

# **La innovación agrícola local como alternativa de desarrollo. Algunos resultados en la provincia Matanzas, Cuba.**

*Taymer Miranda Tortoló, Antonio Suset Pérez, Luis Lamela y Tania Sánchez*

Estación Experimental "Indio Hatuey". Matanzas. Cuba

taymer.miranda@indio.atenas.inf.cu; taymer05@yahoo.com

## **Resumen**

Para revertir la situación de inseguridad alimentaria, el sector agropecuario cubano requiere de inversiones en infraestructuras y de cambios en la gestión e innovaciones que se adapten a las condiciones económicas, ecológicas, sociales y culturales de cada territorio. Ello implica una mejora de las condiciones en los ecosistemas a partir de la generación colectiva de alternativas con base en el intercambio, el apoyo en las alianzas y las experiencias entre los diferentes actores. En la provincia de Matanzas, impulsado por el Programa de Desarrollo Agrario y Local Sostenible de la Estación Experimental "Indio Hatuey", se desarrolla una experiencia donde se agrupan campesinos, gobiernos municipales, instituciones de investigación y diferentes formas de organización productiva para realizar acciones en este sentido. Los resultados alcanzados forman parte del Programa de Innovación Agrícola Local (PIAL) que es promovido por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) en todo el país. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los resultados de la implementación de este sistema de innovación participativo en cinco fincas de la provincia de Matanzas. Para lo cual se aplicaron encuestas semiestructuradas, entrevistas abiertas, consultas de documentos estadísticos, además de la observación participante; por otra parte, para el análisis retrospectivo de la situación del ecosistema se evaluaron variables socioeconómicas, ambientales y productivas tomando como año base el 2006 y como año actual el 2010. Al relacionar las variables analizadas se constató que existe una relación directa entre los diferentes tipos de variables. Los resultados permitieron corroborar la necesidad de fomentar sistemas de innovación que facilitan la articulación de actores y que consideran el saber local y las necesidades de los productores, como elementos sustanciales en la generación colectiva de alternativas para la producción de alimentos.

Palabras claves: **innovación agrícola local, participación y articulación de actores, producción de alimentos.**

## Introducción

A partir de 1989 el deterioro de la economía cubana se convirtió en un hecho tan contundente que puso en tela de juicio la pertinencia del modelo económico institucionalizado en el país. Las prácticas agrícolas en busca de la rentabilidad hicieron peligrar la capacidad de los ecosistemas. Se construyó un esquema de desarrollo que dejaban olvidada a la naturaleza, el hombre, sus necesidades y su historia.

Ante esta nueva situación caracterizada por la carencia de insumos, las variaciones ambientales y socioeconómicas de los ecosistemas agrícolas cubanos se agudizaron significativamente. Lo que determinó que el sistema convencional de innovación tecnológica enfrentara serias limitaciones para cumplir su mandato ante la nueva y diversa situación nacional.

Se requería, entonces, de un enfoque más integrador en el que la historia y la participación; el respeto a la naturaleza y el reconocimiento de sus límites tomaran mayor relevancia. En el que interpretar la realidad y sus complejidades significara, entender al desarrollo como un proceso permeado de relaciones de interdependencias y complementariedades.

De ahí que numerosas instituciones, se esforzaran por contribuir a la solución de la situación ambiental, productiva y económica de la nación. Este es el caso del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), que en colaboración con reconocidas entidades nacionales y con el apoyo de la cooperación internacional, implementó el “Programa de Fitomejoramiento Participativo” el cual sentó las bases para fortalecer la Innovación Agropecuaria Local (PIAL). Este programa escala metodologías participativas a través del fomento de los Centros Locales de Innovación Agropecuaria (CLIA) como vía para facilitar la participación multisectorial en el diseño, construcción, implementación y evaluación de tecnologías locales para su incorporación en el sector agropecuario.

La responsabilidad de acompañar las acciones de este programa en la provincia de Matanzas fue asumida por la Estación Experimental “Indio Hatuey”, institución que tiene como misión: contribuir al desarrollo local sostenible a través de modelos productivos agroecológicos, dirigidos a garantizar el bienestar humano y mejorar los ecosistemas del sector agrario cubano.

En la actualidad el CLIA de la provincia trabaja con 25 fincas campesinas pertenecientes a 9 cooperativas de créditos y servicios, ubicadas en 8 municipios, en los que una relación de acompañamiento y de facilitación ha posibilitado incursionar en los nuevos conceptos que describen el modo “contexto-céntrico” de generación de conocimiento en los que la fusión de saberes, confieren mayor contextualidad, transdisciplinariedad, ética y participación al proceso de transformación

## **Desarrollo**

En una primera etapa el trabajo estuvo encaminado a diagnosticar los sistemas productivos, a facilitar el acceso a diversidad biológica y a realizar acciones de divulgación de los resultados que permitieran la formación de redes en torno al tema de la seguridad alimentaria, la agroecología y el cambio climático.

Se aplicaron encuestas semiestructuradas, entrevistas abiertas, además de la observación participante. La información obtenida se agrupó en orden descendente en dimensiones, aspectos, variables e indicadores, tomando como referencia la metodología Mapeo Analítico Reflexivo y Participativo de la Sostenibilidad (MARPS), elaborada por el Unión Internacional para el Cuidado de la Naturaleza, UICN (1997) y los trabajos de validación de esta misma metodología realizados por Gallo, Ammour, Panigua e Imbach (2000) en el estudio de caso realizado en el Estero Real de Nicaragua, y por Machado, Suset, Campo, González, Miranda y Duquesne (2002). Para el cálculo del valor de cada indicador a partir del valor actual, se utilizaron las fórmulas de Prescott-Allen (1997).

Las cinco fincas evaluadas son ganaderas y sus suelos de media y baja fertilidad. Al iniciar la transformación no tenían incorporado la filosofía de integración del componente silvícola a los sistemas de producción animal, el ganado predominante era el vacuno y los volúmenes de producción de leche se encontraba en el rango de 3 a 5 kg/por vaca/día. Los sistemas productivos eran carentes de diversidad, en ningún caso se superaban las 23 especies y la aplicación de fertilizantes nitrogenados sintéticos y la producción ganadera constituían las fuentes más importantes de emisiones de gases de efecto invernadero.

Las relaciones entre los actores del sector productivo y las fincas eran fuerte, sin embargo productivos con las instituciones de ciencia y técnica se mantenían vínculos medianamente fuerte y en algunos casos muy escasos. Los productores era entes pasivos en cuanto a la organización y acceso a diversidad genética y tecnológica.

Ante esta problemática era preciso enfrentar una transformación hacia sistemas productivos que representaran el sustento de las generaciones presentes y futuras (FAO, 1999) desde una posición de cooperación y cuidado de la naturaleza, mediante el diseño de ambientes productivos que tengan la diversidad, estabilidad y resiliencia de los ecosistemas naturales (Cruz *et al.*, 2006).

### **La dimensión socioeconómica**

Una vez diagnosticadas las fincas la tarea primera del CLIA las demandas de capacitación, a la vez que se elaboraron las principales estrategias de transformación que a esta escala dieran respuestas a las problemáticas particulares identificadas.

Los temas compartidos fueron:

- Mejoramiento y conservación de suelos
- Establecimiento de la lombricultura como alternativa de fertilización
- Manejo agroecológico.

- Injertos de posturas de frutales y forestales
- Manejo animal
- Elaboración de conservas
- Tecnología de biodigestores para procesar excretas.
- Aplicación de técnicas de permacultura.
- Uso de bioproductos en el manejo de la finca

Se promovieron eventos de capacitación a nivel local, con la peculiaridad es que fueron protagonizados por los productores, revalorizando con ello los principios de la metodología campesino a campesino. En este sentido, se promovieron los intercambios, la experimentación campesina y las visitas a diferentes experiencias exitosas que permitieron involucrar a nuevos interesados y a su vez motivarlos por las nuevas prácticas (figura 1)

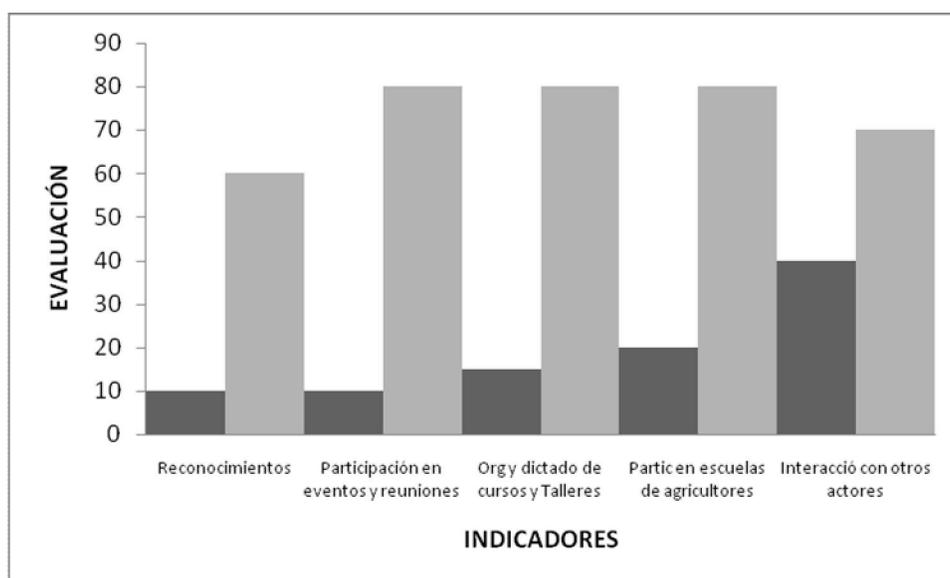


Figura 1. Evaluación variable empoderamiento.

Para Jorge Luis,<sup>1</sup> “el campesino ve por el bolsillo y oye por los ojos, entonces, al visitar nuestra finca y ver cómo cosechamos frijoles con calidad sin abonos ni pesticidas químicos, ellos también deciden probar estas alternativas tecnológicas”. “Los productores cubanos tienen que sensibilizarse con la agroecología, saber que es algo que está al alcance de todos, que los hace independientes y que hace su finca más productiva y eficiente”.

La capacitación se presentó como un proceso modificador de los conocimientos, habilidades y saber hacer de los productores; lo que permitió a futuro, visualizar un incremento de la productividad, el uso correcto de los recursos, la implementación de cambios y el desarrollo de las personas (figura 2)

<sup>1</sup>Jorge Luis García Martín. Propietario de la finca El despertar, de la CCS 10 de Octubre en Santi Espiritu. Participante en un Taller Nacional promovido desde el CLIA para el uso de bioproductos como abonos.

Al respecto Gómez (1995) planteó, que las fincas son sistema sociotécnico donde se estructuran actividades humanas alrededor de distintas tecnologías. Este sistema contiene un subsistema tecnológico que afecta el tipo de insumo requerido, la naturaleza de los procesos de transformación y los productos obtenidos; un subsistema social donde se determina la efectividad y eficiencia de la utilización de la tecnología; y un subsistema cultural que condiciona el subsistema social en el que se generan las interacciones entre las capacidades y habilidades del individuo, sus valores, motivaciones y creencias

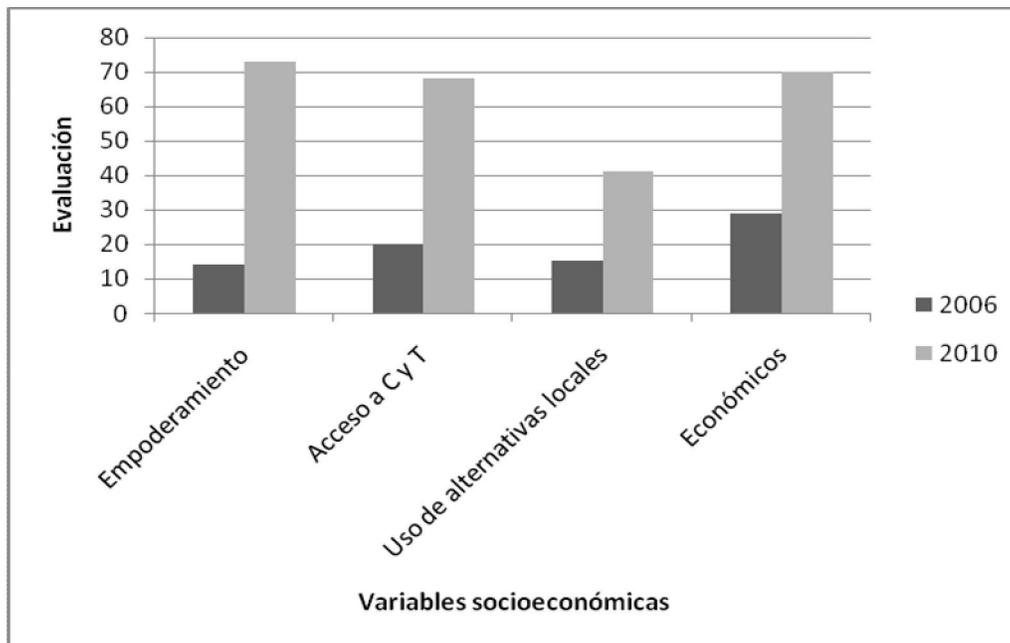


Figura 2. Transformaciones socioeconómicas.

### La dimensión ambiental y productiva.

La situación ambiental encontrada, refleja la fuerte tendencia al monocultivo que propició el deterioro de los suelos; además, factores de índole económico (carencias de insumos) y de manejo que han favorecido la diseminación de plantas invasoras, en detrimento de la supervivencia de especies de productivas con lo que en última instancia, se han afectado los niveles de ingresos de los productores y las familias que dependen de las actividades productivas en las fincas.

Para transformar esta situación, se propuso de forma escalonada diversificar las áreas productivas. Hasta el 2010 se lograron reforestar 104 ha dedicadas a la producción animal, de las cuales 36 están actualmente en explotación. Se incrementó la diversidad del estrato herbáceo a partir de la introducción de 6 variedades de gramíneas y 2 de leguminosas volubles que confieren mayor productividad a los sistema debido al aumento del rendimiento y la calidad de la biomasa disponible por unidad de superficie (tabla 1). Esto ha permitido aumentar la producción de leche a valores entre 6 u 8 kg/vaca/día (figura2).

Tabla 1. Transformación de la composición florística en agroecosistema

<b>Especie</b>	<b>Monocultivo</b>	<b>Sistema Silvopastoril</b>
<i>Acacia farnesiana</i> L. Willd (aroma)	0,49	7,40
<i>Alicicarpus vaginalis</i> L. (maní cimarrón)	--	0,45
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchcock (brachiaria)	--	2,02
<i>Brachiaria subcuadripara</i> (Trinius) Hitchcock	--	5,38
<i>Brachiaria purpurascens</i> (Raddi) (hierba bruja)	--	0,67
<i>Cassia occidentalis</i> L. (yerba hedionda)	5,94	0,22
<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst (pasto estrella)	--	0,22
<i>Cynodon dactylon</i> L. Pers.(bermuda común)	--	3,36
<i>Desmodium triflorum</i> L. Decandolle (pegapega)	--	0,67
<i>Dichantium caricosum</i> (jiribilla)	27,75	--
<i>Digitaria decumbens</i> Stewt. (pangola)	--	1,57
<i>Eleusine indica</i> L. Gaertn (pata de gallina)	--	0,45
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> Nees (paja de agua)	--	0,67
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf (faragua)	2,97	0,67
<i>Mimosa pigra</i> L. (sensitiva mimosa)	0,49	--
<i>Mimosa púdica</i> L. (dormidera)	9,40	13,90
<i>Paspalum virgatum</i> L. (caguazo)	7,92	6,50
<i>Panicum maximun</i> cv. Likoni Jacquín (guinea)	0,94	3,59
<i>Paspalum notatum</i> Fluegge (sacasebo)	38,61	2,91
<i>Paspalum sp.</i> (sacasebo)	--	1,12
<i>Setaria geniculata</i> (Willd.) Beauv. (rabo de gato)	--	10,09
<i>Sida rhombifolia</i> Lin. (malva de cochino)	0,99	2,47
<i>Sesbania sp.</i> (sesbania)	--	2,91
<i>Sporobolus sp.</i>	3,46	1,79
<i>Sporobolus indicus</i> L. R. Br. (espartillo)	--	10,99
<i>Teramnus labialis</i> L. f. Sprengel (teramnus)	0,99	--
<i>Walteria americana</i> Lin. (malva blanca)	--	16,14

Simultáneamente y usando como herramienta las ferias de diversidad se han diseminado especies forestales y frutales; a la vez que se ha estimulado el reciclaje de nutrientes, a partir de la integración de animales y cultivos, lo que ha generado sinergias que potencian las capacidades productivas de los sistemas.

Esta multiplicidad de especies y variedades favorece el volumen de la cobertura vegetal y las áreas forestadas en las fincas, lo que ha a su vez propicia los servicios ambientales generados por estos ecosistemas tales como el secuestro de carbono. Cálculos realizados de este indicador, siguiendo la metodología de Mercadet y Álvarez (2005), muestran como ascendió el aporte de carbono secuestrado en una de la finca donde se incorporó el componente silvícola al sistema de producción animal de 10 t de carbono por hectárea en el año base a 42 t de carbono por hectárea en el año que corresponde a la segunda evaluación (Tabla 2).

Tabla 2. Valores de almacenamiento de carbono forestal en agroecosistema

<b>Período</b>	<b>Número de árboles</b>	<b>Densidad (plantas / ha)</b>	<b>C forestal almacenado (t de C/ha)</b>
Antes del CLIA	46	1,4	10
Después del CLIA	3 546	107,5	42

Según Altieri<sup>2</sup>, cuando se hace agricultura se artificializa un ecosistema con el objetivo de aprovechar la mayoría de sus atributos básicos y su funcionamiento. Para dicho autor, la mayor complejidad ambiental de la agricultura consiste en cómo especializar el ecosistema, interviniéndolo de tal forma que genere productos socialmente útiles, al mínimo costo ecológico posible.

En esta medida, el trabajo ha logrado que los productores sean conscientes de la utilidad de usar prácticas ambientalmente racionales (figura 3), para lo cual se hace énfasis en la conexión entre estas y variables socioeconómicas que expresan un mayor bienestar de sus familias y el reconfortante estímulo de saber que están contribuyendo a proteger el medioambiente a la vez que incrementan sus producción de alimentos sanos para la población.

<sup>2</sup> CEPAL/PNUMA 1985. Avances en la interpretación ambiental del desarrollo agrícola de América Latina. ONU

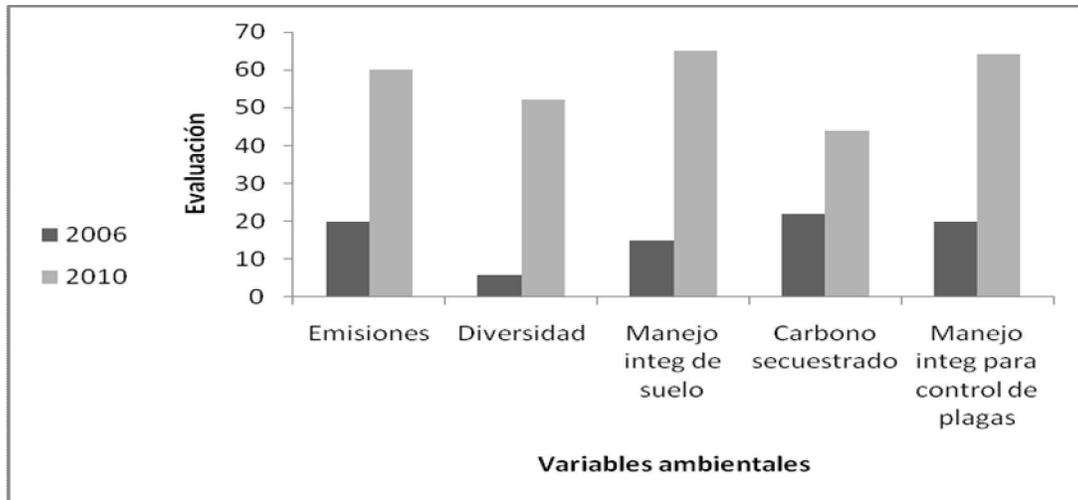
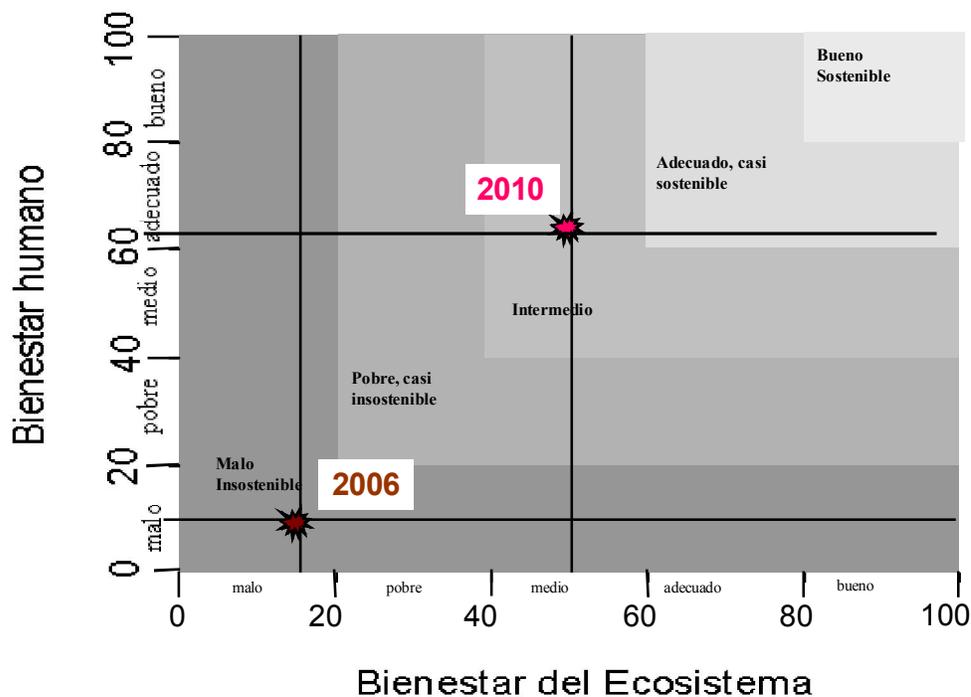


Figura 3. Comportamiento de variables ambientales.

La evaluación comparativa, en la que se consideraron las dos dimensiones del desarrollo (ambiental y socioeconómica), permitió constatar que las fincas habían ascendido los niveles de sostenibilidad, con las acciones de transformación promovidas desde el CLIA. La diversidad, el manejo integrado de todos los componentes del sistema y la reforestación han determinado un salto en cuanto a reducción de emisiones y carbono secuestrado en las fincas. Los productores han variado sus roles, ahora son entes activos en la generación de nuevos saberes. Han ganado en protagonismos pues organizan su acceso y el de otros productores a la información y a la diversidad biológica y tecnológica. En los casos de estudios evaluados se observó una relación directamente proporcional entre las variables ambientales y socioeconómicas estudiadas que le permitió a las fincas moverse de niveles malos o casi insostenibilidad bajo niveles intermedios de sostenibilidad (figura 4)



**Figura 4.** Barómetro de la sostenibilidad

Los resultados permitieron corroborar la necesidad de fomentar sistemas de innovación que facilitan la articulación de actores y que consideran el saber local y las necesidades de los productores, como elementos sustanciales en la generación colectiva de alternativas para la producción de alimentos.

### Estos resultados permiten considerar

Que el estudio y la transformación de los sistemas agrarios necesariamente deben apuntar hacia el análisis de los vínculos existentes entre los componentes que lo conforman y su funcionamiento; ello requiere analizar la historia de los sistemas de producción considerando la evolución social, económica, tecnológica y cultural de todos sus elementos. Estos enfoques metodológicamente globales e integradores han de ser, además, necesariamente participativos.

## Bibliografía

- FAO. 1999. Directrices para la integración de la agricultura y el desarrollo rural sostenibles en las políticas Agrícolas. Roma, 62 p.
- Gallo, M.; Ammour, Tania; Panigua, C. & Imbach, A. 2000. Validación de una metodología de monitoreo y evaluación para fortalecer la estrategia participativa de desarrollo del Estero Real de Nicaragua. CATIE. Turrialba, Costa Rica. (Mimeo)
- Gómez, D. 1995. Gestión de la calidad. En: Gestión tecnológica y competitividad. Editorial Academia. La Habana, Cuba. p. 48
- Machado, Hilda. 2002. Informe final Proyecto Evaluación Socio psicológica, técnico productiva, económico financiera y ambiental de la franja Martí-Perico y sus alternativas de desarrollo participativo. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 195 p. (Mimeo)
- Miranda, Taymer, Machado, Hilda, González, Leybiz, Cruz, Aida I., Suset, A, 2002. Algunas consideraciones sobre la autonomía de gestión: elemento deficitario en entidades productivas de un territorio. Pastos y Forrajes 25 (4): 323-330. Disponible en: BAV-EEPFIH P
- Portela, Marta & Gómez, Isabel N. 2002. Capital social: las relaciones sociales afectan al desarrollo. Universidad de Santiago de Compostela, España, 30 p.
- Prescott-Allen, R. 1997. Barómetro de la sostenibilidad. Medición y comunicación del bienestar y el desarrollo sostenible. UICN. Costa Rica. 30 p.
- UICN. Equipo Internacional de Evaluación. 1997. Evaluación del progreso hacia la sostenibilidad. Enfoques, métodos, herramientas y experiencias de campo. Serie Herramientas y Capacitación. Costa Rica