

---

ARTÍCULO CIENTÍFICO

---

## Desempeño y balance económico-financiero de la producción de alimentos en una finca diversificada

### *Economic-financial balance and food production performance in a diversified farm*

Francisco Reyes-Ocampo<sup>1</sup>, Edel Pérez- Pérez<sup>2</sup>, Jesús Suárez-Hernández<sup>1</sup>  
y Juan Francisco González-Nodarse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey,  
Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior  
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba

<sup>2</sup>Dirección de Economía, Perico, Matanzas, Cuba.  
Correo electrónico: frankr@ihatuey.cu

---

**RESUMEN:** Se realizó, durante tres años, una evaluación del desempeño y del balance económico-financiero de la producción de alimentos en la finca diversificada Guamá, ubicada en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, para determinar en qué medida la diversificación de la producción agrícola podría contribuir al incremento de la productividad. Para ello se introdujeron cuatro modalidades de comercialización: autoconsumo, mayorista, minorista y venta al turismo. La eficiencia económica en el tercer año de evaluación alcanzó un favorable costo por peso ingresado (\$ 0,83) y una rentabilidad de \$ 0,17 por cada peso gastado. Asimismo, la correlación salario medio-productividad permitió pagar los salarios y obtener un resultado financiero positivo en los períodos analizados. Se concluye que el fortalecimiento del manejo agrícola, a partir de un efectivo diseño espacial y temporal de estrategias agroecológicas diversificadas, podría ofrecer oportunidades para un mejor aprovechamiento de la tierra. Asimismo, el incremento de los ingresos de la finca por la venta mayorista y minorista de productos agrícolas podría ser una estrategia conveniente para lograr la rentabilidad. Estos resultados pueden servir como referente para considerar a las fincas diversificadas como un camino hacia el desarrollo sostenible.

*Palabras clave:* diversificación, explotaciones agrarias, rentabilidad.

**ABSTRACT:** An evaluation of the performance and economic-financial balance of food production in the diversified farm Guamá, located at the Pastures and Forages Research Station Indio Hatuey, was carried out during three years, in order to determine to what extent the diversification of the agricultural production could contribute to the increase of productivity. For such purpose four commercialization modalities were introduced: self-supply, wholesale, retail and sale to the tourism industry. The economic efficiency in the third year of evaluation reached a favorable cost per peso (\$ 0,83) and a profitability of \$ 0,17 for each peso spent. Likewise, the mean salary-productivity correlation allowed to pay the salaries and obtain a positive financial result in the analyzed periods. It is concluded that the enhancement of agricultural management, from an effective spatial and temporary design of diversified agroecological strategies, could offer opportunities for a better land utilization. Likewise, the increase of the farm's incomes due to the wholesale and retail sale of agricultural products could be a convenient strategy to achieve profitability. These results can serve as referent to consider diversified farms as a path towards sustainable development.

*Keywords:* diversification, agricultural exploitations, profitability

---

## INTRODUCCIÓN

La agricultura sostenible se ha convertido en una vía para garantizar una alimentación sana y estable, sin afectar el medio ambiente (De Shutter, 2010). Al respecto, en estudios realizados por Altieri (1997) y Rosselló-Oltra *et al.* (2012) se demostró que con el empleo de técnicas agrícolas sostenibles se producen alimentos más sanos y frescos, con una

concentración mayor de minerales; las cosechas son iguales o mayores que con los métodos convencionales, con bajo costo de producción y ambiental; asimismo, se produce menos erosión de los suelos, así como una mayor rentabilidad a largo plazo.

Los sistemas agrícolas con base agroecológica se han convertido en una necesidad incuestionable, debido a la situación actual de la agricultura cubana,

por lo que se retoman las experiencias campesinas olvidadas por la agricultura convencional; las cuales, junto a los resultados científico-técnicos, son decisivas para el desarrollo sostenible de la agricultura (Guzmán y Morales, 2012).

En Cuba, desde los años noventa del pasado siglo, se ha producido una transición hacia la agricultura sostenible, caracterizada por sustituir insumos químicos (importados) por biológicos (disponibles localmente), con fuerte énfasis en la protección ambiental y la agrobiodiversidad. Las pequeñas y medianas fincas, altamente diversificadas, heterogéneas y complejas, han demostrado que pueden alcanzar niveles más elevados de eficiencia productiva y contar con más recursos que los sistemas especializados de agricultura y ganadería a mayor escala (Funes-Monzote *et al.*, 2011).

Al respecto, Funes-Monzote (2009) considera que si se logra una mayor biodiversidad en las fincas, más cerca se está de obtener una producción agroecológica basada en la conservación de la naturaleza y el respeto al medio ambiente.

Sobre la base de la experiencia existente, en Cuba se encaminan los esfuerzos hacia la búsqueda de soluciones viables que contribuyan a la conversión de los sistemas productivos en agroecológicos. Una estrategia fundamental para lograr la diversificación agroecológica es la implementación del enfoque de sistema, y, por ende, el considerar la finca como un todo, con el fin de incrementar sus

producciones y reducir los costos, así como realizar un uso más eficiente de los recursos disponibles y un manejo consciente de las interacciones entre sus componentes, a través de la práctica de una agricultura con enfoque agroecológico y principios de sostenibilidad.

Tomando en consideración lo antes expuesto, el objetivo del presente estudio fue evaluar integralmente el desempeño y la eficiencia económica-financiera de la producción de alimentos en la finca diversificada Guamá, y así determinar en qué medida la diversificación de la producción agrícola contribuye al incremento de la productividad.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó durante tres años, en la finca Guamá, que se encuentra ubicada en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey –municipio de Perico, provincia de Matanzas, Cuba–, sobre un suelo Ferralítico Rojo. La precipitación anual promedio es de 1 200 mm, de los cuales aproximadamente el 70 % cae entre mayo y octubre. La temperatura promedio es de 26,9 °C; mientras que la humedad relativa varía entre 82 y 85 %, y alcanza los valores más altos durante la época de mayor precipitación. La finca dispone de un área de 8,2 ha y su distribución se muestra en la figura 1.

Previamente a esta evaluación, en la finca Guamá se emplearon durante dos años altos insumos

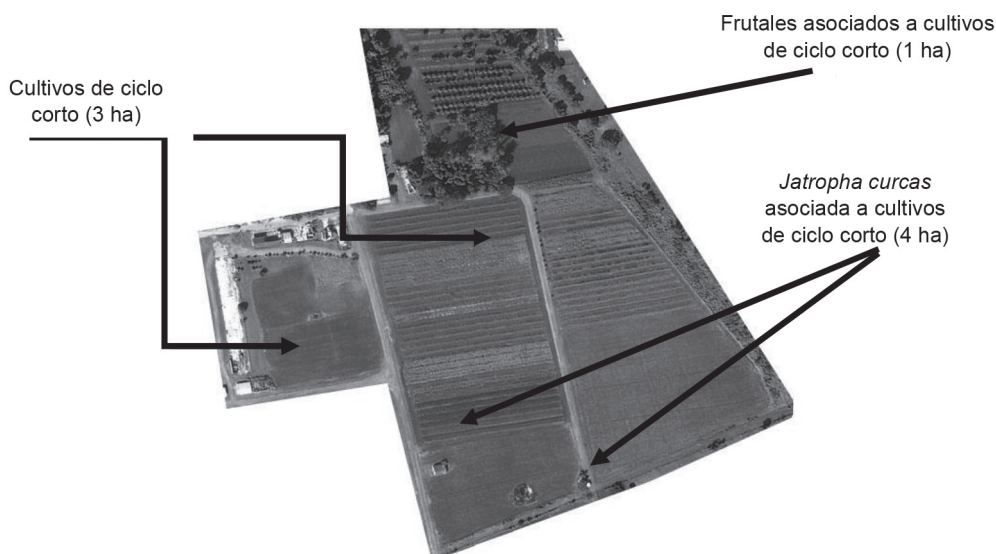


Figura 1. Distribución del área total de la finca Guamá.

externos (fertilizantes, insecticidas y herbicidas) y se alcanzaron bajos niveles de productividad ( $2,2 \text{ t/ha año}^{-1}$ )<sup>1</sup>. Con el objetivo de convertir esta finca en agroecológica, durante el segundo año de estudio del sistema se fortaleció la asociación de cultivos (policultivos), con énfasis en las áreas donde estaban plantados los frutales y la *jatropha* (*Jatropha curcas*, una arbórea apropiada para la producción de biodiesel), para hacer productiva el área total de la finca.

Además se desarrollaron otras prácticas agroecológicas de bajo costo para mejorar la productividad, como la diversificación (producción de cuatro nuevos cultivos en el tercer año: piña, arroz, aguacate y papa), la rotación de cultivos, el reciclado de nutrientes, y la utilización de bioproductos (IHplus®, Biobras-16®, EcoMic®, *Rizhobium*) y abonos orgánicos (humus de lombriz y cachaza descompuesta).

Se aplicó el concepto de sistema, que es la unión de componentes físicos relacionados entre sí de forma tal que actúen como un todo, con un objetivo determinado, y que reaccionen como tal ante estímulos externos (Funes-Monzote *et al.*, 2009; Gliessman y Rosemeyer, 2010); se diseñó el modelo conceptual del sistema a evaluar<sup>2</sup>, con la descripción de las entradas, las salidas, y sus componentes (fig. 2).

Las entradas del sistema estuvieron representadas por los insumos, entre ellos los nuevos resultados de la ciencia y la tecnología, las semillas de las variedades mejoradas y los bioproductos; mientras que en las salidas se tuvieron en cuenta las producciones agrícolas (tales como frutas, granos y viandas), las materias primas para la producción de biodiesel y bioabonos y los servicios ambientales, en correspondencia con la literatura consultada (Alonso y Guzmán, 2010; Di Falco *et al.*, 2010), para garantizar de forma práctica la sustentabilidad ecológica de la finca.

La metodología utilizada se basó en el análisis de sistemas (Checkland y Holwell, 1998), y se cuantificó la eficiencia económica de la finca. Se evaluaron datos de tres años, así como el rendimiento y la evolución del sistema. Además, se introdujeron cuatro modalidades de comercialización: autoconsumo mayorista, minorista y venta al turismo, como alternativa para identificar la eficiencia económica.

Para realizar el balance económico se confeccionó una planilla (periodo de tres años) donde se registraron los elementos necesarios para hacer los cálculos. Asimismo, se revisaron los datos relacionados con la finca, que estaban archivados en las áreas de economía, estadística y recursos humanos, tales como: área, tipo y cantidad de alimento utilizado, productos obtenidos, producciones insumidas en el proceso, y costos.

En la realización del balance financiero se utilizó el sistema contable desarrollado por AGROMIN (2005), y se compararon los resultados de cada año. Los ítems utilizados fueron los siguientes:

1. Ingresos agrícolas.
2. Ingresos forestales.
3. Otros ingresos.
4. Gastos agrícolas.
5. Gastos forestales.
6. Otros gastos.

Resultado (\$)  $(1 + 2 + 3) - (4 + 5 + 6)$

Relación costo/beneficio = total de gastos / total de ingresos

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cambios en el diseño productivo de la finca permitieron una mayor diversificación y una mejor utilización de las prácticas agroecológicas. Los resultados de la diversificación (fig. 3) se correspondieron con los productos agrícolas de mayor demanda, favorecidos con la producción de cuatro nuevos cultivos, lo que propició ampliar la oferta de alimentos en la localidad con producciones que se consideran satisfactorias.

Estos beneficios brindados por la finca se pueden atribuir al manejo integrado, que propició el aprovechamiento adecuado del espacio, y a la aplicación de tecnologías sencillas y de bajo costo, que permitieron hacer más eficientes las labores (Alonso *et al.*, 2009) y demostrar que existen alternativas que contribuyen a una mayor eficiencia y eficacia de los sistemas de producción.

Al analizar los volúmenes alcanzados en los tres años de evaluación, se apreció una tendencia al crecimiento después de la implantación del sistema (fig. 4), con la mayor producción (27 960 kg) en el tercer año. Resultados similares se obtuvieron en dos

<sup>1</sup>En fincas agroecológicas cubanas se considera entre 7 y 10 t/ha/año como una productividad favorable (Vera, 2011).

<sup>2</sup>En el modelo y su aplicación se utiliza el concepto de finca agroenergética, concebida como «la explotación productiva donde se desarrollan, mejoran y evalúan tecnologías e innovaciones para producir, de forma integrada, alimentos y energía, la cual se emplea como insumo para producir más alimentos en la propia finca, con el propósito de mejorar la calidad de vida rural y proteger el ambiente» (Suárez *et al.*, 2011).

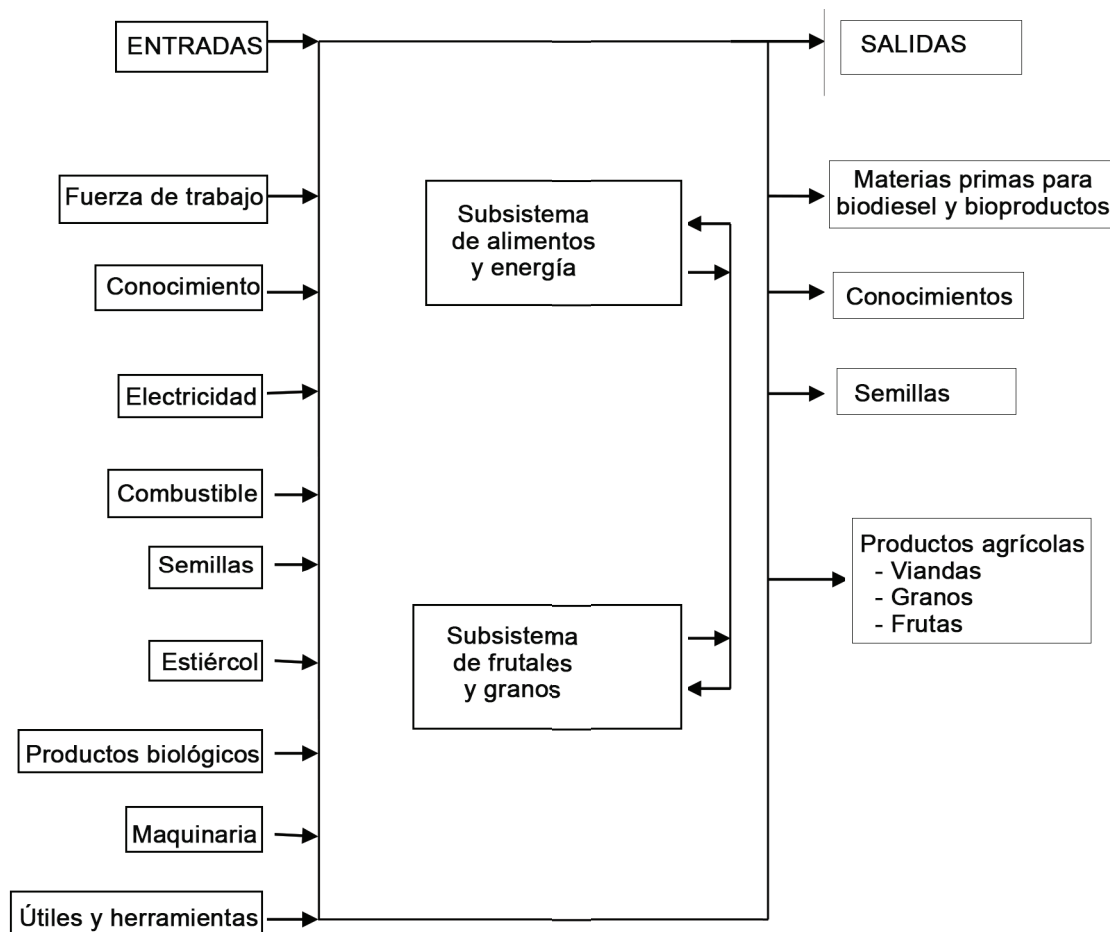


Figura 2. Diseño de sistema en la finca Guamá.

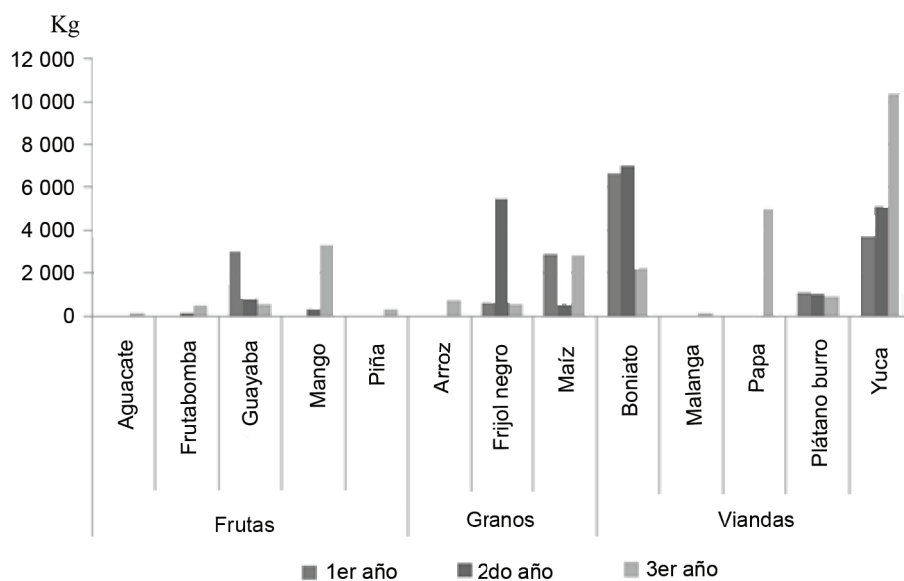


Figura 3. Producción de los diferentes cultivos en el periodo.

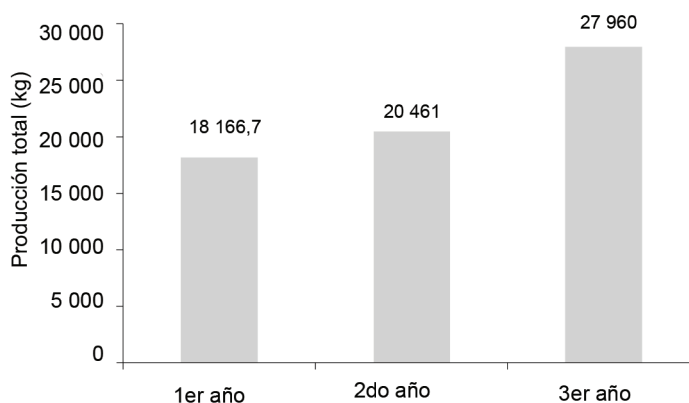


Figura 4. Producción total en la finca Guamá.

fincas del poblado de San Antonio de los Baños –en Artemisa, Cuba– (Funes-Monzote, 2009), donde se evaluaron los indicadores de sostenibilidad entre 2000 y 2004. En la finca objeto de estudio, este mayor rendimiento pudo estar asociado al aumento de la diversidad de cultivos, el reciclaje de nutrientes (con la mejora de la fertilidad del suelo) y la utilización de técnicas ecológicas. Los sistemas diversificados que combinan cultivos, frutales y plantas asociadas ofrecen considerables oportunidades para la sostenibilidad de los ecosistemas y la eficiencia en el uso de los recursos internos y externos.

En correspondencia con el aumento de la biodiversidad agrícola se incrementó la autosuficiencia alimentaria, lo que se manifestó en una mayor producción en la finca. Estos resultados confirman el potencial que tienen las fincas diversificadas para enfrentar las limitaciones productivas de las regiones tropicales (Funes-Monzote *et al.*, 2011) y las limitaciones ambientales, económicas y sociales del desarrollo agrícola sostenible, ya que aumentan la agrobiodiversidad y proporcionan importantes servicios ambientales, con un incremento de la productividad de los sistemas (Tilman *et al.*, 2001). Además de estos beneficios, se hace necesario disponer de un análisis económico-financiero para incidir en una mayor eficiencia económica.

### Análisis económico-financiero de la finca Guamá

Las fincas diversificadas constituyen una estructura que puede ser viable en las condiciones actuales como práctica de una agricultura a pequeña escala, cuyas producciones logran ser importantes sin demandar costos elevados (Pimentel *et al.*, 2005).

Al analizar los indicadores financieros (fig. 5) se pudo apreciar una correlación salario medio-

productividad en dos de las cuatro variables (autoconsumo y turismo), que se deterioró considerablemente y se agudizó en el autoconsumo, ya que no se realizaron ventas o estas fueron mínimas, y no hubo ventas al sector turístico en el segundo año. En las dos restantes se observó un equilibrio entre la productividad y el salario medio, ya que en el segundo año se logró un valor de \$ 0,40 en dicha correlación, lo que permitió pagar el salario y obtener un resultado financiero positivo en los periodos analizados.

Asimismo, se apreció un crecimiento desmedido del fondo de salario en el segundo año, el cual disminuyó en el tercero. Ello se debió a que una parte de las producciones se empleó para el ahorro de costos (autoconsumo), pues de lo contrario la entidad a la que pertenece la finca debía desembolsar 176,4 MP.

El costo constituye uno de los indicadores más importantes de la finca: mientras más bajo sea para darle cumplimiento al plan de producción en cantidad y calidad, mayor será la efectividad. En los costos se manifiesta el nivel de gestión económica, y el grado de utilización de los recursos y de la tierra (Páez, 2008).

En la figura 6 se puede apreciar que las modalidades mayorista y minorista aportaron mayores resultados, con 10,2 MP como promedio de los tres años en la mayorista y 13,2 MP en la minorista, y mejores indicadores de eficiencia económica.

Se demostró que la venta mayorista (a Frutas Selectas y Acopio) fue la mejor variante para contribuir a la rentabilidad de la finca, ya que en esta no interviene el proceso comercial de atención al cliente, ni el impuesto sobre las ventas; tampoco se incumple con la función de la finca, que es la producción de alimentos.

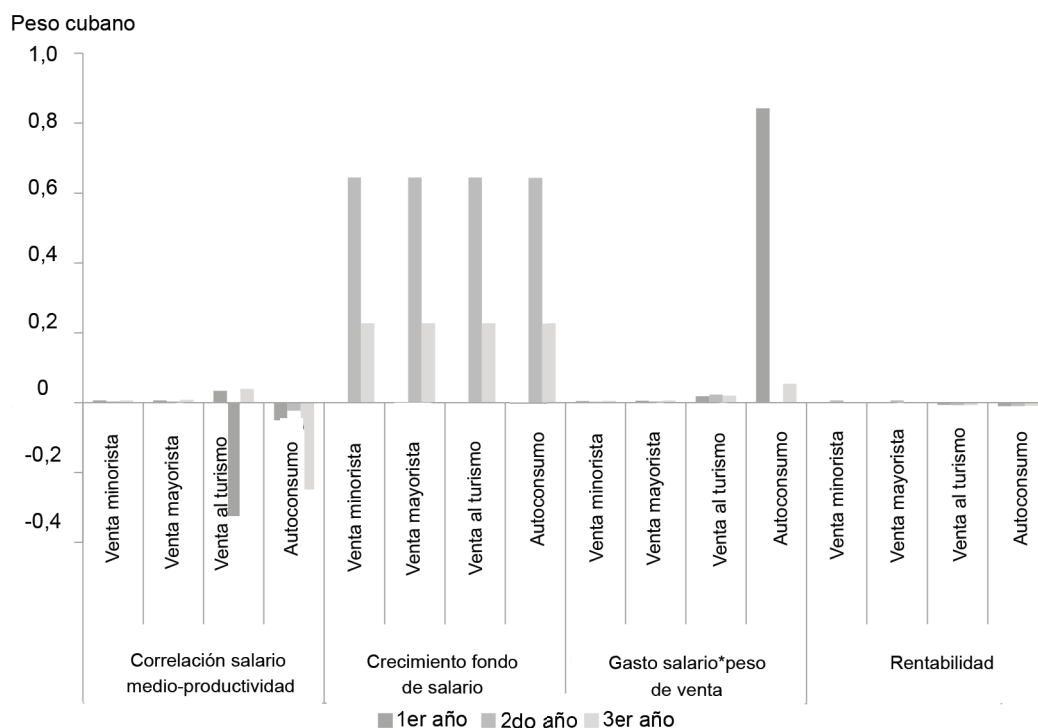


Figura 5. Indicadores financieros.

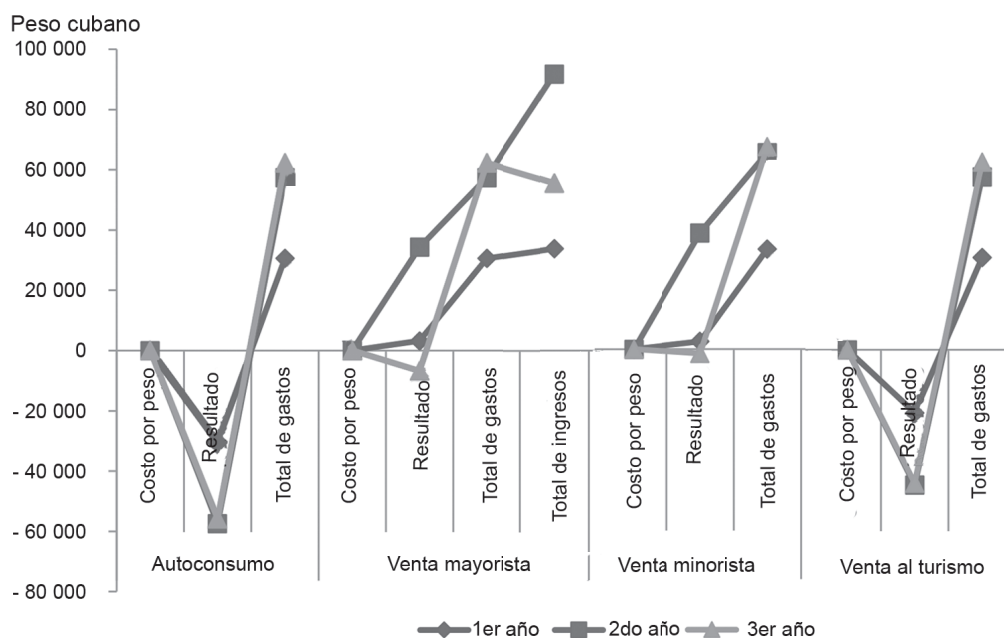


Figura 6. Indicadores económicos-financieros según la modalidad de comercialización.

El costo por peso fue de \$ 0,83 en el periodo analizado, lo que satisfizo las expectativas iniciales de la finca, ya que permitió obtener una rentabilidad de \$ 0,17 por cada peso invertido; máxime si se considera que en los primeros tres años, aunque se incrementan

las producciones, también lo hacen los costos debido a las inversiones.

Cualquier estrategia para que la finca sea sostenible debe ser capaz de producir alimentos con el mínimo daño ambiental y a bajo costo en insumos

externos (Gorfinkiel, 2006), por lo que no debe desestimarse la importancia del impacto financiero al adoptar sistemas diversificados para promover cambios en el uso de la tierra. Ello hace más relevante estos resultados, que se convierten en referentes que señalan a las fincas integradas de alimentos y energía como un camino hacia el desarrollo sostenible.

## CONCLUSIONES

El fortalecimiento del manejo agrícola a partir de un efectivo diseño espacial y temporal de estrategias diversificadas agroecológicas ofrece oportunidades para alcanzar una mayor productividad de la tierra.

Asimismo, el incremento de los ingresos de la finca con las ventas mayoristas y minoristas de productos agrícolas podría ser una estrategia conveniente para lograr la rentabilidad y la correlación salario medio-productividad, así como permitiría pagar los salarios y obtener un resultado financiero positivo.

Se recomienda incluir, dentro del objeto social del Módulo de Alimentos y Energía de la EEPF Indio Hatuey, que las fincas tengan la posibilidad de realizar ventas a las entidades mayoristas o en fronteras, para contribuir a la implementación de los Lineamientos aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

## AGRADECIMIENTOS

A las Maestras en Ciencias Elvira Ortiz y Vivian Sánchez por su colaboración en el procesamiento de la información económica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROMIN. *Sistema contable SEAMI*. La Habana: Unión de Empresas Agropecuarias MININT, 2005.
- Alonso, A. M. & Guzmán, Gloria J. Comparison of the efficiency and use of energy in organic and conventional farming in spanish agricultural systems. *J. Sustain. Agr.* 34 (3):312-338, 2010.
- Alonso, A. M.; Guzmán, Gloria I.; Foraster, L. & González, R. Impacto socioeconómico y ambiental de la agricultura ecológica en el desarrollo rural. *Producción ecológica. Influencia en el desarrollo rural*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. p. 71-266, 2009.
- Altieri, M. A. *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. La Habana: CLADES, 1997.
- Checkland, P. & Holwell, S. Action Research: Its nature and validity. *Syst. Pract. Act. Res.* 11 (1):9-21, 1998.
- De Shutter, O. *Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación de Las Naciones Unidas*. EUA: Naciones Unidas, 2010.
- Di Falco, S.; Penov, I.; Aleksiev, A. & Rensburg, T. M. Agrobiodiversity, farm profits and land fragmentation: Evidence from Bulgaria. *Land Use Policy*. 27:763-771, 2010.
- Funes-Monzote, F. R. *Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba*. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2009.
- Funes-Monzote, F. R.; López-Ridaaura, S. & Tiftonell, P. Diversidad y eficiencia: elementos clave de una agricultura ecológicamente intensiva. *LEI-SA Revista de Agroecología*. 25 (1):12-14, 2009.
- Funes-Monzote, F. R.; Martín, G. J.; Suárez, J.; Blanco, D.; Reyes, F.; Cepero, L. *et al.* Evaluación inicial de sistemas integrados para la producción de alimentos y energía en Cuba. *Pastos y Forrajes*. 34 (4):445-462, 2011.
- Gliessman, S. R. & Rosemeyer, Martha, eds. *The conversion to sustainable agriculture: Principles, processes, and practices*. Florida, USA: CRC Press, 2010.
- Gorfinkiel, D. *Costos y beneficios socioeconómicos y ambientales del uso actual de la laguna de Rocha y su cuenca: insumos para la gestión integrada de un área protegida costera. Proyecto PDT 3609*. Uruguay: Facultad de Ciencias, Universidad de la República, 2006.
- Guzmán, Gloria I. & Morales, J. Agroecología y agricultura ecológica. Aportes y sinergias para incrementar las sustentabilidad agraria. *Agroecología*. 6:55-62, 2012.
- Páez, E. La finca estatal. Una estructura viable. *Agricultura Orgánica*. 14 (2):2-4, 2008.
- Pimentel, D.; Hepperly, P.; Hanson, J.; Douds, D. & Seidel, R. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *BioScience*. 55:573-582, 2005.
- Roselló-Oltra, J.; Domínguez-Gento, A. & Gascón, A. V. *Comparación del balance energético y de los costos económicos en cítricos y hortícolas valencianas en cultivo ecológico y convencional*. Conferencia dictada para Fundación Cátedra Iberoamericana. Universidad de les Illes Balears. Mallorca, España, 2012.
- Suárez, J.; Martín, G. J.; Sotolongo, J. A.; Rodríguez, E.; Savran, Valentina; Cepero, L. *et al.* Experiencias del proyecto BIOMAS-CUBA. Alternativas energéticas a partir de la biomasa en el medio rural cubano. *Pastos y Forrajes*. 34 (4):473-496, 2011.
- Tillman, D.; Reich, P. B.; Mielke, T.; Knops, J.; Lehman, C. & Wedin, D. Diversity and productivity in a long-term grassland experiment. *Science*. 294:843-845, 2001.
- Vera, Luz M. *Estudio de indicadores de diversidad y productividad en un proceso de conversión agroecológica*. Tesis de Maestría en Pastos y Forrajes. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 2011.