

Caracterización de ecosistemas cafetaleros con el uso de indicadores de sostenibilidad relacionados con el manejo y la salud del cultivo.

Characterization of coffee ecosystems with the use of sustainability indicators related with handling and health of the cultivation.

Autores: Lic. Georgina Berroa-Navarro, Ing. María Belkis Gallardo-López, Lic. Ana Gladis Gallardo-López, Lic. Noryaysi Abreu-Romero

Organismo: Centro de Desarrollo de la Montaña (CDM), CITMA

E-mail: gina@cdm.qtmo.inf.cu

Teléfono, fax: (0121) 282207, 21322229

Resumen.

En la actualidad uno de los principales retos que enfrentan tanto los agricultores, como los investigadores es conocer cuando un ecosistema es saludable a la aplicación de un manejo agroecológico, de ahí que interpretar y predecir los efectos del manejo y la salud de los cultivos a través de diferentes indicadores confiables y sensibles constituye una de las principales finalidades de la ciencia moderna como paso fundamental para definir sistemas de producción sustentables. Para caracterizar 4 fincas cafetaleras de los municipios Yateras y Manuel Tames a través de la evaluación de indicadores de sostenibilidad vinculados al manejo y la salud del cultivo se aplicó la metodología propuesta por Altieri y Nicholls (2002) modificada por Padilla y Suchini (2013). Se observó que todas las fincas se encuentran por encima del umbral de sostenibilidad, destacándose que la finca 1 (Rancho viejo) posee un valor promedio alto, lo que permite calificarla como faro agroecológico.

Palabras clave: ecosistemas cafetaleros, indicadores de sostenibilidad, manejo de cultivos, salud de cultivos

Abstract.

At present one of the main challenges farmers face is to know when an ecosystem is healthy, and how to handle agro-ecological farms to achieve good crops. As a result it is important to interpret and predict the effects of handling healthy cultivations using different reliable and sensitive indicators, responding to one of the main purposes of modern science, which is to define sustainable production systems to be applied. To characterize 4 coffee farms of the municipalities Yateras and Manuel Tames this research used the evaluation of sustainability indicators linked to the handling and the health of the cultivation, according to the methodology proposed by Altieri and Nicholls (2002), modified by Padilla and Suchini (2013). It was observed that all the farms are above the sustainability threshold; standing out the farm 1 (Rancho viejo) which possesses a high value average that allows to qualify it as example of agro-ecological management.

Key words: coffee ecosystems, sustainability indicators, handling of cultivations, health of cultivations

Introducción.

Las prácticas de manejo, los tipos de insumos y las tecnologías usadas en la producción agropecuaria influyen de manera significativa en la calidad y la salud de los cultivos y de los suelos. Esto repercute en la sostenibilidad del medio ambiente y en el desarrollo humano.

De ahí que en la actualidad uno de los principales retos que enfrentan tanto los agricultores, como extensionistas e investigadores es conocer cuando un agroecosistema es saludable a la aplicación de un manejo agroecológico, de ahí que interpretar y predecir los efectos del manejo y la salud de los cultivos a través de diferentes indicadores confiables y sensibles constituye una de las principales finalidades de la ciencia moderna como paso fundamental para definir sistemas de producción sustentables (Dalurzo *et al.* 2002; Michelena *et al.* 1989).

Los investigadores que trabajan en agricultura sostenible han propuesto una serie de indicadores de sostenibilidad para evaluar el estado de los agroecosistemas (Padilla y Suchini, 2013, Sarandón, 2013; Gómez *et al.*, 1996; Maserá *et al.*, 1999). Algunos indicadores consisten en observaciones o mediciones que se realizan a nivel de finca para determinar la fertilidad y conservación del suelo y si las plantas están sanas, vigorosas y productivas.

Un caso particular lo constituyen las fincas dedicadas al cultivo del café donde muchos agricultores realizan la conversión del sistema de café convencional de monocultivo, manejado con insumos sintéticos a sistemas más diversificados, que incluyen árboles de sombra, con el objetivo de lograr una producción de calidad, estable en el tiempo y menos dependiente de insumos externos, lo cual reduce los costos de producción y favorece la conservación de los recursos naturales de la finca, tales como suelo, agua y biodiversidad (Altieri, 1995).

El objetivo final de los investigadores que desarrollan y promueven técnicas de manejo orgánico, es llegar a diseñar agroecosistemas con gran resistencia a plagas, buena capacidad de reciclaje y de retención de nutrimentos, así como altos niveles de biodiversidad (Gliessman, 1998). Un sistema más diversificado, con un suelo rico en materia orgánica y biológicamente activo es considerado un sistema no degradado, robusto y productivo. En otras palabras, un agroecosistema de café, rico en biodiversidad, la cual, a partir de una serie de sinergismos contribuye con la fertilidad edáfica, la fitoprotección y la productividad del sistema, se considera sustentable o saludable (Fernández y Muschler, 1999).

En tal sentido el presente trabajo se realizó con la finalidad de caracterizar agroecosistemas cafetaleros de los municipios Yateras y Manuel Tames a través de la evaluación de indicadores de sostenibilidad vinculados al manejo y la salud del cultivo como paso primordial para implementar sistemas de producción sustentables.

Materiales y Métodos.

El trabajo se desarrolló en cuatro fincas dedicadas al cultivo del café en los municipios Yateras y Manuel Tames, las cuales se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Áreas seleccionadas para el estudio.

No.	Finca	Municipio
1	Rancho viejo	Yateras
2	Palma del tiro	Yateras
3	Vega Grande	Manuel Támes
4	Las Municiones	Yateras

Se aplicó la metodología propuesta por Altieri y Nicholls (2002) modificada por Padilla y Suchini (2013), para la cual se estima en forma separada y se le asigna un valor de 1 a 10 (fue 1 el valor menos deseable, 5 un valor moderado o medio y 10 el valor más adecuado) de acuerdo a las características que presenta el suelo o el cultivo según atributos a observar para cada indicador. Los indicadores a evaluar se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de manejo y salud del cultivo.

Valor establecido	Características	Valor en campo
1. Apariencia:		
1	Cultivo clorótico o descolorido, con signos severos de deficiencia de nutrientes	
5	Cultivo verde claro, con algunas decoloraciones	
10	Follaje verde intenso, sin signos de deficiencia	
2. Crecimiento del cultivo:		
1	Cultivo poco denso, de crecimiento pobre, tallos y ramas quebradizas, muy poco crecimiento de nuevo follaje	
5	Cultivo más denso, pero no uniforme, con crecimiento nuevo y con ramas y tallos aún delgados	
10	Cultivo más denso, buen crecimiento, con ramas y tallos gruesos y firmes	
3. Resistencia o tolerancia a estrés (sequía, lluvias intensas, plagas, etc):		
1	Susceptibles, no se recuperan bien después de un estrés	
5	Sufren en época seca o muy lluviosa, se recuperan lentamente	
10	Soportan sequía y lluvias intensas, recuperación rápida	
4. Incidencia de enfermedades:		
1	Susceptible a enfermedades, más del 50% de plantas con síntomas	
5	Entre 20 -45% de plantas con síntomas de leves a severos	
10	Resistentes, menos del 20% de plantas con síntomas leves	

5. Competencia por malezas:		
1	Cultivos estresados dominados por malezas	
5	Presencia media de malezas, cultivo sufre competencia	
10	Cultivo vigoroso, se sobrepone a malezas, o malezas chapeadas no causan problemas	
6. Rendimiento actual o potencial:		
1	Bajo con relación al promedio de la zona	
5	Medio, aceptable con relación al promedio de la zona	
10	Bueno o alto, con relación al promedio de la zona	
7. Diversidad genética:		
1	Pobre, domina una sola variedad de cultivo	
5	Media, dos variedades	
10	Alta, más de dos variedades	
8. Diversidad vegetal:		
1	Monocultivo sin sombra	
5	Con solo una especie de sombra	
10	Con más de dos especies de sombra, e incluso otros cultivos o malezas dominantes	
9. Diversidad natural circundante:		
1	Rodeado por otros cultivos, campos baldíos o carretera	
5	Rodeado al menos en un lado por vegetación natural	
10	Rodeado al menos en un 50% de sus bordes por vegetación natural	
10. Sistema de manejo:		
1	Monocultivo convencional, manejado con agroquímicos	
5	En transición a orgánico, con sustitución de insumos	
10	Orgánico diversificado, con poco uso de insumos orgánicos o biológicos	

Después de asignar los valores a cada indicador, se suman y se divide entre el número de indicadores evaluados y se obtiene el promedio para la salud del cultivo. Las fincas con valores inferiores a 5 se encuentran por debajo del umbral de sostenibilidad y que por lo tanto ameritan manejos que corrijan aquellos indicadores que exhiben valores bajos (Altieri y Nicholls, 2002).

Discusión de los resultados.

En la Fig. 1 se grafica el estado actual de las fincas en cuanto al manejo y salud del cultivo con relación al umbral de sostenibilidad (5), observándose que todas se encuentran por encima del mismo, destacándose que la fina 1 (Rancho Viejo) posee un valor promedio alto, lo que permite calificarla como faro agroecológico, en la cual se pueden estudiar las

interacciones y sinergismos ecológicos que explican el adecuado funcionamiento del sistema.

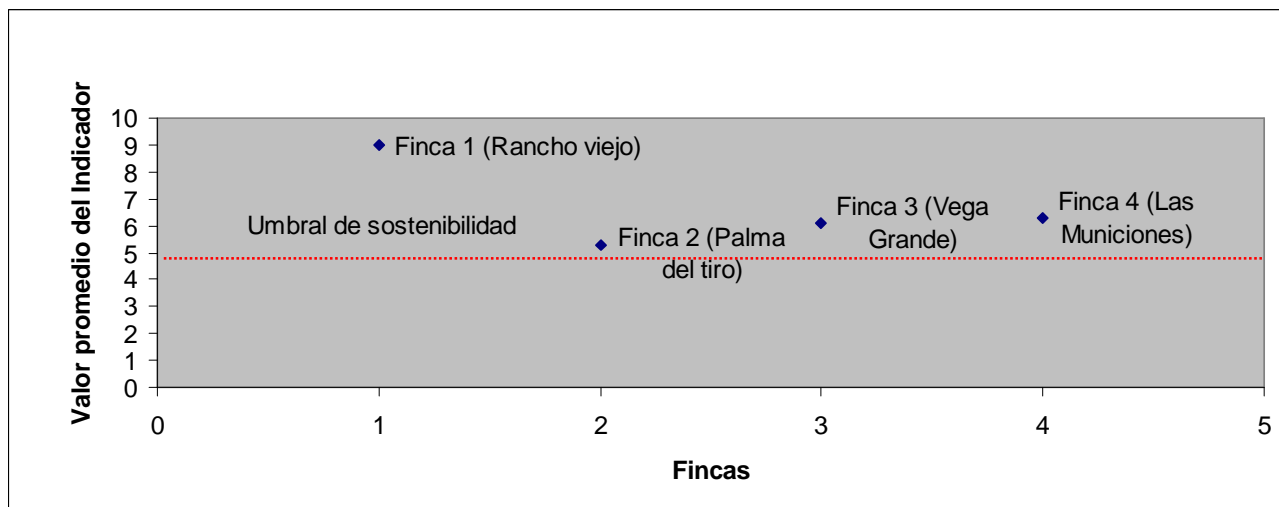


Fig. 1. Comparación de los valores promedios de manejo y salud del cultivo en las fincas.

En la Fig. 2 se grafican los valores en campo obtenidos al evaluar los indicadores, se visualiza el estado general de las fincas, considerándose que mientras más se aproxime la “ameba” al diámetro del círculo (valor 10) más sostenible es el sistema, además se puede observar en qué aspectos hay debilidades (valores menores a 5), lo que permite priorizar el tipo de intervenciones agroecológicas necesarias para corregir ciertos atributos del cultivo o del agroecosistema.

En tal sentido, la finca 1 (Rancho Viejo) posee un sistema más sostenible que el resto de las fincas, en esta para su mejora solo se debe hacer énfasis en la diversidad genética y la natural circundante por poseer valores que están en el umbral de sostenibilidad y que pueden ser mejorados.

En la finca 2 (Palma del Tiro) el sistema tiene mayor número de debilidades, debiéndose realizar acciones inmediatas que permitan la mejora de indicadores como el crecimiento del cultivo, la competencia por malezas y el sistema de manejo, los cuales hoy presentan valores muy bajos, en una etapa posterior se deberá trabajar en los indicadores de apariencia, incidencia de enfermedades, rendimiento actual o potencial y de diversidad natural circundante que muestran valores en el umbral y que también pueden ser mejorados.

En el caso de la finca 3 (Vega Grande) el sistema cuenta con varias debilidades, debiéndose accionar para mejorar los indicadores de incidencia de enfermedades, diversidad vegetal y el sistema de manejo, estos en una primera etapa por ser los más deteriorados y en una segunda el rendimiento actual o potencial y la diversidad genética circundante por tener valores en el umbral.

La finca 4 (Las Municiones) también tiene varias debilidades, como la diversidad vegetal, la diversidad natural circundante y el sistema de manejo, en los cuales se debe trabajar de manera inmediata y posteriormente en la incidencia de enfermedades, por tener este indicador valor en el umbral.

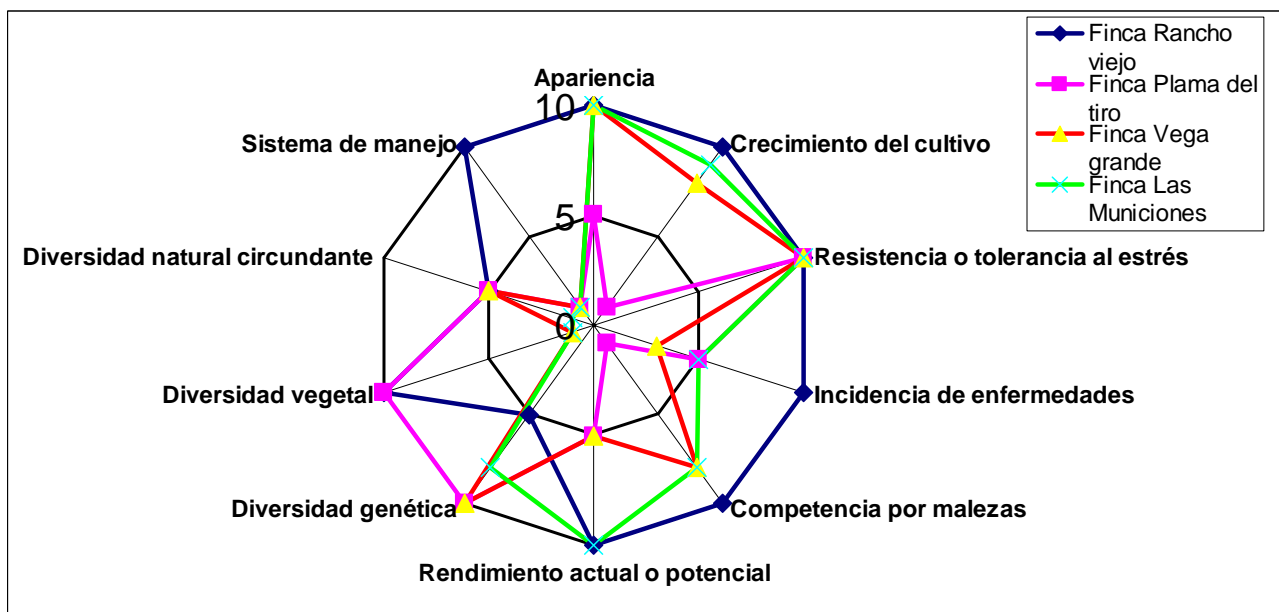


Fig. 2. Comparación de los indicadores de salud del cultivo en las cuatro fincas cafetaleras estudiadas.

Resultados similares fueron obtenidos por Altieri y Nicholls (2002) al evaluar comparativamente un cafetal orgánico y uno en transición en San Juan Sur, Costa Rica.

De manera general, la metodología aplicada para evaluar el manejo y la salud del cultivo en las áreas permitió medir la sostenibilidad en forma comparativa o relativa en las áreas seleccionadas para el estudio. Los resultados obtenidos permitirán a los agricultores e investigadores identificar los sistemas más saludables e involucró una actividad participativa que se traduce en prácticas específicas que mejoran los procesos deseados en los cafetales que exhiben valores promedios que aún y cuando están por encima del umbral, están muy próximos al mismo.

Conclusiones.

- La metodología empleada permitió evaluar el manejo y la salud del cultivo para la medición de la sostenibilidad en las fincas seleccionadas.
- Todas las fincas cafetaleras estudiadas mostraron para el indicador manejo y salud del cultivo, valores promedios por encima del umbral de sostenibilidad.
- La finca Rancho Viejo posee un sistema más sostenible, con todos los indicadores en o por encima del umbral de sostenibilidad y considerándose como faro agroecológico.

Recomendaciones.

- Continuar desarrollando este tipo de estudio con la adición de la evaluación del factor calidad del suelo.

Bibliografía.

Altieri, M. A. & Nicholls, C. (2002). Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. En: Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. 64: 17-24, Costa Rica.

- Altieri, M. A. (1995). Agroecology: the science of sustainable agricultura. Westview Process, Boulder.
- Dalurzo, H. C. Serial, R. C. Vázquez, S. & Ratto, S. (2002). Indicadores químicos y biológicos de calidad de suelos en Oxisoles de Misiones, Argentina.
- Fernández, C. E. & Muschler, R. (1999). Aspectos de sostenibilidad de los sistemas de cultivo de café en América Central. En: Desafíos de la caficultura en Centroamérica. Bertrand, B. Ed. San José, Costa Rica, IIA-PROMECAFE-CIRAD.
- Gliessman, S. R. (1998). Agroecology: ecological processes in sustainable agricultura. Michigan, Ann. Arbour Press.
- Gómez, A. A. Sweete, D. E. Syers, J. K. Cuglan, K. J. (1996). Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. In: Methods for assessing soil quality. SSSA Special Pub. 4ta Madison, Wisconsin.
- Masera, O. Astier, M. & LópezRidaura, S. (1999). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales en el marco de evaluación MES-MIS, México, Mundiprensa.
- Michelena, R. Irurtia, C. Vavruska, F. Mon, R. & Pittaluga, A. 1989. Degradación de suelos del norte de la región Pampeana. Publicación Técnica 6. INTA.
- Padilla D. & Suchini J. G. (2013). Guía para el sondeo agroecológico de suelos y cultivos. Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 112, 20 p.
- Sarandón, S. J. (2013). El desarrollo y uso de indicadores para evaluarla sustentabilidad de los agroecosistemas. En: Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable. E.C.A. pág. 393. ISBN 987-9486-03-X.

Fecha de recibido: 7 jul. 2017
Fecha de aprobado: 19 sep. 2017