



# SISTEMA AGROFORESTAL PARA EL USO RACIONAL DEL SUELO EN EL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE LAS LAJAS, PROVINCIA MAYABEQUE

## Agroforestry system for the rational use of soil in the municipality of San Jose de las Lajas, Mayabeque province

María I. Pavón Rosales✉, María E. Domini Cuadra, Gicli M. Suárez Venero, Juana Flores y Guillermo R. Almenares Garlobo

**ABSTRACT.** The research was conducted in the Integrated Forest Farm (FFI) no. 8 municipality San Jose de las Lajas, Mayabeque province, during the years 2008-2010 with the objective of evaluating the impact of an agroforestry system as an alternative to the efficient use of soil. The methodology was based on the fundamental principles of agroecology and was designed from the conception of the FFI, including the integration of diagnosis methods used in different methodologies. Three stages were implemented beginning with the soil characterization of the research area, comprehensive assessment of the property, and the establishment and evaluation of agroforestry techniques based on the rational and efficient use of land resources. The results allowed us to recognize the main limitations and potential of the FFI, which made possible the definition, establishment and evaluation of agroforestry techniques as part of a AFS for the rational land use. In this context the alley cropping technique or association of tree species with annual crops, contributed to increased efficiency in the use of land and agroecosystem studied.

**RESUMEN.** La investigación se realizó en la Finca Forestal Integral (FFI) no. 8 del municipio San José de las Lajas provincia Mayabeque, durante los años 2008-2010 con el objetivo de evaluar la incidencia de un Sistema Agroforestal (SAF) como alternativa para el uso eficiente del suelo. La metodología de estudio se fundamentó en los principios de la agroecología y se diseñó a partir de la concepción de las FFI, además de la integración de métodos de diagnóstico utilizados en diferentes metodologías para lograr los objetivos propuestos. Se ejecutaron tres etapas que comenzaron con la caracterización edafológica del área de estudio, diagnóstico integral de la finca, además del establecimiento y evaluación de técnicas agroforestales en función del uso racional y eficiente del recurso suelo. Los resultados permitieron reconocer las principales limitaciones y potencialidades de la finca, que hicieron posible la definición, establecimiento y evaluación de técnicas agroforestales como parte de un SAF para el uso racional del suelo. En este contexto la técnica del cultivo en callejones o asociación de especies arbóreas con cultivos anuales, contribuyó al aumento de la eficiencia en el uso de la tierra y la agrobiodiversidad del ecosistema estudiado.

*Key words:* agroforestry system, soil, farms

*Palabras clave:* sistemas agroforestales, suelo, fincas

## INTRODUCCIÓN

La superficie boscosa de Cuba, cubre aproximadamente un 27,3 % del total del territorio.

M.Sc. María I. Pavón Rosales, Especialista; M.Sc. María E. Domini Cuadra, Investigador Auxiliar del departamento de Extensión y Desarrollo, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), gaveta postal 1, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP 32 700; M.Sc. Gicli M. Suárez Venero, Profesor Asistente e Investigador Auxiliar de la Facultad Agroforestal de Montaña de la Universidad de Guantánamo; Juana Flores, Especialista de la Dirección Municipal de la Agricultura de San José de las Lajas, Mayabeque; M.Sc. Guillermo R. Almenares Garlobo, Investigador Agregado, Empresa Cítricos "América Libre", Santiago de Cuba.

✉ [misabel@inca.edu.cu](mailto:misabel@inca.edu.cu)

En el año 1959 se inició un proceso de análisis relacionado con la política de reforestación, con la finalidad de retomar el control de la gestión ambiental en el país y donde la recuperación de las áreas boscosas jugaron un papel primordial para la conservación de los recursos naturales; hecho que en la actualidad se ha convertido en una tarea de primer orden en el sector agroforestal del país por su influencia en la economía nacional de productos y materia prima para diferentes actividades industriales (1).

Como parte del apoyo de esta política, se fundamentaron y crearon las bases para la creación de las Fincas Forestales Integrales (FFI) con el

objetivo de lograr mayor eficiencia en los resultados productivos de los agroecosistemas forestales, así como proteger y conservar los recursos naturales. Esta es la expresión de la aplicación de nuevos conceptos organizativos, basados en el principio de materializar el uso y aprovechamiento más eficaz de las tierras con vocación forestal, no solo desde el punto de vista económico y productivo, sino con un alcance integrador de aspectos sociales y ecológicos (2).

En este contexto estas estructuras productivas contribuyen al establecimiento y desarrollo de cultivos de interés agrícola, como parte del apoyo al programa agroalimentario con impactos socio-económicos y ambientales positivos.

En el balance anual del servicio estatal forestal de la provincia La Habana (actual provincia de Mayabeque), se trazaron estrategias de trabajo encaminadas al desarrollo forestal de la provincia, donde se presentó el plan para el establecimiento de 10 a 12 FFI protagonizadas por la Empresa Provincial Forestal Mayabeque (3).

Estas estructuras productivas garantizan la sostenibilidad de los agroecosistemas en función de lograr mayor productividad y mejora de las condiciones medioambientales por emitir respuesta a la preocupación por la degradación de los recursos naturales asociada a la agricultura moderna. Por ello, resulta necesario garantizar mayor biodiversidad por medio de las FFI, porque mientras se mantenga el monocultivo, como estructura básica en los sistemas agrícolas, no se podrá implementar una agricultura sostenible (4).

Por lo anteriormente planteado, el objetivo del presente trabajo fue evaluar un sistema agroforestal como alternativa para el uso eficiente del suelo en la finca forestal integral no. 8 del municipio San José de las Lajas en la provincia Mayabeque.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la FFI no. 8 perteneciente a la Empresa Forestal Integral provincia Mayabeque, ubicada en el km 20,5 de la autopista nacional. La metodología de estudio se fundamentó en los principios básicos de la agroecología y se diseñó a partir de la concepción de las FFI, además de la integración de métodos de diagnóstico utilizados en diferentes metodologías para lograr los objetivos propuestos.

El esquema general de la metodología de la investigación estuvo conformado por tres etapas fundamentales: I- caracterización edafológica de la zona de estudio; II- diagnóstico de las limitantes y potencialidades de la finca en función de la implementación de un sistema agroforestal; III- establecimiento y evaluación de las técnicas agroforestales más adecuadas dentro de un sistema

agroforestal (SAF) en función de la composición del ecosistema, como alternativa para el uso racional del suelo.

Para la caracterización edáfica, el trabajo de campo se implementó a partir de las normas y principios establecidos en el sistema genético-geográfico comparativo, que se fundamenta en los conceptos neodokuchavianos (5).

Se empleó la base de información del estudio de suelos a escala 1:25 000 del municipio, los cuales fueron corroborados a través del registro de información de perfiles representativos descritos como objetivos en trabajos de investigación realizados en la comunidad "Pedro Pí" del municipio.

Los parámetros para la caracterización de los suelos fueron: agrupamiento y tipo de suelos, pendiente, contenido de materia orgánica, pH en agua y clasificación agroproductiva. Dentro de la caracterización edafológica se realizó la clasificación de los suelos, para lo cual fue utilizada la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba (6) y del World Reference Base (7).

El diagnóstico se desarrolló durante los años 2008-2010 sobre la base metodológica del diagnóstico rural participativo (8). Para obtener la información necesaria y analizar el agroecosistema desde el punto de vista socio-económico, tecnológico y ecológico-productivo; se combinaron diversas herramientas tales como: recorridos exploratorios a toda la finca con observaciones, mediciones o ambas, además de las entrevistas y diálogos semi-estructurados a un total de nueve productores y tres administrativos (9, 10).

Para establecer y evaluar las técnicas agroforestales más adecuadas, se ordenó una base de datos con la clasificación de todas las áreas de la finca según su grado de deforestación, facilitando con esto el manejo de cada espacio.

Se realizó un taller con los productores para seleccionar las técnicas agroforestales en función de materializar un SAF, considerando además las características edafoclimáticas y la composición de la finca. La definición, diseño, establecimiento y evaluación de técnicas agroforestales dentro de un SAF, se logró a partir de los resultados del diagnóstico y las potencialidades existentes, además de analizar las alternativas para el uso racional del suelo en correspondencia con el programa de reforestación de la finca.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la caracterización edáfica, el área objeto de estudio se encuentra sobre un suelo Ferralítico Rojo lixiviado (Nitisol ferralítico éutrico, ródico, según la World Reference Base). La superficie presenta un relieve llano, con pH de 7 y con un 3 % de materia orgánica. Según la evaluación agroproductiva del

suelo, le corresponde la categoría II (productivo), con una expectativa de rendimiento entre 50 y 70 % de rendimiento mínimo potencial. Durante más de diez años, estos suelos han sido utilizados como la base del sustento de la ganadería, además del uso inadecuado de tecnologías para la conservación y mejoramiento de los mismos.

El diagnóstico permitió conocer la existencia de diferentes problemas relacionados con elementos técnicos, productivos y sociales (Figura 1).

Existen otros problemas que fueron reportados por menos del 40 % de los entrevistados, tales como: deficiencia de insumos y medios para realizar el trabajo agroforestal; deficiencia de agua para el riego, carencia de canales adecuados para la comercialización y falta de semillas. Muchas veces estos problemas son comunes entre los productores y no se adoptan las medidas necesarias para contrarrestar los factores que los motivaron. En este contexto, la elevación del nivel tecnológico de los productores con respecto a su objeto social en particular o los elementos agropecuarios en general, es importante para la solución a estas problemáticas (11).

Al respecto, se ha hecho referencia a la importancia de elevar el nivel cognoscitivo de los productores mediante la capacitación, en función de solucionar los problemas que prevalecen en sus fincas<sup>A</sup>.

Los resultados muestran que existen aspectos internos y externos que deben constituirse estratégicamente para diseñar planes de acción

eficientes hacia un acercamiento al desarrollo sostenible de la finca, con el objetivo de priorizar los problemas que tienen mayor importancia dentro del agroecosistema.

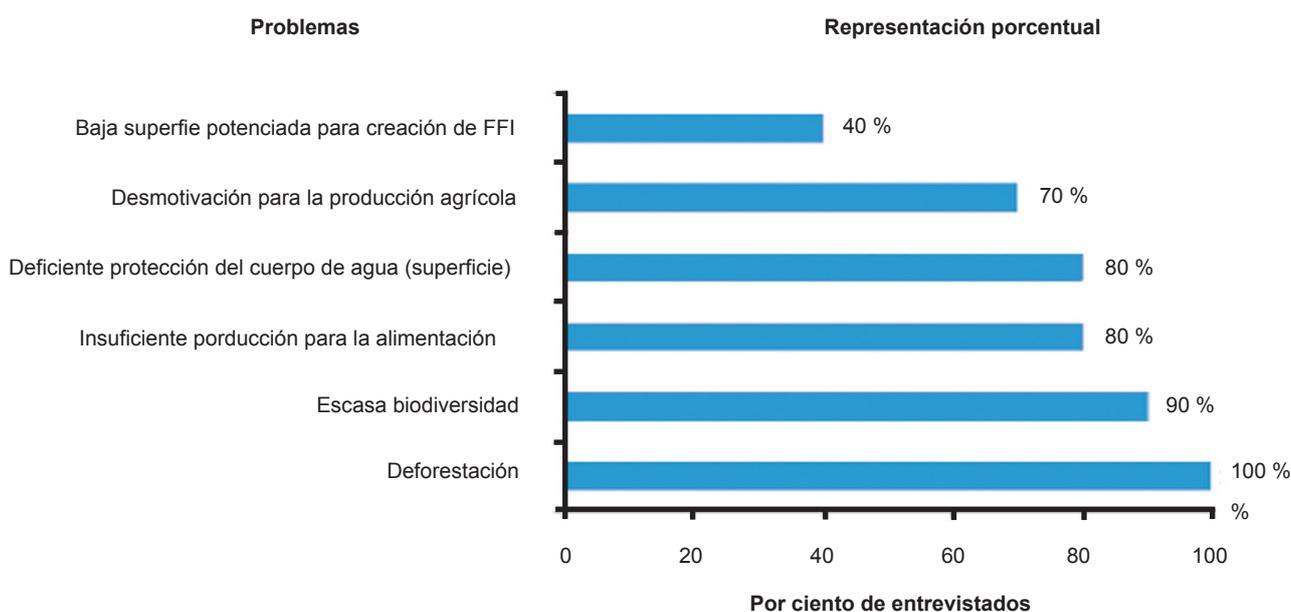
El 100 % de los entrevistados, entre ellos productores y decisores, coinciden en que la deforestación de este agroecosistema es uno de los problemas más significativos, unido a la escasa biodiversidad.

Las acciones conjuntas de estos dos problemas han hecho posible que haya insuficientes alternativas para la alimentación y con ello, una baja productividad de la finca.

A partir del análisis general de los resultados del diagnóstico, se diseñó un proyecto con planes de acción, dirigido a lograr un mayor acercamiento al desarrollo agroforestal de la finca. En este contexto, se obtuvo una mayor biodiversidad y una mayor utilización espacial del suelo con la implementación de esta propuesta.

Los resultados permitieron dividir la finca en los siguientes proyectos: reforestación (6 ha) con el objetivo de la protección y conservación de los recursos naturales como suelo, agua y biodiversidad; cultivos asociados (3 ha); superficie para autoabastecimiento (0,5 ha) y trochas corta fuegos (6 ha); siendo estas últimas, espacios que dividen plantaciones o superficies que se caracterizan por la inexistencia de materiales que provocan la transmisión del fuego.

<sup>A</sup>Lores, A. Propuesta metodológica para el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. Contribución al estudio de la agrobiodiversidad. Estudio de caso: Comunidad "Zaragoza", La Habana, Cuba. [Tesis de Doctorado]. La Habana: INCA, 2009, 98 p.



**Figura 1. Principales problemas diagnosticados en la finca objeto de estudio durante los últimos cinco años**

A través del 60 % de los entrevistados se conoció la composición de las especies potenciales para la reforestación, considerando como especie principal *Melia azedarach* (El Paraíso) y se realizaron mezclas de especies con *Swietenia mahagoni* (Caoba Antillana), *Swietenia macrophila* (Caoba Hondureña), *Caesalpinea violácea* (Yarua) y *Cedrela odorata* (Cedro), con un marco de plantación de 4 x 4 m (156 plantas.ha<sup>-1</sup>), plantadas según las normas técnicas para cada especie.

En correspondencia con los resultados del diagnóstico y la estructura productiva de la finca, se definieron las técnicas agroforestales más adecuadas en función de garantizar un uso más racional del suelo. Se determinó aplicar un modelo agrosilvícola, que consistió en la combinación de especies forestales + cultivos anuales. Dentro de este sistema agroforestal, se implementó la técnica basada en el empleo de “árboles en asociación con cultivos anuales”, lo que también suele llamarse cultivos en callejones, por el aprovechamiento de las calles en plantaciones forestales para el establecimiento de cultivos anuales (12).

En la Tabla I se representa la estrategia del establecimiento y desarrollo de la técnica agroforestal empleada durante los años 2008-2011.

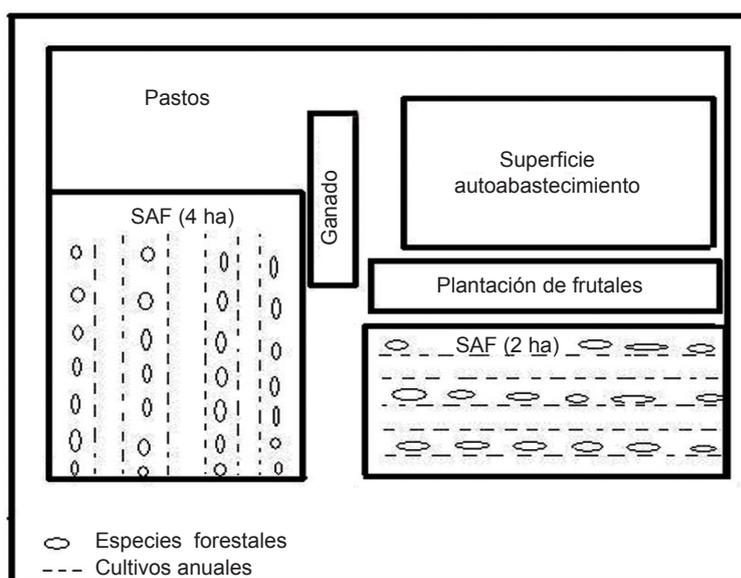
El esquema de asociación de los cultivos anuales empleados en las calles forestales, se originó de las tradiciones que poseen los campesinos en la aplicación de prácticas agroecológicas y en el uso convencional de dichos cultivos. El principio seguido para la aplicación de esta técnica agroforestal, es el aprovechamiento de la asociación y la rotación de cultivos en función del mantenimiento de la fertilidad del suelo.

Esta técnica junto con los sistemas Taungya, los huertos caseros mixtos o tradicionales, los árboles de sombra sobre cultivos perennes y la agricultura migratoria con manejo de barbechos, aparecen en casi todas las clasificaciones por su importancia y generalización a nivel mundial. Similares técnicas se evaluaron para el cultivo del cacao con buenos resultados (13). Los sistemas Taungya son plantaciones forestales asociadas con rotaciones de cultivos temporales, cuyo objetivo es la producción de madera en su etapa final. El cultivo agrícola se limita a un corto período (uno a cuatro años) hasta que los árboles plantados cierran su dosel (Figura 2).

**Tabla I. Esquema de asociación de cultivos en callejones en una plantación forestal**

Años	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2008		PSB						FY				FYFr
2009		FYFr	PSB			FMM			PSB			FYFr
2010	FYFr				FY				PSB	FMF		
2011		PSB			FYFr					FY		

FYFr: Forestal+Yuca+Frijol    FY: Forestal+Yuca    FMM: Forestal+Maíz+Maní    FMF: Forestal+Maíz+Frijol  
 PSB: Preparación de suelo+barbecho



**Figura 2. Esquema de la finca y el sistema agroforestal desarrollado**

Estos sistemas presentan las mismas interacciones entre los cultivos y los árboles, que las asociaciones de árboles con cultivos perennes; sin embargo, para el caso particular de los sistemas de cultivos en callejones, también se pueden utilizar especies que no son tolerantes a la sombra. Es por ello que se incluyeron cultivos tales como: maíz, frijol, maní, tubérculos y raíces en asociación con las especies forestales utilizadas (Tabla II).

Se establecieron un total de 26 cultivos con diferentes usos. La tecnología usada permitió establecer los cultivos en los espacios que quedaron entre las líneas de una especie leñosa (generalmente leguminosa) que fue podada a intervalos regulares para evitar la competencia entre los cultivos y proveer un "mantillo" o "mulch". Este sirvió para controlar las malezas y a su vez proveer nutrimentos al suelo. Alternativamente, el material podado fue utilizado como leña o alimento para el ganado existente en la finca con el objetivo de mantener la diversidad agropecuaria.

En correspondencia con la ubicación de los cultivos anuales dentro de las calles en la plantación forestal, la superficie del sistema agroforestal fue de 6 ha. Las especies forestales se establecieron a un marco de 4 x 4 m, originando calles de 4 m de ancho y un largo de 50 m. Los cultivos de ciclo anual se establecieron en las calles a un metro de las hileras de las especies forestales, lo cual indicó que cubrieron un ancho de 2 m en cada calle.

Otra técnica agroforestal empleada, fue el uso de los árboles en asociación con cultivos perennes. En este caso, se aplicó la técnica en una hectárea de un rodal, donde se plantó el cultivo *Coffea arabica* L. (café) bajo la sombra de especies forestales tales como: *Cedrela odorata* (cedro), *Swietenia macrophylla* (caoba hondureña), *Mangifera indica* (mango), *Persea americana* (aguacate).

En el área de estudio se establecieron *Gliricidia sepium* (piñón florido) y *Bursera simaruba* (almácigo) como cercas o postes vivos, constituyendo esta disposición una técnica agroforestal dentro del SAF aplicado. La utilización de estas especies vegetales como cercas vivas, ha sido una práctica agroforestal utilizada por los campesinos cubanos de manera tradicional. Estas cercas facilitan protección y sirven de linderos en espacios dedicados a los cultivos y a la ganadería, además de ser fuente de alimento animal y humano, refugio para la fauna y contribuyen al mejoramiento del suelo, aportar leña y material para la creación de nuevas cercas vivas, participar en el embellecimiento del paisaje y aportar hojas para la producción de materia orgánica, entre otros beneficios (14).

Se establecieron además especies de valor maderable, forrajeras y árboles frutales, que convirtieron a la finca en un paisaje con mayor biodiversidad. Esta diversidad se valoró a partir del aumento del número de especies establecidas comparadas con el número de especies forestales al principio de implementar el SAF.

**Tabla II. Principales especies utilizadas en el sistema agroforestal implementado**

Cultivos anuales	Granos	Maíz
		Frijol
		Maní
	Viandas	Yuca
	Vegetales	Col
		Pepino
		Cebolla
		Ajo
		Lechuga
		Condimentos
Especies forestales	Cercas vivas	Piñón florido
		Almacigo
		Ciruella
	Maderables	Cedro
		Caoba antillana
		Caoba hondureña
		Paraíso
		Yarúa
	Frutales	Mango
		Aguacate
		Coco
		Guayaba
		Melocotón
		Pera
		Cítricos
Cultivos perennes	Café	

Según los resultados productivos obtenidos en cada cultivo (Tabla III), *Arachis hypogaea* L (maní), fue el de mayor producción respecto a su valor histórico para la zona con una diferencia de rendimiento de solo 0.5 t.ha<sup>-1</sup>, seguido del frijol y del maíz, con diferencias respecto a su potencial para la zona de 1,4 y 3,1 t.ha<sup>-1</sup> respectivamente. En el cultivo de la yuca se obtuvieron los menores resultados productivos con una diferencia respecto a la producción histórica para la zona de 48,8 t.ha<sup>-1</sup>.

Independientemente de los resultados individuales obtenidos en cada cultivo dentro del SAF, de forma general como policultivo, las producciones lograron positivos resultados con rendimientos promedio en los cuatro años de aplicación del SAF de 25,6 t.ha<sup>-1</sup>. Estos cultivos asociados dentro del SAF aportaron una producción suplementaria que colaboró con ingresos positivos económicos para el productor forestal debido a la comercialización del producto final, además del aumento de la calidad de vida de los mismos.

Entre las principales limitaciones que siempre tuvo la finca, se encuentra la deficiente distribución y aprovechamiento de la superficie para lograr una mayor biodiversidad y uso eficiente de la tierra. Sin embargo, los resultados del análisis del uso de utilización de la tierra (IUT) con la aplicación del SAF, mostraron un índice superior a 1, lo cual indicó que se obtuvo un adecuado uso de la tierra en la finca estudiada. Además, la distribución e interrelación de los cultivos en toda la superficie de la finca por medio de la aplicación de las técnicas agroforestales implementadas, garantizó un aprovechamiento más racional del recurso suelo.

Estudios realizados en La Palma, provincia de Pinar del Río (15) determinaron que el uso de intercalamientos y asociaciones de cultivos permitió un empleo más racional del área disponible en el tiempo y en el espacio en pequeñas fincas tradicionales y ecológicas.

## CONCLUSIONES

La deforestación histórica y la pérdida de la biodiversidad entre otros, fueron los principales problemas que afectaron la productividad de la finca estudiada, a pesar de las potencialidades que posee para aumentar la sostenibilidad, entre ellas las buenas condiciones edáficas.

El uso del cultivo en callejones o el empleo de árboles en asociación con cultivos anuales, uso de árboles en asociación con cultivos perennes y la implementación de cercas vivas, fueron las técnicas desarrolladas dentro de un sistema agroforestal que logró el aumento de la eficiencia en el uso de la tierra y la productividad del agroecosistema estudiado.

## REFERENCIAS

1. Fernández, J. R. y Almora, V. Silvicultura: Conceptos generales del bosque y del árbol. 2da Edición. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2011. p. 1. ISBN 978-959-13-2223-4.
2. Zamora, V. *et al.*. Fincas forestales integrales: Aspectos técnicos y legales para su funcionamiento. *Rev. Agricultura orgánica*, 2007, no. 1, año 13, p. 4-6.
3. Cárdenas, I. *et al.*. Metodología participativa en la capacitación para la restauración del paisaje forestal en el municipio San Antonio de los Baños. *Revista Universidad y Sociedad*, 2012, vol. 4, no. 2, p. 1-8.
4. Álvarez, M. Guía de trabajo para la igualdad de género. Mujeres en el desarrollo forestal de Cuba. Edición 1. Dirección Nacional Forestal. [en línea]. Cuba: Ministerio de la Agricultura, 20 enero 2010 [Consultado: 3 marzo 2010]. MINAG. Disponible en: <[http://proyectoforestalcuba.org/mujeres\\_en\\_el\\_sector\\_forestal.pdf](http://proyectoforestalcuba.org/mujeres_en_el_sector_forestal.pdf)>.
5. Hernández, A. *et al.*. Metodologías para la cartografía detallada y evaluación integral de los suelos. Ministerio de la Agricultura de Cuba. 1995. La Habana. 58 p.
6. Instituto de Suelos. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana, 1999, AGRINFOR, MINAGRI, 64 p.
7. IUSS, Working Group WRB. Base referencial mundial del recurso suelo. Informes sobre recursos mundiales de suelos 103. Roma. FAO, 2008. 117 p.

**Tabla III. Rendimientos promedio de los cultivos asociados**

Cultivos	Rendimientos por año (t.ha <sup>-1</sup> )					Promedio	R.P
	2008	2009	2010	2011			
Maíz	1,9	2,6	2,1	1,7	2,1	5,2	
Yuca	19,0	23,0	24,0	19,0	21,2	70,0	
Frijol	0,9	2,8	1,9	1,8	1,9	3,3	
Maní	0,2	0,4	0,3	0,6	0,4	0,9	
Total					25,6	IUT= 1,67	

Prom: promedio del rendimiento anual por cultivo  
IUT: índice utilización de la tierra

R.P: rendimiento potencial de los cultivos utilizados para la zona

8. Geilfus, F. 80 herramientas para el desarrollo rural participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación: diagnóstico participativo. Manejo de recursos naturales. 8va ed. San José, Costa Rica: Ed. IICA, 2009, 217 p. ISBN 13: 99923-7727-5.
9. Guevara, H. F.; Rodríguez, L. L.; La O, M. A.; Gómez, C. H.; Fonseca, F. M.; Pinto, R. R.; Ponce, P. I.; Medina, J. F. J.; Carbonell, C. J.; Hernández, L. A.; Castillo, F. P. y Ovando, C. J. Metodología para el desarrollo de procesos de innovación local a través de la investigación-acción. Folleto Técnico No 1. Editorial Dimitrov. Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", CAAP-UNACH y Red de Estudios para el Desarrollo Rural, A. C. Bayamo, Granma (Cuba). 2011. 27 p. ISBN: 978-959-223-208-2.
10. Guevara-Hernández, F. ¿Y después qué?: action-research and ethnography on governance, actors and development in Southern Mexico. Technology and Agrarian Development Group. Department of Social Sciences. Wageningen University and Research Centre. Wageningen. The Netherlands. 2207, 223 p. ISBN: 978-90-8504-771-1.
11. Gómez Castro, H.; Galdámez Figueroa, D.; Guevara Hernández, F.; Ley de Coss, A. y Pinto Ruiz, R. Evaluación de áreas ganaderas en la zona de amortiguamiento de una reserva natural en Chiapas, México. *ITEA Información Técnica Económica Agraria*, 2013, vol. 109, no. 1, p. 131-147. ISSN: 1699-6887.
12. Martín, A. C. *et al.*. Avaliação da fertilidade do solo em sistema agroflorestal com cacauzeiros e coqueiros em Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. *Rev. Agrotrópica*, 2009, vol. 21, no. 1, p. 65-72.
13. Jaimez, R. E.; Tezara, W.; Coronel, I. y Urich, R. Ecofisiología del cacao (*Theobroma cacao* L.): su manejo en el sistema agroforestal. Sugerencia para su mejoramiento en Venezuela. *Revista Forest. Venez.*, 2008, vol. 52, no. 2, p. 253-258.
14. Sordo, L. y Sordo, V. Especies utilizadas como cercas vivas por los productores en la agricultura urbana. *Rev. Agricultura Orgánica*, 2007, no. 1, año 13, p. 28.
15. Márquez, M. *et al.*. Análisis agroenergético de tipologías agrícolas en La Palma. En: Ríos, H.; Vargas, D. y Funes, F. Innovación agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático. 1era ed. La Habana: INCA, 2011. 105 p.

Recibido: 13 de marzo de 2013

Aceptado: 12 de abril de 2013

#### ¿Cómo citar?

Pavón Rosales, María I.; Domíní Cuadra, María E.; Suárez Venero, Gicli M.; Flores, Juana y Almenares Garlobo, Guillermo R. Sistema agroforestal para el uso racional del suelo en el municipio San José de las Lajas, provincia Mayabeque. *Cultivos Tropicales*, 2014, vol. 35, no. 2, p. 14-20.