

Editada por el Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) Pinar del Río

Vol. 19, No. 1 enero-marzo, 2017

ARTÍCULO ORIGINAL

Sistema de indicadores de sostenibilidad para la Cooperativa de Crédito y Servicios Tomás León

Sustainability's Indicators System for «Tomás León» Credit and Service's Cooperative

Sergio Carrodegua Díaz¹, Luis Enrique León Sánchez², Ailyn Leal Ramos²

¹Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, profesor Asistente de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Martí 270 final, Pinar del Río, Cuba. Teléfono (53) 48-779662 Correo electrónico: sergioc@upr.edu.cu

²Doctor en Ciencias Forestales, profesor Titular de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Martí 270 final, Pinar del Río, Cuba. Teléfono (53) 48-779662 Correo electrónico: leon@upr.edu.cu; ailyn@upr.edu.cu

RESUMEN

El trabajo se desarrolló en el agroecosistema tabacalero de la Cooperativa de Crédito y Servicios Tomás León, con el objetivo de determinar un sistema de indicadores de sostenibilidad a través de la adaptación de la metodología de evaluación de sistemas de manejo de recursos. Se establecieron 18 indicadores a partir de los puntos críticos de la entidad de acuerdo con los criterios vertidos por productores y personal experto en el proceso productivo valorados a través del método de criterio de expertos y realizando la evaluación según el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos incorporando Indicadores de Sostenibilidad. En el estudio se constató que en opinión de los productores los factores que han provocado mayor afectación en el cultivo del tabaco son: el riego, la disponibilidad de fertilizantes y productos

fitosanitarios motivados en general por una gestión deficiente de la cooperativa y en los estudios de caso realizados se aprecia que uno de los productores, a excepción del indicador de disponibilidad de agua supera en los restantes al otro, y el resto de los indicadores demuestra como aspectos críticos en ambos casos la baja aplicación de los conocimientos adquiridos, baja biodiversidad de las parcelas y la no disponibilidad de recursos para la producción en los momentos en que se requiere y se demuestra una prevalencia al mejoramiento del bienestar humano sobre el bienestar del agroecosistema.

Palabras clave: indicadores de sostenibilidad, agroecosistema tabacalero.

ABSTRACT

This project was developed in «Tomás León» Credit and Service's Cooperative, a tobaccoist agroecosystems, with the objective of establish a Sustainability's Indicators System through adaptation of the system evaluation to manage natural resources methodology. From the critical points of the entity, eighteen indicators were established according to the virtuous critics from producers and experts personnel in the productive process, valorises through of Method Delphi of expert's, the evaluation method Mark for system evaluation to manage natural resources incorporating sustainable indicators, in the study according to the producers' opinion the factors that caused major damages to the production of tobacco are: irrigation, the dispensability of fertilizers and phytosanitary products, caused generally from the lack of administration in the cooperative, and in the case study carried out, it is recognized that with exception of the indicator water dispensability, one of the producers has the rest of the indicators higher than the other, the remaining indicators demonstrates as critical aspects in both cases a low application of knowledge acquired, low biodiversity in the areas and also the lack of resources for production in the moment when it is required and finally, it demonstrates privilege for the up keeping of the human welfare on the well-being of the agroecosystem.

Key words: sustainability's Indicators, tobaccoist agroecosystems.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad cuando el país está afectado por el desabastecimiento de alimentos, las serias limitaciones de combustible, de insumos de todo tipo para la agricultura y

la escasez e inestabilidad crónica de la fuerza de trabajo, sumado al avanzado deterioro ambiental de los agroecosistemas cubanos por el uso de tecnologías inapropiadas y altamente destructivas, esta situación, además de las estadísticas tradicionales que muestran la tendencia de un problema únicamente en su contexto sectorial, se necesitan criterios e indicadores de desarrollo sostenible para enfrentar los problemas desde una perspectiva multidimensional, evaluar su curso y orientar la formulación de políticas en lo local, regional y nacional; lo anterior es todavía más objetivo cuando lo que se persigue es una sostenibilidad tanto productiva como de equidad social, de los recursos naturales y el medio ambiente.

Los agroecosistemas tabacaleros son un sector altamente especializado, caracterizado con cultura de monocultivo en el que se agudiza aún más la situación expuesta anteriormente, por lo que se requeriría un cambio de actitudes y hábitos que no han sido formados y la construcción de nuevas capacidades y nuevas percepciones.

El diseño de un sistema de indicadores de desarrollo sostenible adecuado y las necesidades del proceso productivo de la cooperativa, generarían en este marco herramientas fundamentales para el monitoreo y la evaluación del desarrollo y permitiría además orientar las opciones de todos los actores sociales hacia la sostenibilidad de la CCS, uno de los principales desafíos es alcanzar una adecuada capacidad de gestión ambiental y territorial que contribuya a un desarrollo armónico e integrador de la disponibilidad (oferta ambiental) de recursos, y la actividad económica.

Por todo lo anterior fue propuesto como objetivo determinar un sistema de indicadores de sostenibilidad para la Cooperativa de Crédito y Servicios (CCS) «Tomás León» a través de la adaptación de la metodología de evaluación de sistemas de manejo de recursos (MESMIS).

MATERIALES Y MÉTODOS

La CCSF «Tomás León», fue constituida legalmente en 1981. En la actualidad la asociación está conformada por 103 familias campesinas en el Consejo Popular de Río Seco. Los sistemas productivos presentan un área entre uno y diez hectáreas con predominio del cultivo del tabaco en sus dos formas de producción (tabaco negro de sol y tabaco tapado). La mano de obra en su mayoría es familiar, los ingresos provienen casi exclusivamente de la producción tabacalera y parte de la producción es dedicada al autoconsumo.

Se procedió a la aplicación de encuestas al 100 por ciento de los profesionales y técnicos con un amplio conocimiento productivo de la entidad, los cuales están

vinculados a la Estación Experimental de Tabaco de San Juan y Martínez, al departamento de suelos de la Delegación Provincial del MINAGRI y a la Universidad de Pinar del Río, con el objetivo de conocer los aspectos que a su criterio influyen en mayor medida en la sostenibilidad de los agroecosistemas tabacaleros de la cooperativa, los que fueron sometidos al método de criterio de expertos (DELPHI). Como procedimiento de selección de expertos del Método Delphi se asumió el de autovaloración de los expertos. A partir de los criterios vertidos por los especialistas se elaboraron dos modelos de encuestas que fueron aplicadas a productores y residentes en la zona de estudio respectivamente, una vez procesadas las mismas, se establecen los puntos críticos para la sostenibilidad en el área de estudio los cuales son sometidos a la evaluación de los especialistas en una segunda circulación. Para evaluar la sostenibilidad se empleó el método MESMIS. Se tuvo en cuenta los requisitos que según Astier y Masera (2000) y Martínez (2004), deben cumplir los indicadores.

En la validación de la metodología se definieron como puntos críticos aquellos factores o aspectos ambientales, técnicos, sociales o económicos que de forma individual o combinada pudieran tener un efecto crucial en la supervivencia del sistema, o también, como aquellos donde el agroecosistema presenta problemas o es más vulnerable.

Los puntos críticos reportados inicialmente por el grupo fueron priorizados teniendo en cuenta la discusión, el consenso y que realmente respondieran a la unidad básica de análisis, o sea, a la parcela.

En el procesamiento estadístico se aplicó la estadística descriptiva para el agrupamiento e interpretación inicial de la información recopilada durante el proceso investigativo y el análisis de regresión logística aplicada a los factores que a criterio de los productores han afectado en mayor medida los resultados productivos. El paquete estadístico empleado fue SPSS versión 13.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Percepción de los residentes no vinculados a la producción tabacalera.

Se evidencia que la mayor motivación de los encuestados para vivir en la CCS lo constituye el «amor al terruño», por haber nacido en el lugar y el mayor porcentaje (61%) le gustaría permanecer en el lugar. De acuerdo a la frecuencia observada en cuanto a las insatisfacciones de los encuestados, se aprecia la imposibilidad de criar y sembrar alimentos como la causa principal de insatisfacción y en segundo lugar el irrespeto a la propiedad.

Percepción de los productores acerca de la producción tabacalera.

Del total de encuestados, el 83% ha sufrido algún nivel de afectación en la producción de tabaco. Es recurrente en la opinión de los productores acerca del proceso productivo que las afectaciones que sufren los índices de producción son por factores objetivos que se ven agravados por la falta de gestión de los decisores como es el aseguramiento de los recursos.

En el análisis de regresión logística aplicada a los factores que a criterio de los productores han afectado en mayor medida los resultados productivos del cultivo principal los de mayor incidencia lo constituye la afectación por riego con un coeficiente de 0,55 y a continuación la no disponibilidad de fertilizantes, y productos fitosanitarios en el momento que lo requiere el cultivo, con coeficientes de regresión de 0,39 y 0,37 respectivamente. El resto de los factores (falta de cujes, casa en mal estado y fuerza de trabajo) presentan un bajo nivel de coincidencia con los niveles de afectación.

Situación de la producción de alimentos para el autoabastecimiento familiar según productores encuestados.

Con respecto a la producción de alimentos para el autoabastecimiento es muy reducida y en la generalidad de los casos solo se circunscribe a la producción de maíz como cultivo alternante y el arroz en áreas no tabacaleras con el fin de autoconsumo, es de señalar que estas producciones no tienen ningún tipo de aseguramiento por lo que sus resultados son bajos y en la mayoría de los casos se hacen a expensas de los recursos asignados al cultivo principal o recursos que se agencia el productor de manera individual lo cual encarece el proceso productivo.

Puntos críticos y definición de indicadores.

Los puntos de cortes de los criterios expresados por los expertos en segunda circulación

determinan que 16 de los puntos críticos se califican por parte de los expertos como Imprescindibles y solo los relacionados con la incidencia de plagas y enfermedades en el tabaco y en los cultivos se evalúan de Muy útil, se aprecia también que el Coeficiente de Concordancia se incrementa para la segunda circulación hasta un valor de 0.95, infiriéndose un acercamiento excelente al consenso entre los criterios emitidos por los expertos.

Los indicadores (*tabla*) fueron seleccionados considerando que expresen lo más fielmente posible los puntos críticos, su facilidad de medición, que puedan ser cuantificados, su sensibilidad a los cambios adecuados a los sistemas estudiados, pero también con cierto grado de amplitud para su comparación con otras condiciones

socioeconómicas y ambientales, buscando además que sean herramientas de cambio, de aprendizaje y propaganda.

Tabla. Indicadores, su relación con los atributos y puntos críticos.

Atributo	Puntos críticos	¿Qué mide?
PRODUCTIVIDAD	Bajos rendimientos del tabaco (RCP)	Rendimiento del cultivo principal kg/1000 posturas
	Falta de ingresos diversificados (ID)	Cantidad o variedad de renglones de producción comercial establecidos en la finca
	Agro diversidad sustentable (ADS)	Cantidad de especies agrícolas y pecuarias con fines comerciales establecidas en asociación en la finca
ESTABILIDAD, CONFIABILIDAD Y RESILENCIA	Pérdida de la biodiversidad (DB)	Cantidad de especies agrícolas y pecuarias establecidas en asociación en la finca
	Poca disponibilidad de agua en las fincas (DA)	Disponibilidad y aprovechamiento del recurso hídrico en la finca
	Alta incidencia de plagas en tabaco (APT)	Afectación de plagas en el tabaco
	Alta incidencia de plagas en cultivos (APC)	Afectación de plagas en cultivos de autoabastecimiento
	Afectaciones de vivienda (EV)	Estado de la vivienda y posibilidad de reparación
	Baja capacitación y formación (ACA)	Número de prácticas, saberes y experiencias agroecológicas aplicadas en el predio para avanzar en el proceso
ADAPTABILIDAD	Poca implementación de prácticas para el manejo de residuos sólidos y líquidos (PMR)	Número de prácticas implementadas para el manejo de residuos
	Afectación de los suelos (PCS)	Numero de prácticas de conservación implementadas en la finca
EQUIDAD	No hay integración familiar al proceso (IF)	Participación activa de cada uno de los miembros de la familia (integrantes), apoyando, haciendo seguimiento y decidiendo para avanzar en el proceso
	Desigual atención por parte de las organizaciones (AO)	Atención brindada a los productores por las organizaciones
	Baja disponibilidad de recursos (AR)	Puntualidad de los insumos y recursos contratados
AUTOGESTION	Poca solvencia de los productores (S)	Independencia de los créditos bancarios
	Baja capacidad de compras en divisas (CC)	La divisa asignada es suficiente y se emplea adecuadamente
	Deficiente implementación de las contrataciones (CCD)	Contratación de las producciones y cumplimiento de las mismas

Los sistemas agrícolas sustentables poseen propiedades reportadas en la literatura como atributos. Este tema ha sido abordado por diferentes autores y organizaciones

sirviendo como elementos relevantes para derivar indicadores de sustentabilidad que se aplican a procesos de evaluación, (Conway y Barbier, 1990; FAO, 1994, Conway, 1994; Muller, 1995; Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales, 1996 y González, 1998). Se evaluaron los indicadores propuestos en los productores Jesús Peláez y Nancy Arencibia. Los valores fueron determinados y representados en la *figura 1* de acuerdo a los atributos correspondientes.

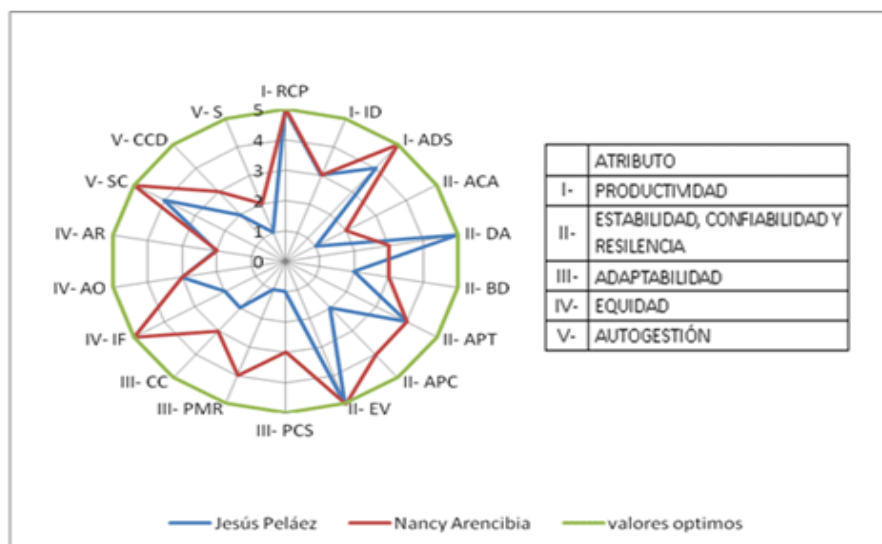


Figura 1. Indicadores relacionados con los atributos de los casos estudiados.

Se aprecia que Nancy Arencibia, a excepción del indicador de disponibilidad de agua (DA) supera en los restantes a Jesús Peláez, este resultado se justifica por el hecho de que esta no posee fuente de agua electrificada lo cual es un inconveniente si se tiene en cuenta la dependencia del petróleo el cual es, en ocasiones, deficitario. Un análisis en general del resto de los indicadores demuestra como aspectos críticos en ambos casos la aplicación de los conocimientos adquiridos (ACA), la biodiversidad de las parcelas (BD) y la disponibilidad de recursos para la producción (AR) Coincidiendo con Cué (2009), es muy importante recalcar el aspecto de la biodiversidad pues es necesario elevar la educación ambiental de las personas que se relacionan con el ecosistema y su entorno para poder cumplir con este objetivo. En el estado de la sostenibilidad de los casos estudiados según los atributos, solo el referido a la productividad presenta valores superiores al 60% con respecto al valor óptimo, siendo el resto de los atributos inferiores al 50%. En el caso de Jesús Peláez el aspecto más crítico se refiere a la adaptabilidad en la que solo llega a alcanzar 7%.

Aplicación del barómetro de sostenibilidad.

En la *figura 2* se muestra la representación gráfica de la ubicación de sostenibilidad de los casos estudiados, en la misma se resumen los resultados de la valoración de los índices propuestos con respecto a los bienestar humano y del ecosistema.

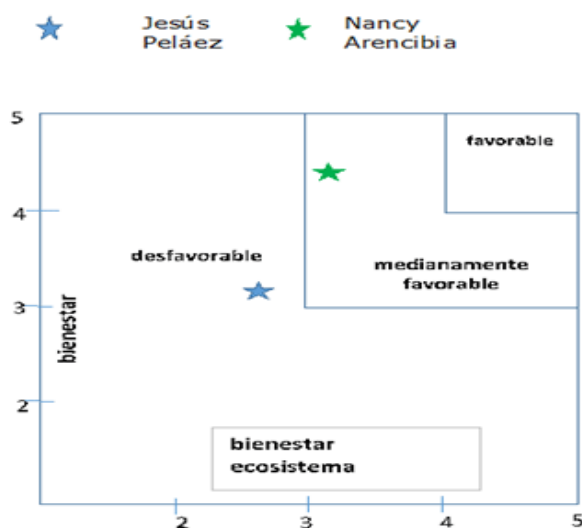


Figura 2. Representación gráfica de la sostenibilidad de los casos estudiados.

En la misma se aprecia una mejor situación en el caso de la productora Nancy Arencibia, aunque en ambos casos se observa cierta tendencia al mejoramiento del bienestar humano sobre el del ecosistema.

Teniendo en cuenta lo anterior se considera necesario la priorización de las medidas encaminadas al bienestar del ecosistema coincidiendo con lo planteado por Jacob (1995) y Burbano (2000), los cuales infieren la presencia de las consideraciones ambientales como decisivas en el concepto de desarrollo sostenible, argumentando que la conservación futura de los recursos naturales constituye una condición básica para el desarrollo, esto no indica que los grupos humanos gocen de un desarrollo de este tipo, aspectos sociopolíticos como la participación equitativa y la igualdad de uso de los recursos y de compromisos ante su cuidado, son elementos que también son fundamentales para tener presente en esta temática.

Además, FAO (1992), estima que la degradación del ambiente influirá de forma sensible en la disponibilidad futura de alimentos, ya que cada año se pierden en el mundo, entre cinco y siete millones de hectáreas de tierras aptas para la producción agrícola.

CONCLUSIONES

En opinión de los productores los factores que han provocado mayor afectación en el cultivo del tabaco son: el riego y la disponibilidad de fertilizantes y productos fitosanitarios motivados en general por una gestión deficiente de la cooperativa.

A partir de la consulta a campesinos y expertos se establecieron 18 indicadores de los cuales 12 responden al bienestar del ecosistema y los 6 restantes al bienestar humano.

En los estudios de casos realizados, se aprecia que uno de los productores a excepción del indicador de disponibilidad de agua, supera en los restantes al otro, y el resto de los indicadores demuestran como aspectos críticos en ambos casos: la baja aplicación de los conocimientos adquiridos, baja biodiversidad de las parcelas y la no disponibilidad de recursos para la producción en los momentos en que se requiere. En general en el análisis de los indicadores se constató una prevalencia al mejoramiento del bienestar humano sobre el bienestar del agroecosistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astier, M. y Masera, O. (1996). *Metodología para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS)*. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA), 30 p.
- Astier, M. y Masera, O. (2000). *Presentación*. En: Evaluación de Sustentabilidad. Un Enfoque Dinámico y Multidimensional (Coords: Astier, M.; Masera, O.R.; Galván-Miyoshi, Y.). Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable: SEAE-CIGA-ECOSUR-CIEco-UNAM, Mundiprensa, España. pp. 9-10
- Conway, G.R. (1994). Sustainability in agricultural development: Trade-offs between productivity, stability and equitability. *Journal for Farming Systems Research Extension*, 4, 1-14
- Conway, G.R. y Barbier, E.B. (1990). *Indicators of agriculture performance*. En: *After the green revolution*. Londres, Reino Unido: Earthscan Publications, Ltd, 288-303 p.
- Cué García, J. L. (2008). *Evaluación de la tendencia de Manejo Forestal Sostenible en Unidades Empresariales de Base Silvícola pertenecientes a la Empresa Forestal Integral Cienfuegos*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río.
- Grupo Interamericano para el desarrollo sostenible de la agricultura y los Recursos Naturales (GIDSA) (1996). *Semillas para el futuro*. Morelia, México: GIDSA.
- Jacobs, M. (1995). *Economía verde. Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Ediciones Uniandes, Bogotá. 494p.
- 40 *Avances* ISSN 1562-3297 Vol. 19 No. 1, ene.-marzo, 2017 p.32-41

Martínez, F. Z. (2004). *Los agroecosistemas tropicales, su funcionamiento y sostenibilidad. Indicadores más empleados*. La Habana. Conferencia Curso Asociación Nacional de Agricultores Pequeños-Centro de Estudios Rurales de Agricultura Internacional, 14 p.

Masera, O. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS*. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA), México D. F., 109 p.ES

Masera, O.; Astier, M.; Lopez Ridaura, S. (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales; el marco de evaluación MESMIS*. 1ª edición. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA), México A.C.

Recibido: diciembre 2016

Aprobado: febrero 2017

MSc. Sergio Carrodegua Díaz. Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, profesor Asistente de la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Martí 270 final, Pinar del Río, Cuba. Teléfono (53) 48-779662 Correo electrónico: sergioc@upr.edu.cu