

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SECTOR AGRÍCOLA DE SANTIAGO DE LAS VEGAS.**

Ailé de la Caridad Vicente Álvarez<sup>1</sup>, Arlene Rodríguez Manzano<sup>1</sup> y Damarys García Céspedes<sup>2</sup>.

### **RESUMEN**

La actividad agrícola, ha sido tradicionalmente, generadora de problemas ambientales. Por ello, la gestión ambiental para las actividades agrícolas, cercanas a los asentamientos poblacionales, posee mayor valor, ya que se potencian los impactos negativos, por la cercanía a otros sectores económicos contaminantes. Santiago de las Vegas, es una localidad de La Habana, que en la actualidad manifiesta problemas ambientales vinculados a la actividad agrícola. El objetivo general de esta investigación fue realizar el diagnóstico ambiental de la actividad agrícola urbana, en la localidad de Santiago de las Vegas, para determinar los principales problemas e impactos ambientales del sector. La presente investigación se desarrolló en los dos consejos populares de la localidad. Para el diagnóstico ambiental se estudiaron 70 agroecosistemas y mediante la consulta de un Grupo de Expertos y un taller participativo se identificaron cuatro problemas ambientales relacionados con los recursos naturales, entre los que se destaca la degradación de los suelos; tres problemas relacionados con la salud y la calidad de vida de los pobladores como la inocuidad de los productos no garantizada y cinco, relacionados con otras esferas de la sociedad, como por ejemplo la pérdida del fondo agrícola vinculado al proceso de urbanización. La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante una matriz (RIAM) y se obtuvo que la actividad agrícola de la localidad de Santiago de las Vegas genera impactos ambientales positivos, dados por el incremento de la biodiversidad agrícola, la conservación de la flora y la fauna local, entre otros y los impactos negativos se deben a las malas prácticas agrícolas (empleo de fertilizantes y plaguicidas químicos, entre otros).

**Palabras clave:** diagnóstico, agricultura, gestión ambiental

### **ABSTRACT**

#### **Environmental diagnosis of the agricultural sector from Santiago of the Vegas.**

The agricultural activity, it has been traditionally, generating of environmental problems. Then, the environmental management for the agricultural activities, near to the population establishments, it possesses bigger value, since the negative impacts are developed, for the proximity to other sectors economic pollutants. Santiago of the Vegas, is a town of Havana that at the present time environmental apparent problems linked to the agricultural activity. The general objective of this investigation is to carry out the environmental diagnosis of the agricultural urban activity, from Santiago of the Vegas, to determine the main environmental problems and impacts of the sector. The present investigation was developed in the two popular advice of the town. For the environmental diagnosis was studied 70 agroecosystems and consultation of a Group of Experts and a participatory shop were

---

<sup>1</sup>MSc. Ailé de la C. Vicente Álvarez, Investigador Agregado del Grupo de Recursos Fitogenéticos y Mejoramiento vegetal del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT), La Habana, Cuba. e- mail: [genetica6@inifat.co.cu](mailto:genetica6@inifat.co.cu)

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias y Tecnologías Aplicadas, La Habana, Cuba.

Identified four environmental problems related with the natural resources, for example the degradation of the floors; were identified three problems related with the health and the quality of the residents' life and were identified five problems related with other spheres of the society like for example the loss of the agricultural bottom linked to the urbanization process. The evaluation of environmental impacts was carried out by means of a womb (RIAM) and it was obtained that the agricultural activity of the town from Santiago of the Vegas, generates positive environmental impacts given by the increment of the agricultural biodiversity, the conservation of the flora and the local fauna, among other and the negative impacts are due to the bad ones practical agricultural (how it use of fertilizers and chemical pesticides, among other).

**Key words:** diagnosis, agriculture, environmental management

### INTRODUCCIÓN

El medio ambiente, como sistema que relaciona la sociedad-naturaleza, responde a complejas interacciones, que dependen de múltiples procesos biofísicos y sociales, donde el hombre, como ente social, ha generado grandes transformaciones en los ecosistemas naturales, incidiendo en estos últimos hasta llegar a puntos de extinción. La capacidad transformadora del hombre hacia la naturaleza y el nivel de sus implicaciones lesivas sobre el medio ambiente, se ha intensificado en los últimos años, con el incremento de la población (Berovides y Gerhartz, 2007; Baisre, 2008; GEO-Cuba, 2009; Salamea, 2011).

El desarrollo de las actividades agrícolas, marcó el inicio de las alteraciones a la naturaleza, debido a la necesidad de obtener mayor cantidad de alimentos, por la expansión de comunidades humanas (Machín *et al.*, 2007).

En la actualidad existe la necesidad de incrementar las producciones de alimentos inocuos y con características nutricionales adecuadas. La intensificación excesiva de las producciones, puede deteriorar el medio ambiente, si no se toma en cuenta el enfoque ecosistémico. Este enfoque propone la búsqueda del equilibrio óptimo, entre la protección del medio ambiente y el bienestar humano (GEO-Cuba, 2009).

En Cuba, donde la agricultura se encuentra inmersa en un proceso de cambio profundo e inevitable, debido a razones, principalmente económicas (Funes-Monzote, 2009), los avances logrados por la agricultura sostenible de bajos insumos, aún resultan insuficientes. La gestión ambiental en el sector agrícola, puede ser la vía más cercana para lograr esta meta. La identificación de los principales conflictos que afectan a un territorio, constituye una importante herramienta para el manejo y toma de medidas necesarias por parte de los gobiernos, para tratar de mitigar y/o minimizar las situaciones que los afectan.

La localidad de Santiago de las Vegas ha estado expuesta a transformaciones socio-económicas que provocaron cambios en su panorámica ambiental.

Esta localidad es eminentemente agrícola, pero la urbanización, provocó un incremento de la población debido a la construcción de viviendas y viales, fábricas e instituciones que incidieron en la deforestación, la pérdida de biodiversidad de plantas y animales, la erosión y desaprovechamiento de los suelos, entra otras afectaciones (Placeres, 2007).

En esta localidad se desarrollan todas las modalidades de la agricultura urbana (organopónicos, huertos intensivos, casas de

cultivo-semiprotegido, casas de posturas, fincas, parcelas, microparcels y patios) (Gueishman, 2008; Pérez *et al.*, 2008).

La misma constituye una importante fuente de alimentos y trabajo en Santiago de las Vegas.

Sin embargo, el desarrollo industrial, el aumento demográfico y el incremento de las actividades agrícolas, sumados a la propia infraestructura urbanística que servicia a la población de esta localidad, causan contaminación de las áreas urbanas.

Esta situación originó la necesidad de gestionar los problemas ambientales asociados a la agricultura local, así como su influencia en el deterioro del bienestar humano.

a posible falta de coordinación de las distintas áreas o sectores que conforman la localidad, es sin duda una de las aristas del problema, ya que al actuar de forma independiente no se consideran las variables ambientales que son importantes para otras áreas o sectores.

Es por ello que el objetivo general de esta investigación fue realizar el diagnóstico ambiental de la actividad agrícola urbana, en la localidad de Santiago de las Vegas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló durante un período de tiempo de dos años (julio 2008- julio 2010), en la localidad de Santiago de las Vegas. La misma está enclavada en el Municipio Boyeros, La Habana, y cuenta con dos consejos populares (CP): Santiago de las Vegas y Nuevo Santiago (Figura 1).

La presente investigación se desarrolló en dos etapas fundamentales: el diagnóstico ambiental y la evaluación de impactos ambientales. Cada una se desarrolló con diferentes metodologías y herramientas, como se muestra en la Figura 2.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis socio-productivo de los agroecosistemas seleccionados.

Las CCSf de los dos Consejos Populares (CP), difieren en cantidad. Se analizaron los datos aportados por 29 fincas de las dos cooperativas del CP Santiago de las Vegas y 41 fincas de las cuatro cooperativas del CP Nuevo Santiago, representadas cartográficamente en un mapa de la localidad (Figura 3).

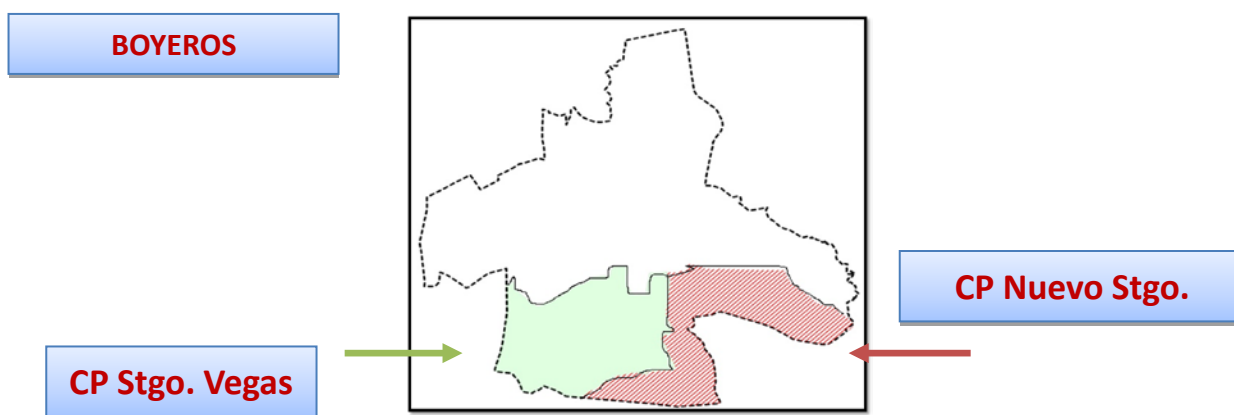
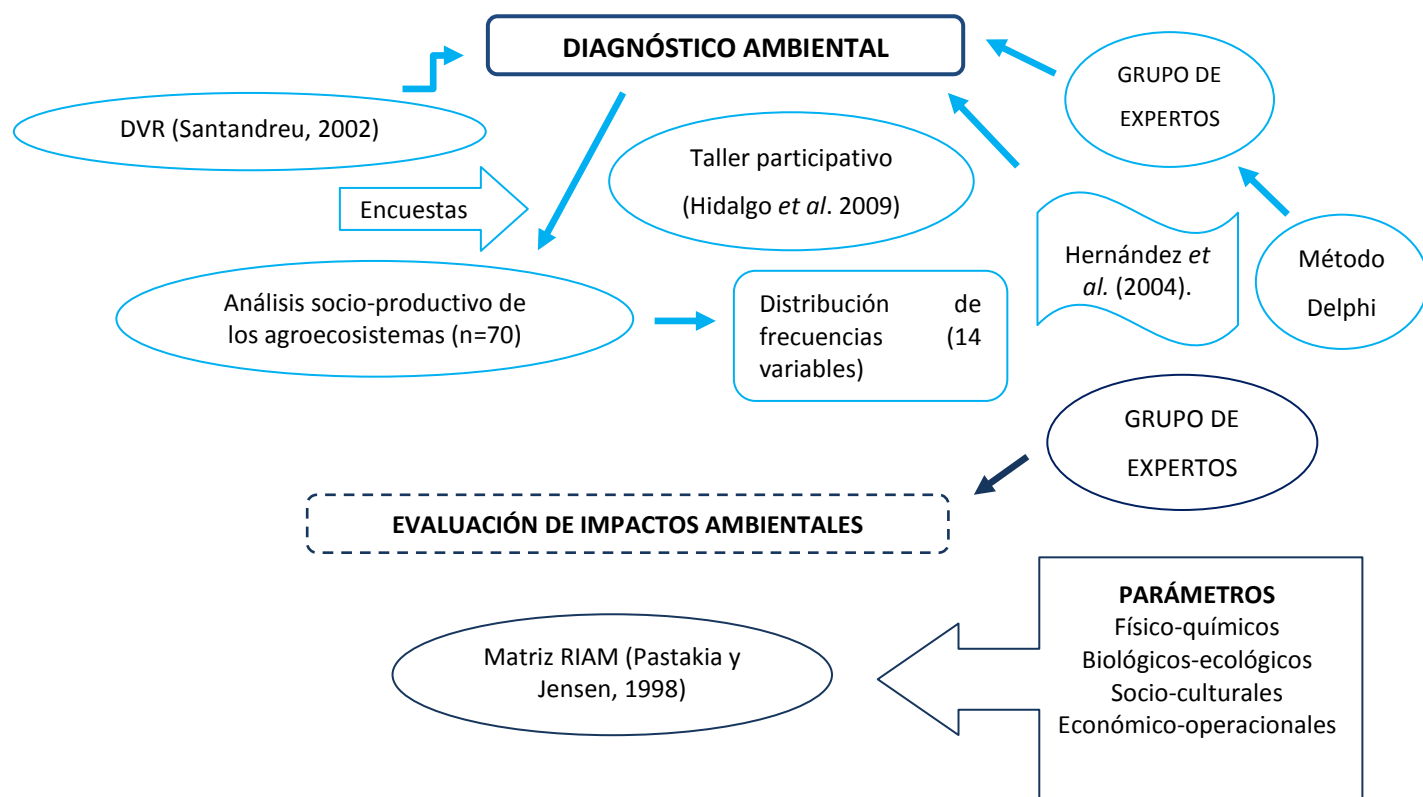


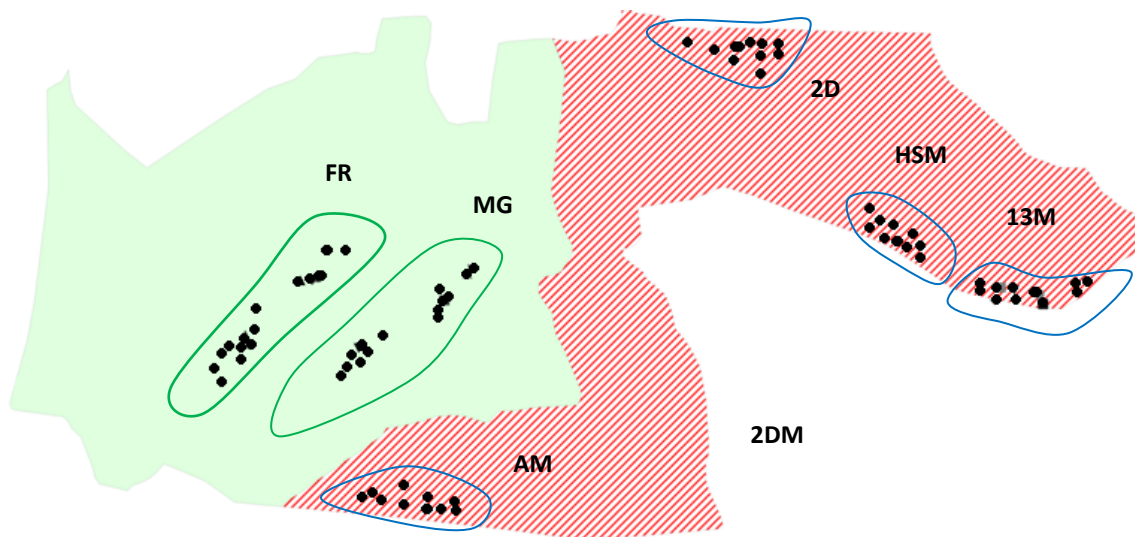
Figura 1. Localidad de Santiago de las Vegas (división por Consejo Popular). Municipio Boyeros, La Habana.



**Figura 2. Diagrama que muestra las etapas y metodologías empleadas en la investigación.**

En la investigación agroecológica se considera a los Agroecosistemas, como las unidades fundamentales de estudio, y en tales sistemas, la transformación de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo indivisible (León, 2009), por lo tanto, para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta las interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo, animales, entre otros, para aprovechar las sinergias existentes entre los distintos componentes del agroecosistema.

De las 70 fincas visitadas, solo cuatro son lideradas por mujeres, lo que demuestra que el papel del género femenino está poco representado en la agricultura de la localidad, por lo que se debe trabajar para aumentar el liderazgo de la mujer en el sector agrícola local. Los estudios realizados por Poussart (2007) refieren que las mujeres están presentes en las fincas en igual proporción que los hombres, porque los productores viven en la finca con su esposa e hijos. Sin embargo, sus resultados coinciden con los obtenidos en esta investigación ya que refieren que la mayoría de los jefes de finca, son hombres.



**Figura 3: Representación de las fincas visitadas en los consejos populares de Santiago de las Vegas. (FR: Fructuoso Rodríguez, MG: Mariana Grajales, AM: Antonio Maceo, 2D: 2 de Diciembre, HSM: Héroes de la Sierra Maestra, 13M: 13 de Marzo).**

En cuanto a la edad, la mayoría de los productores encuestados tenían más de 50 años.

En la Figura 4, se observa que 69 fincas tienen incorporados a su práctica cotidiana, la rotación de los cultivos, lo que coincide con lo planteado por González (2010), acerca de que con las fincas quedaron atrás las tecnologías convencionales del monocultivo.

Es conocido por los productores que esta práctica, tiene gran importancia para la preservación de los recursos naturales y los ecosistemas agrícolas, debido a que permite estimular la fertilidad natural del suelo, controlar las plagas y restaurar su capacidad productiva (Funes-Monzote, 2009). En la única finca, que no se utilizó la rotación de cultivos, se siembran frutales, forestales y plátano, que son cultivos perennes o de ciclo largo.

Existe también un alto número de productores que realizan prácticas agropecuarias, lo que conforma un entorno ventajoso para alcanzar la seguridad alimentaria de la localidad, donde se cierra el ciclo

de la producción. Funes-Monzote (2009) plantea que tecnológicamente, la integración agricultura-ganadería ofrece muchas maneras de lidiar con los desafíos ambientales y socio-económicos que enfrenta la agricultura, ya que permiten la autosuficiencia alimentaria, el uso óptimo del suelo, la multifuncionalidad, la optimización de los flujos de nutrientes y energía, la agrobiodiversidad, así como, diversifican las fuentes de ingresos de los agricultores.

Los principales tipos de animales que se crían en la mayoría de las fincas son: ganado vacuno, caprino, equino y porcino, y aunque en menor proporción, también poseían aves de corral, conejos y animales afectivos.

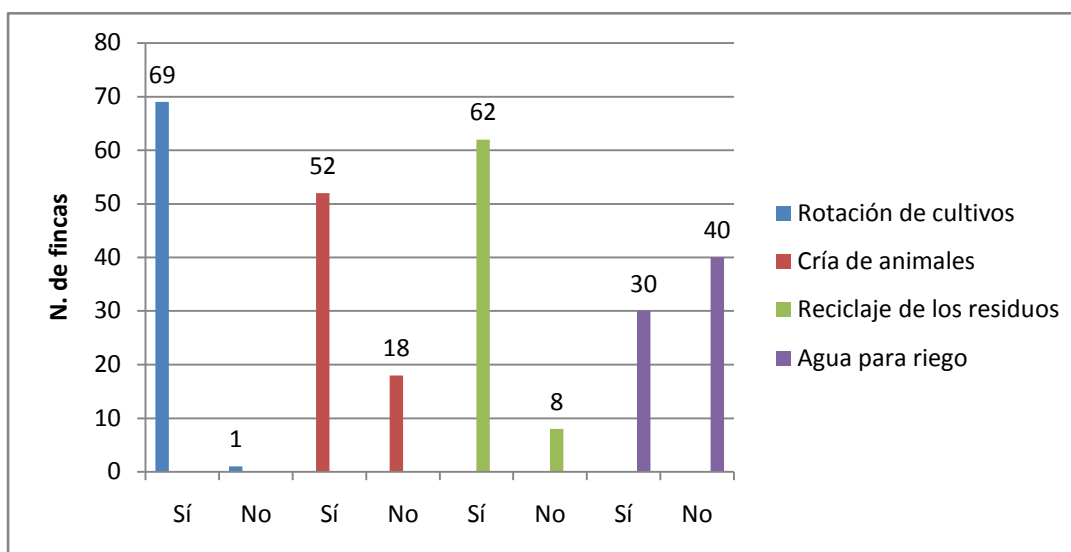
La reutilización adecuada de los residuos sólidos y líquidos propicia un uso eficiente de los recursos y un aprovechamiento de los mismos, que facilita el ahorro y evita la contaminación. Es importante resaltar, que 62 agroecosistemas reutilizan todos

los residuos generados por las cosechas y los animales.

Por otra parte, al considerar el agua como un recurso tan necesario e imprescindible para la agricultura y de tanto valor e importancia en la actualidad, se apreció el empleo de ésta para el riego de los cultivos y la higiene de los animales.

Poseen agua para el riego procedente de pozos, 30 de las fincas. Sin embargo, la mayoría (40), no

poseen agua para el riego, por lo que practican el cultivo de secano. Este resultado demuestra que la ausencia o insuficiencia de este recurso, no es un impedimento para los productores de la zona, en el desarrollo de sus actividades diarias de producción, lo que indica la necesidad del desarrollo de tecnologías para esta forma de producción, que ocupa un alto nivel de importancia entre los agricultores del país (Rodríguez Nodals, 2009).



**Figura 4: Manejo de los agroecosistemas estudiados. Eje x: aplicación de prácticas agrícolas (rotación de cultivos, cría de animales, reciclaje de los residuos y agua para el riego empleada).**

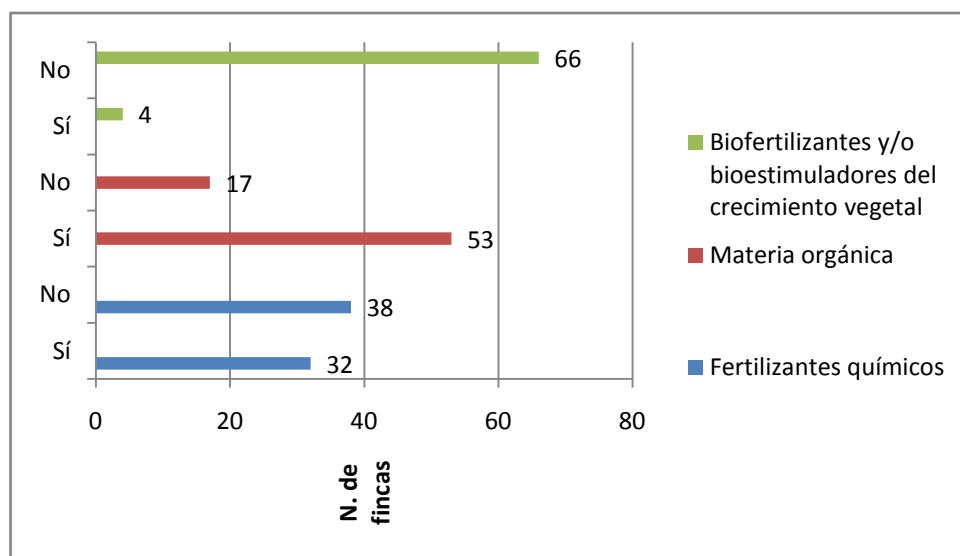
La Figura 5 muestra que en 38 fincas no se emplean fertilizantes químicos, aunque la mayoría de los productores encuestados, refieren no hacerlo por no tener acceso a ellos. Esto coincide con uno de los factores enunciados por Rodríguez Nodals (2009), de que el bloqueo y la falta de importaciones de insumos químicos, permitieron el desarrollo de una agricultura ecológica en Cuba.

Sin embargo, 32 agroecosistemas utilizan fertilizantes químicos para aumentar las producciones. Destacándose el empleo de urea y fórmula completa (NPK), compuestos poco dañinos al agroecosistema ya que se biodegradan de forma natural, aunque no al 100% (Morales, 2010), por lo

que se debe valorar el cultivo y las dosis de empleo. Según Baisre (2008), una tercera parte del nitrógeno aplicado no se recupera en las cosechas y una buena parte se desnitrifica en el suelo o en los cuerpos de agua, o se almacena en el suelo o en los acuíferos subterráneos. La materia orgánica es empleada en 53 agroecosistemas, lo que fue evidenciado por la alta reutilización de los residuos. En cuanto a los biofertilizantes y/o bioestimuladores del crecimiento vegetal, solo cuatro fincas lo emplean, aunque poseen conocimientos sobre sus ventajas, entre ellos el FITOMÁS. Al respecto, Dibut (2009) plantea que en Cuba cada día se recomienda con más fuerza el

uso de los biofertilizantes, como estrategia medioambiental capaz de contribuir a la disminución en la cantidad de fertilizantes químicos a aplicar en los agroecosistemas cultivables y así evitar contaminaciones producidas al manto freático y a la capa de ozono. Por otra parte, Wright (2004) refiere que la agricultura industrializada, la de bajos insumos externos y la ecológica u orgánica, coexisten a nivel de finca, distribuidas en forma dispersa.

Por lo que planteó, que parece fuera de duda, que la falta de disponibilidad de agroquímicos no es suficiente para lograr una agricultura ecológica y sostenible, sino que es necesario una voluntad política y acciones concretas para lograr este fin. En la Figura 6 se puede apreciar como en el 51% de los productores agropecuarios emplea plaguicidas químicos para realizar el control de las plagas, dañinos a la salud y a los ecosistemas.



**Figura 5. Empleo de alternativas nutricionales para los cultivos. Eje x: aplicación de prácticas agrícolas (empleo de fertilizantes químicos, materia orgánica y biofertilizantes y/o bioestimuladores del crecimiento vegetal).**

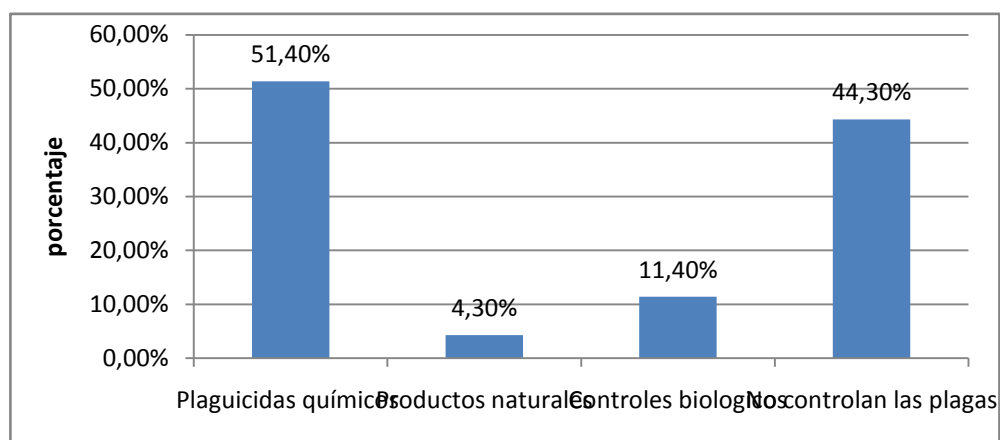
Entre los plaguicidas más empleados se mencionaron la Emetrina y el Potreron, compuestos altamente tóxicos, persistentes y contaminantes que se ha prohibido su uso por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana (Rodríguez Nodals, 2009), precisamente por estas características agresivas al agroecosistema y a la salud humana.

Sin embargo, a pesar que el 44% de los productores afirma no emplear ningún insumo para erradicar las plagas, esto se debe a la poca

disponibilidad que tienen a los productos químicos; por lo que se debe incrementar la capacitación en temas de agroecología y gestión ambiental. Para el control de las plagas, solo el 4% de los productores emplean productos naturales y el 11% controles biológicos. Este resultado se corresponde con el poco conocimiento que se evidenció acerca de estos temas, así como por el insuficiente acceso a los mismos, tal y como refieren Gueishman (2008) y Pérez (2008), en estudios anteriores realizados. Los productos naturales empleados son las plantas

barreras (cardona, girasol y la flor de muerto) y los productos derivados del árbol del Nim. El control biológico más empleado es la tabaquina, ya que es una materia prima de fácil adquisición en la localidad.

Es evidente el desconocimiento por parte de los productores, acerca de estas alternativas de manejo de plagas, ya que ignoran la existencia de muchos de estos productos y sus beneficios.



**Figura 6. Formas de control de plagas en el sector agrícola de la localidad.**

El 97% de los productores, refiere conocer los daños que ocasionan los productos agrotóxicos a la salud humana y al medio ambiente y el 100% afirma tener interés en implementar en su finca un manejo agroecológico. Existe la oportunidad de capacitar y desarrollar la agricultura ecológica y la gestión ambiental en el sector agrícola local, dándole continuidad a las capacitaciones realizadas por un grupo multidisciplinario de investigadores del INIFAT (Rodríguez Manzano, 2008).

Es importante la preocupación de los campesinos por tener acceso a los productos biológicos, que le facilitarán este manejo, a pesar de no estar aún a disposición de todos, ni ser de fácil acceso para obtenerlos.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Páez (2009), quien planteó que el momento requiere ajustar un modelo agrícola de bajos costos, baja demanda de insumos externos y alta eficiencia con recursos locales, tales como: abonos

orgánicos para el mejoramiento del suelo, semillas rústicas, productos biológicos para combatir las plagas, así como la asociación de cultivos y la integración de la ganadería con la agricultura. Respecto a esto Rodríguez Manzano (2008), plantea que se requiere completar las infraestructuras de las unidades productivas derivadas de la ciencia y la técnica en el Municipio Boyeros. En estos momentos se están dando los primeros pasos para incrementar las capacidades productivas en Labiofam con la producción de derivados del árbol del Nim y biofertilizantes como el Azotobacter.

Para mantener agroecosistemas complejos y estables, semejantes a los sistemas naturales, se requiere reducir o eliminar de forma considerable diferentes prácticas tales como el monocultivo, la fertilización química, el total control de las especies silvestres mediante laboreos convencionales o la aplicación de herbicidas, el control de plagas por medio de pesticidas, dichas prácticas deben



sustituirse por la diversificación de los hábitats mediante las rotaciones, los policultivos, los cultivos de cobertura, el mantenimiento de la vegetación de las márgenes, la fertilización orgánica y los laboreos superficiales, los cuales contribuyen a un mejor funcionamiento de los agroecosistemas.

### Problemas ambientales de los agroecosistemas.

Como resultado del trabajo de diagnóstico, el primer taller participativo y la consulta del Grupo de Expertos, se determinaron los principales problemas presentes en los agroecosistemas estudiados (Tabla 1).

**Tabla 1: Caracterización cualitativa, de los principales problemas ambientales de los agroecosistemas estudiados.**

| Problemas ambientales                                                                              | Estado actual   | Posibilidad de recuperación | Prioridad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------|
| <b>Problemas relacionados con los recursos naturales</b>                                           |                 |                             |           |
| Degradación de los suelos.                                                                         | Moderado a alto | Mediano y largo plazo       | Máxima    |
| Insuficiente uso de alternativas para mejorar los suelos.                                          | Moderado a alto | Mediano y largo plazo       | Máxima    |
| Insuficiente repoblación forestal                                                                  | Moderado a bajo | Mediano y largo plazo       | Máxima    |
| Prácticas inadecuadas para la eliminación de los residuos y desechos que se generan en las fincas. | Moderado a bajo | Mediano plazo               | Máxima    |
| <b>Problemas relacionados con la salud y calidad de vida de la población</b>                       |                 |                             |           |
| Presencia de productos agrotóxicos en los mercados de la localidad.                                | Moderado a alto | Mediano plazo               | Máxima    |
| Malas prácticas agrícolas. Uso indiscriminado de productos químicos.                               | Moderado a alto | Mediano y largo plazo       | Máxima    |
| Inocuidad de las producciones no garantizada.                                                      | Moderado a alto | Mediano y largo plazo       | Máxima    |
| <b>Otros problemas ambientales</b>                                                                 |                 |                             |           |
| Falta de cultura agroecológica.                                                                    | Moderado a bajo | Mediano plazo               | Máxima    |
| Bajo nivel de insumos para la producción.                                                          | Moderado a bajo | Mediano plazo               | Máxima    |
| No empleo de medios de protección.                                                                 | Moderado a bajo | Mediano plazo               | Máxima    |
| Insuficiente infraestructura para el desarrollo de la actividad agrícola.                          | Moderado a bajo | Mediano plazo               | Máxima    |
| Pérdida del fondo agrícola vinculado al proceso de urbanización.                                   | Moderado a bajo | Irrecuperable               | -         |

Al analizar los problemas relacionados con los recursos naturales, la degradación de los suelos y el insuficiente uso de alternativas para mejorarlos, estos se encuentran en un estado de moderado a alto, ya que la afectación no se manifiesta solo en el agroecosistema de estudio, sino que se extiende a otras áreas de la localidad y hasta el municipio.

La contaminación de los suelos donde se desarrolla la actividad agrícola, la contaminación del agua de riego, las deposiciones atmosféricas a partir de aerosoles contaminados y el intenso tráfico automotriz en áreas cercanas a los agroecosistemas, constituyen los principales elementos de riesgo a la salud por presencia de contaminantes químicos (Nabulo, 2012).

En cambio la insuficiente repoblación forestal y las prácticas inadecuadas para la eliminación de los residuos y desechos que se generan en las fincas, fueron problemas asociados, solo a los agroecosistemas estudiados y a pequeñas áreas cercanas a los mismos.

En cuanto a los problemas relacionados con la salud y calidad de vida de la población, la presencia de productos agrotóxicos en los mercados de la localidad, las malas prácticas agrícolas como el uso indiscriminado de productos químicos y la inocuidad de las producciones no garantizada, son problemas que se encuentran en el estado de moderado a alto, porque estos productos se comercializan a otras localidades y municipios.

Al considerar otros problemas ambientales que influyen sobre los agroecosistemas de estudio, se analizaron: la falta de cultura agroecológica, el bajo nivel de insumos para la producción, el no empleo de medios de protección, la insuficiente infraestructura para el desarrollo de la actividad agrícola y la pérdida del fondo agrícola, se determinó que se encuentran en un estado de recuperación, de moderado a bajo, debido a que

son problemas que afectan los agroecosistemas y otras áreas de la localidad.

La clasificación de todos los problemas con una máxima prioridad, se debe a que ningún problema es pequeño, todos por menos que parezcan, tienen influencia sobre lo local y global. El único problema que no se clasificó con ninguna prioridad, fue la pérdida del fondo agrícola vinculado al proceso de urbanización, debido a que es irre recuperable. En nuestro maltratado planeta, cada vez que se cubre con construcciones de hormigón un terreno fértil, cada vez que un suelo tropical se transforma en laterita, cada vez que se despilfarra inútilmente el capital de los recursos naturales, las campanas doblan por la humanidad completa (Batisse citado por Baisre, 2008).

#### **Evaluación de impactos ambientales de la actividad agrícola de S. de las Vegas.**

Los resultados de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (RIAM) (Tabla 2), muestran que los componentes evaluados de la actividad agrícola, para el parámetro físico-químico (PQ), generan impactos negativos a la localidad. Los valores negativos se encuentran en el rango entre -1 y -18 para las clases A y B, por lo que se encuentran en un estado aún reversible.

Mientras que los componentes evaluados para los parámetros biológico-ecológico (BE), socio-cultural (SC) y económico-operacional (EO), generan impactos positivos, encontrándose en el rango entre 1 y 18 para las clases A y B, por lo que aún se puede trabajar más para fortalecer estos impactos.

En la Figura 7, se evidencia que los impactos negativos de la actividad agrícola local, están considerados en el parámetro físico-químico (PQ). Esto se debe a la incidencia de prácticas agrícolas inadecuadas que pueden afectar mediante la contaminación a los recursos suelo, agua y aire, la

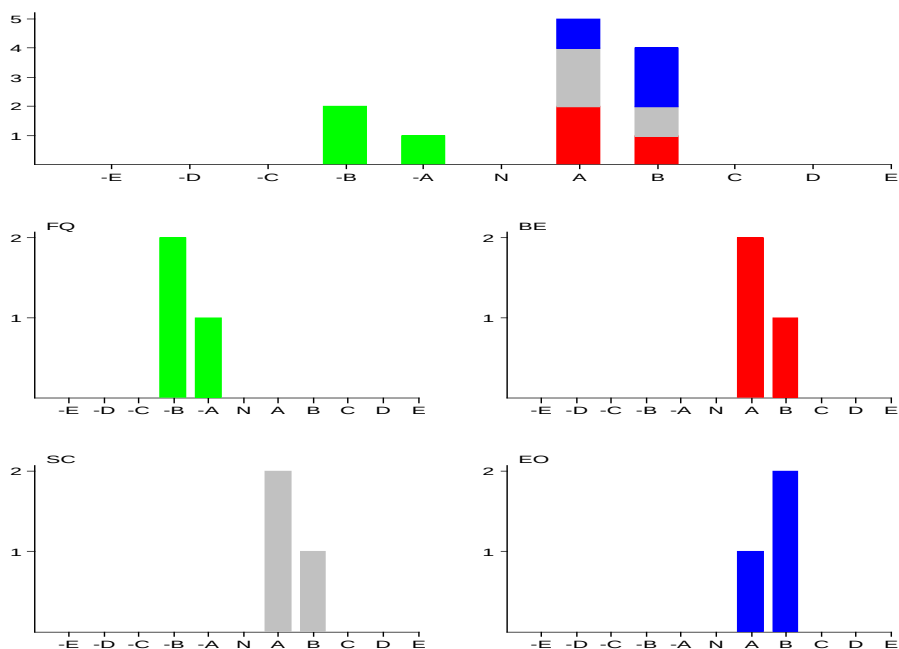
cual es generada por el empleo de fertilizantes y plaguicidas químicos, el riego con aguas de calidad

no comprobada, acumulación y quema de residuos, entre otros.

**Tabla 2. Valores ponderados de la matriz RIAM, en la evaluación de impactos ambientales generados por la actividad agrícola de Santiago de las Vegas.**

|          |      |     |     |     |    |   |   |    |    |    |     |
|----------|------|-----|-----|-----|----|---|---|----|----|----|-----|
| Variedad | -108 | -71 | -35 | -18 | -9 | 0 | 1 | 10 | 19 | 36 | 72  |
|          | -72  | -36 | -19 | -10 | -1 | 0 | 9 | 18 | 35 | 71 | 108 |
| Clase    | -E   | -D  | -C  | -B  | -A | N | A | B  | C  | D  | E   |
| FQ       | 0    | 0   | 0   | 2   | 1  | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0   |
| BE       | 0    | 0   | 0   | 0   | 0  | 0 | 2 | 1  | 0  | 0  | 0   |
| SC       | 0    | 0   | 0   | 0   | 0  | 0 | 2 | 1  | 0  | 0  | 0   |
| EO       | 0    | 0   | 0   | 0   | 0  | 0 | 1 | 2  | 0  | 0  | 0   |
| Total    | 0    | 0   | 0   | 2   | 1  | 0 | 5 | 4  | 0  | 0  | 0   |

**Fincas de las CCSf**



**Figura 7: Evaluación de impactos ambientales de la actividad agrícola de Santiago de las Vegas. FQ: parámetro físico-químico, BE: parámetro bioógico-ecológico, SC: parámetro socio-cultural, EO: parámetro económico-operacional. Las letras del eje horizontal son los impactos negativos y positivos. Entre más se alejen de la normal (N) mayor será el impacto. Los números del eje vertical son la ponderación de esos impactos.**

Al analizar los demás parámetros estudiados, se aprecia que contribuyen con impactos positivos en la localidad. En este caso, se encuentran los parámetros biológico-ecológicos (BE), socio-cultural (SC) y económico-operacional (EO).

En el parámetro BE, el principal aporte de la agricultura local a los impactos positivos, se debe al incremento de la biodiversidad agrícola, así como, la contribución al incremento y conservación de la flora y la fauna, existentes en la localidad.

En cuanto al parámetro SC, se generan impactos positivos, debido a la contribución del sector agrario local, a garantizar la seguridad alimentaria, no solo de los pobladores, sino de aquellas áreas cercanas a la localidad (Managua, Bejucal, Boyeros, entre otras), que se benefician con los productos agrícolas de Santiago de las Vegas. También el sector agrícola contribuye al incremento de empleos y a la modificación de paisajes abandonados, deteriorados o en desuso a nuevos paisajes agrícolas urbanos.

En el caso del parámetro EO, los impactos positivos estuvieron dados por la importancia que tiene la actividad agrícola, para el desarrollo económico, la producción agropecuaria de la localidad y las áreas inmediatas a esta y al incremento del nivel de vida de los pobladores de Santiago de las Vegas, lo que concuerda con lo planteado por Rodríguez Nodals *et al.* (2005), acerca de los impactos positivos generados por la agricultura urbana en Cuba.

Al analizar de forma general, los resultados ponderados de todos los componentes, puede afirmarse, que la actividad agrícola de la localidad de Santiago de las Vegas, genera impactos ambientales positivos.

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico ambiental de los agroecosistemas estudiados, permitió identificar cuatro problemas ambientales relacionados con los recursos naturales, entre los que se destaca la degradación de los suelos; tres problemas relacionados con la salud y la calidad de vida de los pobladores como la inocuidad de los productos no garantizada y cinco relacionados con otras esferas de la sociedad como por ejemplo la pérdida del fondo agrícola vinculado al proceso de urbanización.
- La actividad agrícola de la localidad de Santiago de las Vegas, genera impactos ambientales positivos dados por el incremento de la biodiversidad agrícola, la conservación de la flora y la fauna local, la seguridad alimentaria de la población y sus alrededores, los empleos, la modificación de paisajes en desuso o abandonados, el incremento del desarrollo económico y del nivel de vida local. Los impactos negativos se deben a las malas prácticas agrícolas (empleo de fertilizantes y plaguicidas químicos, riego con aguas de calidad no comprobada, la quema de los residuos, entre otros).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Baisre, J.A. (2008): S.O.S. *Homo Sapiens*. Editorial científico-técnica, La Habana. ISBN 978-959-05-0520-1. 118p.
- Berovides, V. y J.L. Gerhartz (2007): *Diversidad de la vida y su conservación*. Editorial científico-técnica. ISBN: 978-959-05-0489-1. 99p.
- Dibut, B., Ortega, M., Martínez, R., Saavedra, G., Shagarodsky, T. y Fey, L. (2009): *Contribución de los biofertilizantes a una*

- agricultura sin contaminación. Revista Agricultura Orgánica. Año 15, No.2. ISSN 1028-2130.
- Funes-Monzote (2009): Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba. Prerensa e impresión: U.E.B. División Poligráfica, Palacio de las Convenciones. ISBN 978-959-7138-02-0.176p.
- GEO-Cuba (2009): Evaluación del medio ambiente cubano La Habana. ISBN 978-959-300-002-4. 293p.
- González, A. M. (2010): La finca es en la agricultura como la familia en la sociedad. III Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical, 2010. Editado por el periódico Negocios en Cuba de la Agencia Informativa Latinoamericana, Prensa Latina, S.A.
- Gueishman, E. (2008): La capacitación: una estrategia para elevar producciones orgánicas en las cooperativas agrícolas. Tesis en opción al grado de Master en Gestión y Desarrollo de cooperativas, Universidad de la Habana, FLACSO, 2008.
- León, T. (2009): Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción Agroecología, 4: 7-17.
- Machín, B.; Roque, M. A., Ávila, D. R. y Rosset, P. (2010): Revolución agroecológica: El movimiento de campesino a campesino de la ANAP en Cuba. La Habana. 80p.
- Morales, M. (2010): Empleo de la fertilización órgano-mineral en plantas ornamentales en el municipio Boyeros. Informe final de Proyecto. CITMA Territorial. 60p.
- Nabulo, G., Black, C.R., Craigon, S.D. and Young, S.D. (2012): Does consumption of leaf vegetables grown in peri-urban agriculture pose a risk to human health? Environmental Pollution, 162. 389-398.
- Pérez, I., González, R., Dorado, M. y Palacios, Z. (2008): "Caracterización y evaluación de producciones agroecológicas en parcelas de la agricultura urbana del consejo popular Santiago de las Vegas, INIFAT. Palacio de Convenciones de la Habana. Trópico. ISBN: 978-959-282-079-1.
- Placeres, N. (2007): Estrategia Ambiental, Municipio Boyeros. Inédito.
- Poussart, C. (2007): Equidad de género y su importancia para el desarrollo de las Fincas Forestales Integrales. Agricultura Orgánica. 13, 1. ISSN 1028-2130.
- Rodríguez Nodals, A. (2009): Lineamientos de la Agricultura Suburbana 2010. Biblioteca ACTAF. 68p.
- Rodríguez Manzano, A. (2008): La socialización de la ciencia y la tecnología en la Agricultura Urbana de Cuba una exploración reflexible sobre el desarrollo endógeno. Tesina de Diplomado en Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad.
- Salamea, H. (2011): Derecho y ambiente. Centro de investigación forense "Presidente Cordero". Departamento de ecología y medio ambiente. Quito, Ecuador.
- Santandreu, A. (2002): El diagnóstico visual rápido. Una metodología rápida, de bajo costo y participativa de diagnóstico en agricultura urbana. Agricultura Urbana, No.5.
- Wright, J. (2006): El forzoso aprendizaje agroecológico de Cuba. LEISA revista de agroecología 22.2. Septiembre.
- Fecha recibido: 16 de julio de 2014  
Fecha aceptado: 20 de enero de 2015.