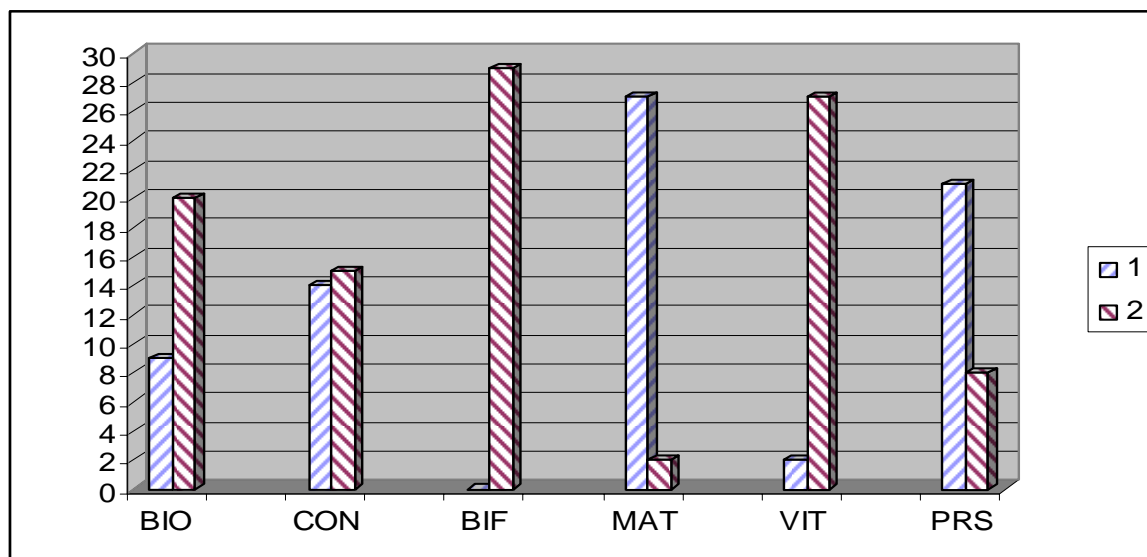
Las mujeres han alcanzado una evolución favorable en la búsqueda de la igualdad de género, han dejado atrás las tradicionales ocupaciones típicas femeninas, y asumen la dirección de cooperativas, trabajando en actividades agrícolas y algunas como propietarias, demostrando los valores y ventajas en cada labor que desempeñan.

Otra cuestión de género que pudimos constatar fue la relacionada con la raza, tradicionalmente los negros realizaban los trabajos agrícolas, sin embargo en la investigación efectuada, solo encontramos dos negros ejecutando labores agrícolas.

### **3.2. Status del conocimiento y nivel de capacitación de los cooperativistas**

De manera general los campesinos entrevistados tenían escasos conocimientos de los productos de la biotecnología y su importancia (Fig. 2), utilizaban los controles biológicos pero no de la forma adecuada, además no tenían nociones sobre el manejo y utilización de los entomófagos y entomopatógenos, cuestión similar ocurría con la producción de bioplaguicidas derivados del árbol del Nim.

No utilizaban los biofertilizantes, ni las vitroplantas ya que desconocían las ventajas e importancia de su aplicación, además no sabían dónde comprarlas. Sin embargo la mayoría de los entrevistados alegaban que utilizaban la materia orgánica, pero excluían su elaboración y otros necesitaban perfeccionar la producción de compost y humus de lombriz, que es de suma importancia para lograr altos rendimientos en producciones orgánicas. También fue necesario insistir en la producción de semillas, ya que se circunscribían a una especie o variedad, teniendo las condiciones creadas para lograr diferentes semillas agámicas y botánicas, en su inmensa mayoría pudimos constatar que los campesinos tenían una cultura agrícola basada en el uso de productos químicos.



**Fig. 2 Distribución de frecuencias del conocimiento y utilización de los productores que utilizaban las BHM. Modalidades empleadas: BIO:** Conocimiento de las Biotecnologías; **CON:** utilización de los controles biológicos; **BIF:** Utilización de los biofertilizantes; **MAT:** Utilización de la materia orgánica; **VIT:** Utilización de las vitroplantas; **PRS:** Producción de semillas. 1. Capacitados y 2. No capacitados.

A través del intercambio de experiencias se identificaron las tecnologías necesarias para la capacitación in situ, las cuales giraban en la necesidad de producir productos agrícolas más sanos y la promoción de una agricultura sostenible con la utilización de biotecnologías apropiadas para los productores, lo que coincide con lo planteado por Díaz (1997), de que se debe incidir en las cooperativas para que puedan transitar a la agricultura orgánica, mediante el uso masivo de la biotecnología agrícola, que permita el control participativo (de abajo-arriba).

Pudo constatar que los cooperativistas percibieron que estas tecnologías que ellos mismos pueden elaborar, son menos costosas, le permiten aprovechar todos los desechos domésticos, residuos de cosecha creando un valor de uso y una riqueza colectiva, además de contribuir a la protección del medio ambiente con la utilización de los productos naturales. Desde el punto de vista social, el uso de estas nuevas técnicas les ha traído a los campesinos capacitados un reconocimiento en su medio, al darles la posibilidad de socializar este conocimiento a través de los canales informales de comunicación. También se logró incrementar la cultura alimentaria mediante la presencia femenina, siendo además los organopónicos y huertos intensivos, una fuente de empleo para jóvenes y cooperativistas de la tercera edad.

### CONCLUSIONES

- Los campesinos cooperativistas que participaron en el estudio reconocieron la importancia del uso de las BHM mediante la capacitación in situ, lo cual contribuyó al mejoramiento económico, ambiental y social de estas cooperativas.
- La experiencia realizada mediante estudios de caso en 6 cooperativas mostró que las mismas constituyen un medio idóneo para la transmisión e introducción de las BHM, por lo que se dinamizó el proceso productivo, se contribuyó a la seguridad alimentaria y a la producción de insumos.
- Por primera vez se realiza un trabajo con los campesinos donde se utilizan las biotecnologías de forma integrada dando respuesta a las necesidades de cada localidad y el escenario de cada cooperativa para lograr la sostenibilidad, lo que constituye un aporte de nuevos conocimientos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Díaz B. y Muñoz M. (1994), Biotecnología agrícola y medio ambiente en el período especial. En: Revista de análisis Sur-Norte para una cooperación Solidaria Sodepaz. No. 16, pp.77-90
- Díaz, B. (1997), Cultura Ideológica y Sociedad. Revista Temas No. 9, pp. 33-41.
- Fundora Mayor, Z.; R. Vera; E. Yaber y O. Barrios. (1992) La estadística multivariada en la sanidad vegetal, INIFAT-MINAG, La Habana, 47p.
- GNAU (2006), Boletín Informativo. Grupo Nacional de Agricultura Urbana. INIFAT. Año 2, No.19, 2p.
- Massieu, Trigo Y.C. (1991), Transformación productiva y repercusiones sociales. Libro Sociología, BIOTECNOLOGIA. Universidad autónoma Metropolitana. Mayo-agosto 1991. Año 6 N0. 16, pp. 5-381.
- Rodríguez Manzano A., Cleibis Pombo Villareal, Xiomara García Mederos, Evelyn Gueishman Luis y Deralay Torres León (2006), Cuestionario sobre los aspectos sociales y económicos relacionados con las Biotecnologías Hechas a la Medida en la Agricultura Urbana de Cuba, Archivo grupo Agrosociología, INIFAT., 6p. y en: Centro Nacional de Derecho de Autor. Registro: 1891-2006.
- Rodríguez Manzano A., (2005). Biotecnologías Hechas a la Medida para el desarrollo endógeno de la agricultura urbana en tres municipios de Cuba. Revista Agrotecnia de Cuba. Número especial, Dic. 2005. <http://www.inisav.cu>
- Rodríguez Nodals A, N.Companioni Concepción, A. Rodríguez Manzano, G. Madrazo Fonseca (2005), La agricultura urbana en Cuba. Principales impactos productivos, ecológicos, tecnológicos y sociales" en Trópico Rural, revista de ciencias agropecuarias, forestales y acuícolas, ISSN 1870-2473. Fundación Quintana Roo Produce A. C., Vol. 1, No.3, Septiembre, p.p. 6-13. <http://www.fugrop.org.mx>
- Ruivenkamp, G. (2003), Tailor\_made biotechnologies for endogenous developments and the creation of new networks and knowledge means. Biotechnology and Development Monitor. No. 50, March, 14-16p.
- Sigarroat, A. (1895), Biometría y Diseño Experimental, La Habana. Pueblo y Educación, 734p.
- Oficina Nacional de Estadística (2003) Anuario Estadístico de Cuba 2002, La Habana.
- Oficina de Estadísticas (2005) Anuario Estadístico de Cuba, 2004, La Habana.