

Título: Planificación, establecimiento y desarrollo de una finca demostrativa en ecosistemas frágiles de montaña.

Autores: Rafael Pichardo Aldana ¹. Vicente Rodríguez Oquendo ².

Puesto de Trabajo: ¹ Ingeniero Agrónomo, Profesor Asistente adjunto del Centro Universitario de El Salvador, Limonar de Monte Rúz. Guantánamo, Cuba.

² Doctor en Ciencias Agrícolas, Profesor Titular de la Universidad de Guantánamo, Coordinador de la Maestría en Desarrollo Agrario Sostenible. Guantánamo, Cuba.

Organismo: ¹ Órgano de Atención al Desarrollo Integral de la Región Montañosa Nipe-Sagua-Baracoa. Dirección Nacional del Plan Turquino. MINAG. ² Facultad Agroforestal de Montaña

E-mail :¹ turquinonsb@minag.cu, turquino@eimagt.co.cu, ² vicente@cug.fam.co.cu

Teléfono institución: ¹ 53 21 282119 Fax: 53 21 282142. ² 53 21 294323

Resumen.

El trabajo de investigación, se desarrolló entre los años 2005 y 2009. La evaluación de la sustentabilidad del agroecosistema, se realizó mediante la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales, incorporando indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Los pasos metodológicos consistieron en: 1).-La caracterización del sistema de manejo, 2).- Determinación de los puntos críticos por factor. 3).- Selección de indicadores, 4).- Medición y monitoreo. 5).- Integración de resultados. 6).- Conclusiones y recomendaciones. La producción que junto con la de café, aportó el mayor peso en los ingresos, fueron los frutales, con incrementos sostenidos hasta el tercer año de evaluación. Los ingresos reales obtenidos, indican una diferencia mínima entre el primer y segundo año, en que comienza a consolidarse el trabajo, el año 2008. Se logró un mejoramiento en el nivel de vida de los productores de la finca.

Palabras claves: sustentabilidad, extensión agrícola y forestal.

Abstract.

The investigation work was developed among the years 2005 and 2009. The evaluation of the sustainability of the agroecosystem, was carried out by means of the Evaluation of Systems of Handling of Natural Resources, incorporating indicators of sustainability (MESMIS). The methodological steps consisted in: 1). - the characterization of the handling system, 2). - Determination of the critical points by factor. 3). - selection of indicators, 4). - Measuring and monitoring. 5). - integration of results. 6). - conclusions and recommendations. The production that together with that of coffee, contributed the biggest weight in the revenues, were the fruit-bearing ones, with increments sustained until the third year of evaluation. The obtained real revenues, indicate a minimum difference among the first and second year when begins to consolidate the work, the year 2008. An improvement was achieved in the level of life of those producing of the property.

Keywords: sustainability, agricultural and forestry extension.

Introducción.

El Plan Turquino, es un programa integral, que impulsa el desarrollo económico, político y social, orientando sus acciones a lograr la auto-sostenibilidad como principio del desarrollo, que estimula las producciones generadoras de divisas, el autoabastecimiento alimentario, crea reservas para casos excepcionales y el mejoramiento de las condiciones de vida; siempre identificando la importancia que tiene la conservación y protección de estos frágiles ecosistemas (Comisión Nacional del Plan Turquino, 2003).

La extensión del desarrollo sostenible necesita de una atención particular en los ecosistemas de montaña debido a su fragilidad, considerando muy atentamente los requisitos fundamentales para el desarrollo sostenible que supone igual atención a las consideraciones del tipo ecológico, económico y social, que aplica métodos integrados y asegura la participación popular.

En el contexto de la agricultura campesina, la sustentabilidad significa poder lograr sistemas de manejos de los recursos naturales que sean productivos, estables, adaptables, confiables y resistentes, que distribuyan sus costos y beneficios de manera equitativa y generen procesos auto-gestores y autónomos entre los beneficiarios (Astier y López-Ridaura, 1999). Se presume que los agros ecosistemas que aplican principios agros ecológicos tienden a la sustentabilidad ambiental, social y económica.

Las prácticas generalizadas de la agricultura convencional no son ya posibles, son obsoletas y se convirtieron en uno de los factores de mayor destrucción de la fauna y la flora, erosionaron el suelo, contaminaron el agua y el aire, arruinaron a miles de campesinos, aumentaron la concentración de la tierra en manos de unos pocos, destruyeron y desagregaron el núcleo familiar. (Altieri, 1996).

Debido a su posible efecto de replicación y alta productividad, las Fincas Demostrativas y de Capacitación van a ser las principales unidades de trabajo para los Órganos de Montaña, y sus respectivos equipos de investigadores, técnicos, estudiantes y extensionistas (Astier y Maserá, 2006).

Para poder sobrevivir, las Fincas Demostrativas y de Capacitación se enfrentan a retos similares: ¿Cómo proveer de alimentos al interior y exterior de una manera eficiente y efectiva? ¿Cómo tener un impacto positivo, en términos de sustentabilidad socio-ambiental en la región y que sus propuestas tecnológicas sean realmente apropiadas por las familias campesinas cercanas? El establecimiento de un sistema anual de monitoreo, en conjunto

con procesos efectivos de participación y comunicación, es la clave para que se superen estos retos.

Los objetivos (retos a corto y mediano plazo) de las fincas que deben alcanzarse son: (1) Capacitar a técnicos y agricultores además de transferir exitosamente las técnicas (o prácticas de manejo) alternativas. (2) Asegurar el alimento al interior de las fincas y en la cooperativa o empresa social a la que pertenecen. (3) Aumentar los ingresos para el sustento económico de la entidad (las familias y trabajadores que trabajan en la finca). (4) Demostrar con la práctica que son eficientes y funcionales.



Foto 1.-Imagen de satélite, Finca La Colonia. Área de Instalaciones principales.

El sistema de manejo objeto de estudio (Finca Demostrativa), se encuentra ubicado en el Consejo Popular de Limonar, cercana a la comunidad de “La Colonia”, tomando de ahí su nombre.

Materiales y métodos.

El trabajo de investigación, se desarrolló entre los años 2005 y 2009. El área total inicial de la finca fue de 4.62 ha, distribuidas en 10 parcelas que incluía tanto el área de los cultivos como el de la producción animal y las instalaciones de la finca. El suelo predominante es el pardo, con una pendiente media de 33.5 %, la cual clasifica como una topografía irregular. Inicialmente laboraron tres personas para el cumplimiento de todas las actividades previstas, y luego se ampliaron la plantilla y las áreas.

La evaluación de la sustentabilidad del agroecosistema, se realizó mediante el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales, Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), propuesto por (Maserá *et al.*, 1999). El MESMIS es una metodología, que evalúa la sustentabilidad de manera comparativa o por sistemas contrastantes en torno a siete propiedades: productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, equidad, autogestión y adaptabilidad. Los pasos metodológicos consistieron en: 1) La caracterización del sistemas de manejo. 2) Determinación de los puntos críticos por factor. 3) Selección de indicadores. 4) Medición y monitoreo. 5) Integración de resultados. 6) Conclusiones y recomendaciones. Inicialmente se realizó un croquis del área del Sistema de Manejo, para fijar los límites y conformar el expediente en el Centro Municipal de Control de la Tierra, y posteriormente se realizó un levantamiento topográfico detallado, a escala natural 1: 1000, que luego fue digitalizado, para el manejo con los Sistemas de Información Geográfico (SIG). Se aplicó un diagnóstico mediante la Metodología para el Diagnóstico Agroecológico del Sistema Agrícola (García, 1996), las entrevistas estructuradas, talleres participativos, manejo de datos estadísticos y seguimiento de procesos. En el Anexo 5, se reflejan los resultados de la encuesta aplicada a los campesinos y usufructuarios del entorno.

Resultados productivos en la producción agrícola y pecuaria.

En la Tabla 1 se asientan los resultados obtenidos por cosechas y los ingresos que las mismas generaron, los precios se mantuvieron estables, por lo que los ingresos no dependieron de este factor, que fue modificado a finales del 2009.

Tabla 1.- Producción Cafetalera.

Cosecha	Area en Producción (Ha)	Estimado (Latas=13 Kg)	Real Acopiado (Latas=13 Kg)	% Cumplimiento	Rendimiento (ton/ ha)	Rendimiento (Qqs/ Cab)
2005/2006	1.88	194.00	160.00	82.47	0.16	46.32
2006/2007	1.88	211.00	359.00	170.14	0.35	103.92
2007/2008	1.88	400.00	185.00	46.25	0.18	53.55
2008/2009	4.42	560.00	686.64	122.61	0.29	84.54
2009/2010	1.88	280.00	204.00	72.86	0.22	63.63
		Cosecha	Ventas (Latas=13 Kg)	Ingresos (\$)		
		2005-2006	145.92	2,023.10		
		2006-2007	286.34	5,795.76		
		2007-2008	145.16	2,300.11		
		2008-2009	686.64	12,741.11		
		2009-2010	204.00	2,530.85		

Los datos muestran incrementos entre la primera y segunda cosecha evaluada, con un decrecimiento en la tercera, que nuevamente se incrementa en la cuarta y disminuye en la

quinta, al momento en que se autoriza el traspaso de las áreas de café, que hasta ese momento explotaba el Ejército Juvenil de Trabajo (EJT). Existían deficiencias en las actividades agrotécnicas, por lo que no hubo respuesta, que sí se manifiesta, en el segundo año, el tercero, fue afectado ya que las intensas lluvias, provocaron la caída del grano. Al incrementarse las áreas, en el cuarto año, lo que estuvo acompañado de condiciones climáticas adecuadas, mejor organización y rigor en la ejecución de la cosecha, se produce un salto tanto en la producción, como en los rendimientos, aumentando considerablemente los ingresos. El quinto y último año evaluado, se justifica la disminución, en la demolición de un área, para su renovación. Aún así, los rendimientos siempre estuvieron por encima del mínimo que fijó el Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña, para la categorización de los productores de café, (0.07 ton/ha), y en dos ocasiones se aproximó al 50 % del máximo exigido en los Elementos Rectores del Plan Turquino (0.62 ton/ha), y es a lo que se aspira una vez concluido el Programa de Reordenamiento Cafetalero. Al comparar rendimientos con el municipio y la provincia, en todos los casos se supera la media, lo que indica la posibilidad de que el predio en cuestión, constituya una referencia.

La producción que junto con la de café, aportó el mayor peso en los ingresos, fueron los frutales (Tabla 2), con incrementos sostenidos hasta el tercer año de evaluación del proyecto, llegando a un pico en el tercero, que decrece, fundamentalmente, porque al asumir la explotación de un área mayor de café, y no contar con plantilla de trabajadores suficientes, disminuyen las posibilidades de explotación de las áreas dedicadas a los cultivos varios, con la consiguiente disminución de los ingresos por este concepto.

Tabla 2.-Resultados producción agrícola (exceptuando café).

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	
Años	Ingresos (\$)
2005	2.682,30
2006	3.916,24
2007	11.519,20
2008	8.931,29
2009	8.851,65

La Producción Pecuaria, asume un peso considerable en los resultados obtenidos, fundamentalmente en la producción ovina, se adquieren cuatro animales a mediados de

Junio del 2005 y los decrecimientos en la producción, se justifican al disminuir el número de reproductoras.

Tabla 3.-Indicadores Productivos-Reproductivos Ovino.

Nacimientos			
Años	Total	Hembras	Machos
2005	3	1	2
2006	12	4	8
2007	10	7	3
2008	31	20	11
2009	17	13	4
Total	73	45	28

Indicador	U/M	Cantidad
Mortalidad en Crias	%	0.05
Mortalidad en Desarrollo	%	0.01
Pérdidas	Uno	1.00
Muertes (Intoxicación Herbicidas)	Uno	4.00
Período Interpartal	Días	248
Prolificidad	Crias/ Partos	1.80
Partos/ Año	Uno	1.92
Existencia Actual del Rebaño		
Categoría	U/M	Cantidad
Semental	Uno	1
Reproductoras	Uno	14
Desarrollo Hembra	Uno	10
Desarrollo Macho	Uno	2
Crias Hembras	Uno	12
Crias Machos	Uno	8
Total		47

Valoración económica, social y ambiental del proyecto.

Durante los cálculos iniciales, se previó que la realización y materialización del proyecto de la finca, necesitaba una buena inversión inicial, en la proyección, cada año se planificaba obtener ganancias comenzando por \$ 3 000.00 y la relación costo/beneficio va disminuyendo desde 0.85 a 0.12, en sentido general, es de \$ 0.55 el costo / peso, lo que significa que se invierte \$ 0.55 peso para producir \$ 1.00.

Los ingresos reales obtenidos, indican una diferencia mínima entre el primer y segundo año, en que comienza a consolidarse el trabajo, el año 2008 desde el punto de vista de resultados económicos, es el de mejor comportamiento, pero hay que considerar un ingreso por concepto de servicios ambientales (conservación de suelo), que se adeudaba de años anteriores. Las producciones agrícolas, superan en ingresos a las producciones pecuarias, justificado en el uso y explotación de las áreas, según su vocación y se pueden aumentar los ingresos por conceptos de servicios prestados. Este resultado valida lo que se expresa en el Reenfoque Estratégico del Plan Turquino (MINAG, 2003) en que se indica que las montañas, son para producir café, cacao, forestal y frutales, por la contribución de estos ecosistemas en

la preservación del medio ambiente, que es afectado por las producciones de cultivo varios y ganadería, cuando no se aplican las medidas correspondientes.

Tabla 4.- Ingresos.

Años	U/M	Producciones Agrícolas	Producciones Pecuarias	Servicios y Productos	Total
2005	Pesos	4,705.40	0.00	1,440.00	6,145.40
2006	Pesos	3,917.87	1,708.00	1,000.00	6,625.87
2007	Pesos	13,819.31	1,970.00	2,704.70	18,494.01
2008	Pesos	21,672.40	6,042.00	25,187.71	52,902.11
2009	Pesos	11,382.50	5,908.77	2,878.78	20,170.05
Totales		55,497.48	15,628.77	33,211.19	104,337.44

Estos resultados reflejan la posibilidad real de lograr un desarrollo sostenible en las producciones venideras, tanto agrícolas, como pecuarias, y aumentar la biodiversidad de especies en el agroecosistema, utilizar productos biológicos, asegurar los picos máximos de las cosechas y las atenciones culturales, así como las medidas de mejoramiento y conservación de suelo, mitigar el impacto de los residuos orgánicos de las producciones agrícolas, lograr el incremento sostenido de la producción sin afectar el equilibrio ambiental, gracias a la integración agricultura – ganadería.

Desde el punto de vista social es posible el logro de un mejoramiento en el nivel de vida de los productores de la finca y el entorno, debido al crecimiento sostenido del rendimiento y la calidad de la producciones, la cual es de esperar según planificación y lograr un impacto en la satisfacción de las necesidades sentidas de las familias, mediante la aplicación correcta y adecuada de un sistema de capacitación y estimulación que permita llevar a vía de hecho la presente transformación de ese entorno montaños. La implementación de un Sistema de Pago por Resultados, sin dudas influirá de manera positiva en la elevación del sentido de pertenencia, con mejores resultados en todos los sentidos.

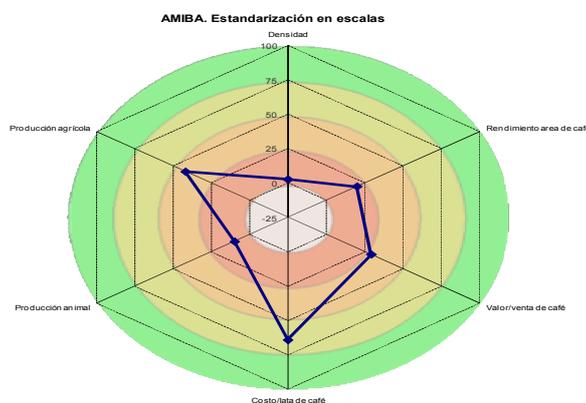


Figura 1. Integración de los resultados del índice de la productividad.

En la Figura 1, se muestra el comportamiento de los indicadores productivos analizados, según los criterios de la escala se puede deducir que se acometieron importantes acciones con vista a lograr la sostenibilidad de este agroecosistema, a pesar de que se debe continuar aumentando los rendimientos, elevar la relación valor / venta de café, que no sólo se logra con más producción, sino también, con el aumento de la calidad, también hay que tener en cuenta que el costo / lata café, está elevado por las actividades que se le realizaron en los dos primeros años de evaluación de la finca al cultivo del café, pero esto no es significativo, por lo que el rendimiento y el valor / venta de café se ha portado con una trayectoria satisfactoria durante los ciclos evaluativos.

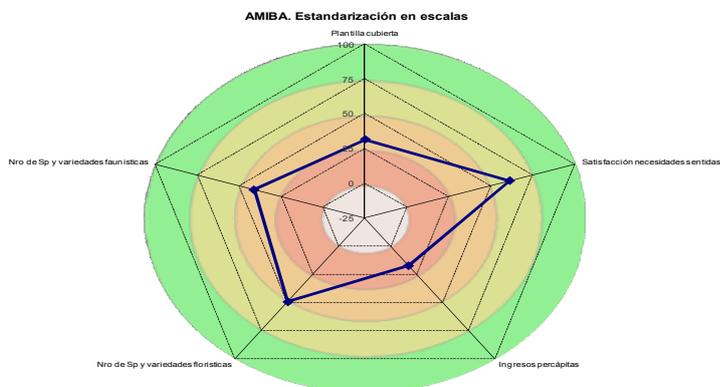


Figura 2. Integración de los resultados de la eficiencia.

Se muestra en la Figura 2, el comportamiento de los indicadores de eficiencia promedio, donde se relacionan la plantilla cubierta, satisfacción de las necesidades sentidas, ingreso per cápita promedio, números de especies y variedades florísticas y números de especies y variedades de la fauna; la cual muestra la integración existente entre cada uno de los componentes. También se determinó, observando en las comparaciones, que hay un buen nivel de incrementación de los indicadores en el ciclo de evaluación, por lo que el sistema es sostenible, teniendo en cuenta que se deben seguir aumentando los niveles de eficiencia; por ejemplo número de especies y variedades faunísticas y en el número de especies y variedades florísticas

Bibliografía.

1. Altieri M. A. (1996). Diseño de agro ecosistema sustentable. En agro ecología y agricultura sostenible. Modulo 2. Manejo de sistemas agrícolas sostenible. [s. l.]: [s. n.].
2. Altieri, M. A. (1997). Agro ecología. Bases científicas para una agricultura sostenible. Consorcio latino Americano sobre Agro ecología y Desarrollo. Ciudad de la Habana, ACAO.
3. García, L. (1996). Elementos de agro ecología. Agro ecología. Bases históricas y teóricas. La Habana, CLADES: 91-96.
4. M. Astier, O. M. (2005). Fortalecimiento del Programa Integral para el Desarrollo de las Montañas Cubanas. Santa Clara: [s. n.].

Fecha de recepción: 11 dic. 2009

Fecha de aprobado: 26 mar. 2010