

Implementación de medidas de conservación de suelos.

Measures implementation of soils' conservation.

Autores: Ing. Alieski Meriño-Mayné, Lic. Esmérida Sánchez-Márquez, Ing. Omar Labrada-Hernández, Téc. Noralvis Díaz-Maresma.

Organismo: Centro de Desarrollo de la Montaña. Limonar de Monte Ruz, Guantánamo, Cuba.

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

Resumen.

Con el objetivo de implementar medidas para la conservación de los suelos, basado en la introducción de alternativas agroecológicas para la mejora en los rendimientos de los cultivos agrícolas, se desarrolló esta investigación en el periodo comprendido junio-noviembre de 2014 en ecosistemas de la Cuenca Toa, para la misma se realizó una investigación no experimental; se utilizó el estudio de suelo de la provincia Guantánamo, aplicando la clasificación genética de los suelos y su correlación con la nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba propuesta por Hernández, durante la investigación fueron plantadas posturas de cacao asociadas a plantaciones de coco, se conformaron compost endógenos, se implementaron barreras muertas y vivas, así como la asociación y rotación de cultivos, se redujo la pérdida de suelo en los ecosistemas investigados mediante la implementación de tecnologías para su conservación.

Palabras clave: conservación de los suelos; alternativas agroecológicas; ecosistemas frágiles; cultivos agrícolas.

Abstract.

With the objective of implementing measures for the soils' conservation, based in the introduction of agroecological alternatives for the improvement in the agricultural cultivations's yields, was accomplished this investigation in the period once 2014 junio-noviembre in ecosystems of the Toa Basin, for the same one was accomplished a no experimental investigation; it was utilized the soil study of the Guantanamo province, applying the genetic classification of the soils and its correlation with the new Genetic Classification Version of Cuban Soils proposed for Hernandez, they were planted cocoa postures associated to coconut plantations during the investigation, they were conformed endogenous compost, they were implemented died and living barriers, as well as the association and crop rotation, the loss ground was decreased in the investigated ecosystems by means of the technologies implementation for his conservation.

Keywords: soils' conservation; agroecological alternatives; fragile ecosystems; agricultural cultivations

Introducción.

Se entiende por Sistema Agroforestal un ecosistema cultivado donde los macizos o conjuntos de árboles forestales constituyen un componente importante en todos o en la mayoría de los sitios o ecótopos que conforman ese sistema productivo. (Olivares 2003). Los sistemas agroforestales, para ser integrales deben ser siempre sistemas agro-silvo-pastoriles, para que el balance de energía y el equilibrio ecológico interno sean los más seguros posibles. Todo sistema agroforestal es un hecho cultural del hombre, construido sobre el medio natural.

El concepto de manejo sistémico, al proyectar una determinada producción, tiene en cuenta todos los factores bióticos, abióticos y sociales para hacer producir ese medio de producción que es el ecosistema, de forma autosostenible, que es lo mismo que decir en equilibrio, aplicando el trabajo humano racional. Durante el desarrollo de la investigación relacionado con la implantación de tecnologías en las diferentes formas de producción se tuvieron en cuenta diferentes tipos de manejo relacionado con el suelo y los cultivos agrícolas. La investigación tuvo como objetivo, implementar medidas para la conservación de los suelos, basado en la introducción de alternativas agroecológicas para la mejora en los rendimientos de los cultivos agrícolas.

Desarrollo.

Materiales y métodos

Se trabajó en los municipios Baracoa y Yateras en el periodo comprendido junio – noviembre 2014, en las formas productivas siguientes: Finca de Semilla municipal Baracoa, Cayo Guín, UBPC “Roberto Blet Apagón”, Maguana, CCS “Manuel Tames” y la CPA “Ramón López Peña” área Quibiján, en el municipio de Yateras en la CCS “Lino de las Mercedes Álvarez” en área La Carolina, CCS “Reinaldo Góngora” en el área de Monte Verde.

Para los estudios de suelos se descansó en el estudio de suelo de la provincia Guantánamo (mapa de suelo escala 1: 25 000); (1790), siguiendo la metodología establecida por el Ministerio de la Agricultura (1985), aplicando la clasificación Genética de los suelos de Cuba (1975) y su correlación con la nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba Propuesta por Hernández *et al.*, 1999.

Metodologías.

Manual técnico de manejo agrotécnico de las plantaciones de cacao.

Manual de instrucciones técnicas para el cultivo del café.

Paquete tecnológico para la producción cafetalera.

Libro: Guía Técnica Forestal.

Libro: Introducción a la Agrosilvicultura.

Libro: Agroforestería.

Carta Tecnológica para el cultivo del café arábico 2009.

Semillas de variedades y especies resistentes.

Habichuela Lina, pimiento Español 16, tomate IM- 28, maíz Tuzón, frijol común dos variedades Delicia y Negro, lechuga Blanss

Posturas de cacao de la variedad de los Trinitarios

Resultados y discusión

A continuación se expresa en las figuras el comportamiento de las precipitaciones, humedad relativa y temperaturas medias anuales en el municipio Baracoa, aspectos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de las diferentes actividades agrícolas.

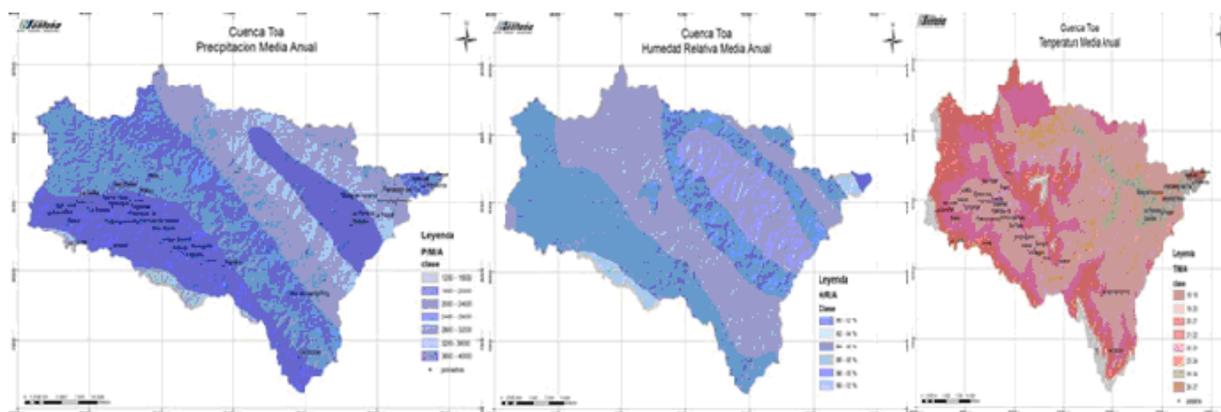


Figura 1. Precipitaciones Media Anual, Humedad Relativa Anual, Temperatura Media Anual en la Cuenca Toa.



Figura 2. Identificación de la finca de samilla UBPC Eduardo García Delgado.

Aplicación de medidas de conservación de suelos y recuperación. Baracoa

Comunidad: Cayo Guín Finca de Semilla municipal Baracoa



Figura 3. Imágenes donde se destaca la presencia de Barrera viva (King gras), asociaciones de cultivos.

En las áreas de la finca predominan los suelos pardos sialíticos mullidos carbonatados según la nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba propuestos por (<biblio>). Las áreas de la finca no poseen un alto grado de pendiente, en estos suelos aunque se trabaja en la implementación de diferentes técnicas de conservación como la asociación de cultivo, el intercalamiento, uso de estiércol ovino – caprino como materia orgánica, los actores tiene ya implementadas otras

como: el uso de barreras vivas con la utilización del king gras, rotaciones de cultivos como la siembra del cultivo del frijol y posterior a la cosecha siembra del cultivo del maíz asociado al cultivo del boniato y la yuca.



Figura 4. Plantación de pimiento en área de producción con la utilización de materia orgánica totalmente descompuesta.

Comunidad: Maguana UBPC: “Roberto Blet Apajón”

Se trabajó en el perfeccionamiento para la construcción de un compost con los materiales siguientes: estiércol ovino, hoja de palma y tronco de árboles en proceso de descomposición con un área de 6 metros de largo por 2 metros de ancho.

Cabe resaltar que los trabajadores que se dedican a la producción de hortalizas en el organopónico de la UBPC presentan una preparación adecuada en cuanto al manejo sistémico de los cultivos que allí se producen.

Comunidad Quibiján CCS: “Manuel Tames”

Se implementan diferentes medidas de conservación de suelo como barreras vivas con plantaciones de piña, siembra de jengibre ubicadas en hileras organizadas en contra de la pendiente que en este caso está alrededor del 5 % en un área total de 0,5 hectárea, dicha área se encuentra plantada con posturas de coco con edad de 1 año y 6 meses.

Comunidad Quibiján CPA: “Ramón López Peña”

Como parte del accionar relacionado con los parámetros investigativos por parte del proyecto en ejecución se realizaron diferentes actividades congruentes con el manejo integral de los cultivos y el suelo en las áreas de producción.

El área donde se realizaron todas las acciones que se describen a continuación se encuentra ubicada a la orilla del río Barbudo a 4 km de la comunidad de Quibiján donde predominan los suelos pardos mullidos sialíticos carbonatados y sin carbonato con un pendiente que oscila entre 2 – 5 %. Estas actividades se realizaron con el objetivo de crear nuevas áreas con el cultivo del cacao partiendo de que las áreas existentes en la zona poseen más de 50 años de vida productiva ininterrumpidamente.

Como parte de la implementación de tecnología en las áreas dedicadas a la cooperativa fue manejada la sombra a través de anillamiento y poda a los árboles forestales en un área total que incluye 1 hectárea. Donde fueron realizada una serie de acciones: acordonamiento, trazaje, estaquillado y hoyado del área donde predominan los suelos pardos sialíticos mullidos con carbonato según la nueva versión de clasificación genética de los suelo de Cuba propuesto por Hernández *et al* 1999.

Hay que destacar que el área total donde fueron sembradas las posturas se encontraba con una cobertura de suelo que oscila entre el 80 y 90 % con la utilización de plantas de mariposa blanca y hojas de plátano en proceso de descomposición.



Figura 5. Área donde fueron plantadas las posturas de cacao asociado a plantaciones de coco.

Para el trazado del área se tuvo en cuenta el marco de plantación con relación a la pendiente del terreno que no supera 5% que en este caso fue plantado 3 m entre narigón y 3 m entro camellón, teniendo en cuenta que no exista la posibilidad de que ocurran pérdidas de suelo por las fuertes escorrentías provocadas por las altas precipitaciones.

Una vez conformado los hoyos (36 x 36 cm) para plantación de las posturas de cacao y en el momento de la plantación fue aplicada materia orgánica totalmente descompuesta proveniente de la mezcla de estiércol ovino-caprino y restos vegetales obtenida en el compost, midiendo este 2 m².

Cabe resaltar y partiendo de la implementación de nuevas áreas dedicada al cultivo del cacao los directivos de la CPA Ramón López Peña expresan que existe un total de 3 hectáreas disponibles para nuevas plantaciones de cacao y 2 hectáreas para nueva plantación con posturas de café aspecto que valida la necesidad de establecer áreas que se encuentran despobladas.

Aunque se han plantado hasta lo que va de fecha de 203 posturas de cacao obtenidas en el actual año 2014 en Centro de Desarrollo de la Montaña, se continuará con la plantación y su manejo, siendo este uno de los principales rubros económicos de esta zona el cual genera ingresos para los pequeños agricultores que están en los 200 pesos conjuntamente con el cultivo de cocotero y los cultivos varios. Hay que resaltar que en esta zona los productores no dedican grandes cantidades de áreas para la plantación de posturas de café.

Implementación de sombra temporal o transitoria: teniendo en cuenta que esta área sería dedicada a la producción de cacao con antelación fue plantada de plátano burro a dos metros de camellón por dos de narigón con el objetivo de facilitarles la sombra en los primeros estadios de vida de las posturas que posteriormente serían plantadas.

Cuando las plantas de cacao fijen su sistema radicular se procederá a la eliminación de algunos plantones de plátano burro dejando un marco de plantación final de 4 x 4 m.

Como sombra natural en el área para la producción de cacao se encuentran en desarrollo posturas de coco con edad de un año y un marco de plantación de 6 metros de camellón por 5 metros de narigón y posturas de cedro que serán utilizadas como sombra natural.

Manejo de áreas establecidas con plantaciones de cacao.

Durante el manejo realizado a la sombra en las áreas ya establecida del cultivo del cacao se pudo apreciar que existen árboles forestales utilizados como sombreadores que no son los recomendados como: el najesí, el jobo, yamagua, albaricoque y boniato, los cuales fueron anillados con la utilización del hacha como implementación de trabajo utilizada por el hombre en un área total de 0, 8 hectáreas.

Caracterización de suelo en Baracoa

Por parte del Centro de Desarrollo de la montaña realizó una comparación a través del Manual de Evaluación Visual de Suelo. Cultivos Anuales. Guía en Campo propuesto José Benítez Jump donde se describen los aspectos siguientes: textura de suelo, estructura y consistencia del suelo, porosidad del suelo, color del suelo, moteado del suelo, existencia de lombrices, profundidad efectiva de las raíces, encharcamiento superficial, costra superficial y cobertura superficial, erosión del suelo, manejo de suelo para cultivos anuales, con el objetivo de determinar si existió variación de las características de suelo se procedió a realizar la evaluación visual de la calidad de suelo donde se destacan las siguientes características:

Suelos erosionados por mal manejo, pérdida de suelo por las altas precipitaciones partiendo de que se habla de zonas con alto grado de pendiente, existencia de bajos niveles de costra y cobertura superficial en las áreas dedicadas a la producción cafetalera, no así en las áreas dedicada a la producción cacaotera donde este aspecto se encuentra alrededor del 75 %.

Baracoa: Tipos de suelo predominantes

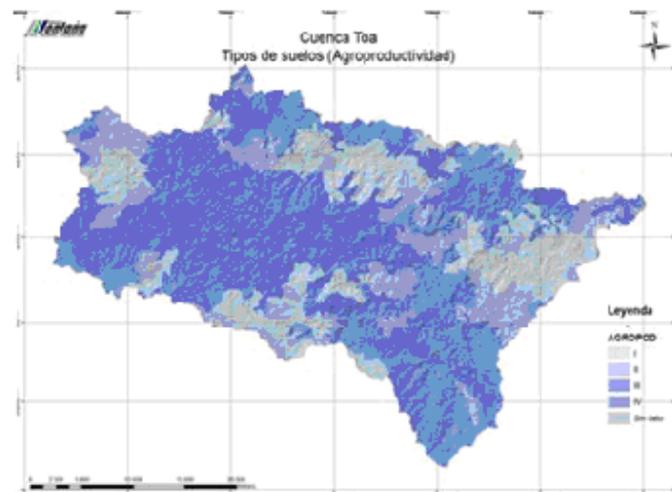


Figura 7. Agroproductividad de los suelos en la cuenca Toa.

Partiendo de los resultados que expresan las investigaciones realizadas por el Instituto provincial de Suelos Salinos Guantánamo predominan los suelos Ferralítico rojo típico aunque pueden existir variaciones en cuanto a las características de suelo.

En la figura 7 se muestra la distribución de los diferentes tipos de terrenos encontrados en la cuenca del Río Toa partiendo de la clasificación agrológica de los terrenos propuesta por Klingebiel y Montgomery en 1961, citados por Suárez de Castro (1965), más conocida como “sistema americano de clasificación de tierras”, que no solo toma en cuenta las prácticas de conservación de suelos que los terrenos necesitan según la inclinación, el relieve y la erodabilidad del suelo, sino también su productividad, la posibilidad o no de usar medios moto mecanizados, la pedregosidad, los riesgos de inundación, etc., por lo que puede ser adaptada a sub-clasificaciones necesarias según el clima local, las condiciones socioculturales locales y los usos tradicionales a que han sido sometidas las tierras que se pretende clasificar.

Comunidad La Carolina (Yateras)
CCS: Lino de las Mercedes Álvarez

Conformación de un sistema de compostaje con las dimensiones siguientes: (6 m ancho: 4 m largo) con la utilización de árboles descompuestos y restos de vegetales tales como plantas maíz y frijol posterior a la cosecha y estiércol ovino-caprino.

Medidas de conservación: fueron implementadas diferentes prácticas de conservación de suelo como:

Barreras muertas dentro de las áreas de café: esta se construyó con restos de árboles derribados por el ciclón Sandy en las zonas donde existe pérdida de suelo por las escorrentías ocasionadas por las altas precipitaciones, conformación de tranques (área total 0,5 hectárea)

Utilización de barreras vivas: caña, vetiver, hileras de plantas de plátano en contra de la pendiente además de otras prácticas de conservación como:

Rotaciones de cultivos realizadas en las áreas de producción.

Intercalamiento de cultivos.

Protección al suelo con arroje de restos de cosecha (plantas de frijol, hojas de plátano).

Asociación de cultivos.

Teniendo en cuenta el servicio de semillas por parte del programa de desarrollo que incluye los cultivos siguientes: pimiento, frijol, tomate, hechuela, maíz en las diferentes fincas de los productores hasta los que va de fecha y correspondencia con la época de siembra de cada cultivo se encuentra en fase de semillero el pimiento y para el cultivo del frijol el área de siembra se encuentra lista esperando que llegue la campaña.

Asociaciones de cultivos establecidas en las diferentes fincas.

1. Lechuga – pimiento, pimiento – tomate, frijol – maíz, tomate – maíz, frijol – tomate, lechuga – tomate, habichuela – lechuga

Comunidad Monte Verde (Yateras)

CCS: Reinaldo Góngora.

Conformación de compostaje con los materiales siguientes estiércol bovino y restos de vegetales con las siguientes dimensiones Largo: 4 m Ancho: 4 m.

Partiendo de todas estas problemáticas se trabajó en diferentes prácticas de conservación de suelo con el objetivo de disminuir la pérdida por fuertes escorrentías (área total 0,2 hectáreas)

1. En este caso implementado barreras muertas con los materiales siguientes:

Hileras de piedras organizadas en contra de la pendiente.

2. Barreras vivas: utilizando vetiver plantado en forma de tres bolillos.

Propuesta de manejo de sombra a un área cafetalera con un total que incluye 4,2 hectáreas a través de la técnica de anillamiento a los siguientes árboles: yamagua, cupey, guasima, boniato, yagruma etc....

Rendimiento por área:

Partiendo del estudio que se realizó por parte del proyecto y relacionado con los rendimientos en la producción cafetalera se puede declarar que en el año 2012 los rendimientos en el cultivo del café por área fueron mayor en comparación con el año 2013 teniendo en cuenta que los suelos no reúnen las condiciones y además son altamente pedregosos, lo que dificulta el buen desarrollo de sistema radicular de las plantaciones lo que trae como consecuencia un descenso en los rendimientos del cultivo.

A lo anterior se le suma los altos niveles de enmalezamiento, falta de nutrientes en los suelos, envarillamiento por el exceso de sombra, áreas despobladas dentro de los cafetales, existencia de fallas económicas, es decir, que existe la planta de café pero esta no es productiva, plantaciones de café con más de 30 año de vida productiva ninterrumpidamente.

Yateras. Tipos de suelos predominantes

Se describe un tipo de suelo que varía según sus características: pardo con carbonato que pueden ser pardo con carbonato típico lavado con el horizonte A-B profundo, medianamente erosionado, y topografía fuertemente ondulada, se localiza en casi toda las zonas del consejo popular y los pardo con carbonato plastogénico, con el horizonte A-B medianamente profundo fuertemente erosionado, y topografía fuertemente ondulada se ubica en una zona.

Según su profundidad el horizonte A-B se caracteriza por ser medianamente profundo en (tres zonas). Y poco profundo en (una zona).

Según su erosión: fuertemente erosionado cuatro zonas y medianamente erosionado una zona.

Según su topografía: fuertemente ondulado (tres zonas), alomado (una zona) y fuertemente alomado (una zona).

Suelos aluviales: poco diferenciado, con el horizonte A-B medianamente profundo, poco erosionado, ondulado según su topografía.

Caracterización de suelo en Yateras

Partiendo de los estudios descritos anteriormente cabe destacar que estos suelos poseen altos contenidos de materia orgánica, variabilidad en las características físicas de los suelo, alto grado de existencia de lombrices lo que demuestra que existe al menos un 3% de existencia de Materia orgánica en los suelos, baja presencia de costra y cobertura superficial en las áreas dedicada a la producción cafetalera.

Conclusiones.

Se redujo la pérdida de suelo en los ecosistemas investigados mediante la implementación de tecnologías para su conservación.

Bibliografía.

- Hernández, A. Pérez, J. Dalmacio, B. Rivero, L. Camacho, E. (1999). Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba.
- Jiménez, M. (2006). *Guía Técnica Forestal*. Departamento de Silvicultura y Medio Ambiente.
- Olivares, P. A. (2003). *Introducción a la Agrosilvicultura*.
- Ospina, A. (2006). Agroforestería. Aportes conceptuales metodológicos y prácticos para los estudios forestales.
- Suárez de Castro. (1965). *Conservación de suelos*. Inst. Cubano del Libro. La Habana, 319.

Fecha de recibido: 22 oct. 2015

Fecha de aprobado: 8 dic. 2015