

Programa de Manejo Sostenible de Tierra en ecosistema cafetalero del municipio de Yateras, Guantánamo, Cuba

Sustainable Land Management Program in coffee ecosystem in Yateras municipality, Guantnamo province, Cuba

Erneydis Romero Peña, Ramón Reyes Ramírez, Zoilo Escalante Lores

Centro Universitario Municipal de Yateras, Universidad de Guantánamo, Cuba.

Email: erneydisrp@cug.co.cu; rammonrr@cug.co.cu; zoiloel@cug.co.cu

Fecha de recepción: 12 de julio de 2019 Fecha de aceptación: 19 de noviembre de 2019

RESUMEN. En la actualidad las prácticas inadecuadas en el uso de la tierra asociado a la influencia negativa del cambio climático conllevan a la degradación de los suelos, el agua y los bosques, con repercusiones significativas para el sector agrícola reduciendo su capacidad productiva y por consiguiente la disminución de los rendimientos y la calidad de las producciones agropecuarias. El municipio de Yateras es un ejemplo representativo de este comportamiento por lo que el presente trabajo persiguió como objetivo proponer un programa para el Manejo Sostenible de Tierra (MST) en Agroecosistemas cafetaleros degradados en dicho territorio. El estudio fue posible a partir del empleo de métodos teóricos y prácticos con sus correspondientes técnicas como encuestas, entrevistas, observación directa, revisión documental y trabajos de campo, que hicieron posible la caracterización socioeconómica y de los recursos naturales Agua, Suelos y Bosques. Los resultados arrojaron que la unidad cuenta con 86.0 ha dedicadas al cultivo del café, distribuidas sobre dos tipos de suelos: Pardo con carbonatos y Aluvial, afectados por los procesos degradativos provocado por la erosión hídrica, por lo que el programa que propuesto contempla acciones, sustentadas desde los principios del desarrollo agroecológico para la sustentabilidad del entorno y preservar los recursos naturales, así como reducir, mitigar y restaurar las afectaciones producidas al ecosistema, en aras de alcanzar resultados económicos, productivos, sociales y medio ambientales a corto mediano y largo plazo.

Palabras claves: agroecosistema, manejo sostenible de tierra

ABSTRACT. Currently, inadequate practices in the use of land associated with the negative influence of climate change lead to the degradation of soils, water and forests, with significant repercussions for the agricultural sector, reducing their productive capacity and consequently decreasing of the yields and the quality of the agricultural productions. The municipality of Yateras is a representative example of this behavior, which is why the present work aims to propose a program for Sustainable Land Management (MST) in degraded coffee agroecosystems in that territory. The study was possible from the use of theoretical and practical methods with their corresponding techniques such as surveys, interviews, direct observation, documentary review and field work, which made possible the socioeconomic characterization and natural resources Water, Soils and Forests. The results showed that the unit has 86.0 ha dedicated to the cultivation of coffee, distributed over two types of soils Brown with carbonates and alluvial, affected by the degradation processes caused by water erosion, so the proposed program includes actions, sustained from the principles of agroecological development for the sustainability of the environment and preserve natural resources, as well as reduce, mitigate and

restore the effects produced to the ecosystem, in order to achieve economic, productive, social and environmental results in the short medium and long term.

Keywords: agroecosystem, sustainable management of land.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las prácticas inadecuadas en uso de la tierra unido a las variaciones climáticas cada vez más notables conllevan a la degradación de los suelos, el agua y los bosques, con repercusiones significativas para el sector agrícola, trayendo consigo la reducción de las producciones agropecuarias y la pérdida de servicios ecosistémicos, lesionando adicionalmente la sostenibilidad de los ecosistemas (Fernández y Burcroff, 2008).

Algunos de los efectos de prácticas inadecuadas de uso de las tierras afectan a los mismos usuarios de éstas con rendimientos agrícolas decrecientes y mayores costos para mantener los actuales niveles de producción.

El Municipio de Yateras no está exento de estas dificultades, ya que más del 80 % de su superficie agrícola es montañoso y que por sus características climáticas sufre los procesos de erosión y degradación, el 75 % de las áreas agrícolas están ubicadas en la cuenca y subcuenca del Toa, principal recurso hídrico del territorio, por lo que se considera un territorio de alta fragilidad ante los fenómenos climatológicos que atentan contra la conservación y estabilidad de los suelos, los bosques, las aguas y la biodiversidad, por lo que este trabajo tiene como objetivo proponer un programa de Manejo Sostenible de Tierra (MST) en un agroecosistema cafetalero del municipio de Yateras.

El MST se define como un modelo de trabajo adaptable a las condiciones de un entorno específico, que permite el uso de los recursos disponibles en función de un desarrollo socioeconómico que garantice la satisfacción de las necesidades crecientes de la sociedad, el mantenimiento de las capacidades de los ecosistemas y su resiliencia (Urquiza *et al.*, 2011).

El estudio fue posible a partir del empleo de métodos teóricos y prácticos con sus correspondientes técnicas como encuestas, entrevistas, observación directa, revisión documental y trabajos de campo, que hicieron posible la caracterización socioeconómica y de los recursos naturales Agua, Suelos y Bosques de este ecosistema.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló en un agroecosistema cafetalero perteneciente a la CCS Roberto Rivero Elías en el consejo popular de Palenque municipio Yateras, entre las coordenadas N 704.000 – 706.000 y E 183.000 – 186.200 escenario que se encuentra en su totalidad dentro de los límites de la cuenca hidrográfica del Río Toa, su actividad fundamental es la producción de café. La metodología de investigación fue no experimental, y se utilizaron métodos teóricos y prácticos con sus correspondientes técnicas (encuestas, entrevistas, observación directa, revisión documental y mediciones en el lugar); Para la ejecución del mismo se aplicaron también las herramientas metodológicas y los pasos descriptos del Manual de procedimientos para el Manejo Sostenible de Tierras (Urquiza *et al.*, 2011).

Para la **caracterización socio económica** se emplearon herramientas participativas, dinámica de grupos, técnicas de visualización, entrevistas y comunicación oral (Geilfus, 2005).

Se relacionó el **comportamiento climático** de las variables temperatura, precipitaciones, humedad relativa y evaporación de Yateras, para lo que se consideró la serie histórica 2016, 2017 y 2018. Los datos se obtuvieron del Centro Meteorológico Provincial de Guantánamo.

La caracterización del **recurso suelo** se realizó a partir del estudio genético de los suelos de la provincia Guantánamo (Mapa de suelos Escala 1:25 000, 1990) siguiendo la metodología establecida por el Ministerio de la Agricultura (1982) y el manual para la confección del mapa nacional 1:25 000 (1976), aplicando la Clasificación Genética (1975) y una correlación con la Nueva Versión propuesta por Hernández *et al.*, (1999). Además se tomaron muestras que luego se analizaron en el Laboratorio Provincial de Suelos.

Para desarrollar el **Plan de Manejo** se seleccionó el área dedicada al cultivo del café (86.0 ha) a la cual se le determinaron los factores limitantes y la agroproductividad del suelo (tabla 1) para lo cual se utilizó la información edafológica del Mapa Nacional de Suelos, escala 1:25000 con los perfiles asociados al mismo y el Modelo de base fue el Sistema Automatizado AGRO24 (Mesa y Mesa, 1983). Los resultados se corroboraron en el campo utilizando el método de transversas y punteo a diferentes profundidades del suelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación y situación geográfica del área.

La CCS Roberto Rivero Elías se encuentra situada en el consejo popular de Palenque municipio Yateras entre las coordenadas N 701.000 – 703.000 y E 183.200 – 187.100, limita al norte con la UBPC Rafael Torriente, al sur con el río Palenque, al este con el vial que conduce a la comunidad de Bernardo y al oeste con la cabecera municipal, escenario que se encuentra en su totalidad dentro de los límites de la cuenca hidrográfica del río Palenque que tributa al río Toa principal recurso hidrológico del territorio, la entidad se caracteriza por poseer una producción diversificada, la misma ocupa un área de 225,00 ha, de ellas 30.0 ha dedicada a los cultivos varios, 90.0 ha de bosques naturales, 19.0 ha de pastos naturales y 86.0 ha al cultivo del café constituyendo este su base económica fundamental, donde intervienen 68 productores y de ellos 24 son mujeres para un 36.7%.

La unidad no cuenta con maquinarias agrícolas aunque recibe los servicios de un camión para transportaciones de insumos y productos agrícolas hasta la base de acopio.

Las operaciones de labranza, se realizan con tracción animal. El nivel escolar de los trabajadores se distribuye de la siguiente manera: 5 son de nivel superior, 10 son técnicos, 20 alcanzan el 12 grado y 33 poseen el 9^{no} grado, los cuales en su mayoría se desempeñan como obreros agrícolas.

El 100% de los productores tienen viviendas dentro de los predios de la CCS las cuales se encuentra en condiciones regulares.

La comunidad cuenta con un centro escolar de la enseñanza primaria, un hospital rural y las direcciones municipales de todas las organizaciones políticas, de masas y de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) del territorio, y el acceso fundamental es por terraplén y caminos secundarios.

Caracterización suelo.

Las áreas de la unidad están distribuidas sobre dos tipos de suelos: Suelo Pardo con carbonatos y Aluvial. El Suelo pardo con carbonato típico es el más representativo con un 76.17%, sobre caliza suave, carbonatado; profundo, medianamente humificado, mediana erosión; textura arcillosa; 51 cm de profundidad efectiva; pendiente fuertemente ondulado; medianamente

montañoso, según la clasificación propuesta por Hernández *et al.*, (1999); con evidencia de un proceso de degradación provocado por la erosión hídrica.

Caracterización clima.

El clima de la zona se caracteriza por abundantes precipitaciones que alcanza promedios anuales de 7000 mm, distribuidas en diferentes meses del año, donde en los primeros meses los acumulados no sobrepasan los 100 mm (enero-marzo), a partir de los cuales se logran los máximos acumulados (entre 118 y 200 mm), exceptuando los meses de julio y diciembre que presentan acumulados por debajo de los 100 mm. Los valores de temperatura media anual no sobrepasan los 26°C, con medias que oscilan entre 22 - 28°C. La humedad relativa muestra valores medios de 84,77%, con máximas de 97% y mínimas de 65%.

Caracterización recursos hídricos.

Esta zona presenta abundantes fuentes de aguas superficiales, destacándose como fuente principal el río Toa, el cual limita por el este a 3 km de distancia, además cuenta con el río Palenque, en todos los casos el agua es apta para riego y el consumo humano y animal, según NC 1048:2014. Calidad de agua para preservar el suelo. Especificaciones. La unidad posee 1 sistemas de riego que favorecen 4 hectáreas dedicadas a los cultivos varios, mientras que el resto de las áreas, los cultivos se desarrollan en condiciones de secano.

Caracterización socio- económica.

En la **Tabla 1** se refleja la fluctuación laboral y los ingresos promedios por trabajador que ha presentado la unidad en los últimos tres años. Como se puede observar ha existido un incremento progresivo del número de trabajadores, llegando a contar en el 2017 con 69 trabajadores (30 mujeres y 39 hombres), de los cuales 50 están vinculados directamente al cultivo del café, efecto que pudiera estar relacionado con el aumento de los ingresos promedios, en los cuales tuvo incidencia directa el aumento del valor de la producción.

Tabla 1. Comportamiento de la fluctuación laboral y los ingresos promedios por trabajador en la CCS Roberto Rivero Elías.

Indicador	año		
	2016	2017	2018
Cantidad de trabajadores vinculados a la actividad cafetalera	41 24 H 17 M	57 30 H 27 M	68 44 H 24 M
Salario promedio de los trabajadores.	500.00 \$	580.00 \$	650.00 \$

Asistencia Técnica.

Otros de los aspectos que pudiera haber incidido resulta la asistencia técnica brindadas por instituciones como la delegación municipal y provincial de la agricultura, el instituto de suelos Guantánamo, la ANAP municipal, centro universitario del municipio, la ACTAF, CITMA, entre otras, las cuales han desarrollado acciones de capacitación, asesoría técnica e introducción de resultados científicos.

En la **Tabla 2** se muestra los principales factores limitantes encontrados en las áreas seleccionadas dedicadas al cultivo del café, donde se muestra que estas se presentan suelos pocos profundos y erosionados, de pendiente alomada para los Pardo-sialíticos y ligeramente ondulados, para el Fluvisol, elementos que los ubica dentro de la categoría agroproductiva III.

Tabla 2. Principales factores limitantes de los suelos de las áreas seleccionadas de la CCS Roberto Rivero Elías.

Cultivo	Tipo de suelo	Área (ha)	Factores limitantes	Categ. Agro prod.
Café	Pardo con carbonatos (Pardo sialítico)	65,5	Profundidad: 32 cm Erosión: Fuerte Drenaje: Bueno Pendiente: Alomado Textura: Arcilloso	III
	Aluvial (Fluvisol)	20.5	Profundidad: 44cm Erosión: Fuerte Drenaje: Bueno Pendiente: ligeramente ondulado Textura: Loam Arcilloso	III

Los resultados sugieren la implementación de un programa de manejo (**Tabla 3**) que permitan minimizar los efectos negativos sobre el suelo y hacer un uso racional de las áreas de cultivos.

Tabla. 3 Propuesta de un programa de Manejo Sostenible de Tierra (MST).

Acción	Contenido	Plan	Área beneficiaria (ha)
¿A qué acción corresponde el problema identificado en el diagnóstico?	¿Cumple el área con los contenidos generales de MST?	(listado de acciones necesarias a realizar en la unidad para cumplir con el contenido general de MST)	
1.El ordenamiento del área	Posee una adecuada distribución del área en función del	1. Actualizar el Ordenamiento del área. 2. Actualizar el cartograma agroquímico de las áreas.	225,0 225,0

	<p>propósito productivo (áreas cafetaleras, cultivos varios, desarrollo forestal, ganadero) y otras actividades propias de la producción (vaquerías, salas de ordeño, áreas de beneficio, almacenes, cosecha y postcosecha, entre otros).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Establecer un almacén para los fertilizantes, plaguicidas químicos. (Según la norma vigente). 4. Crear condiciones de para el beneficio y almacenamiento de las producciones. 5. Garantizar la uniformidad de las plantaciones a partir de que las áreas mantengan la cantidad de plantas necesarias según las distancias de plantación empleadas, 	<p>Uno Una nave 25.0</p>
	<p>Selecciona las tecnologías más adecuadas según las condiciones edafoclimáticas de la zona (agroforestería, fertilización orgánica),</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de una estrategia de rotación de cultivo para las área dedicadas a los cultivos varios. 2. Incrementar áreas reforestadas con frutales y forestales, incluyendo cercas vivas. 3. Selección de los cultivos y variedades que manifiesta mejor adaptabilidad a las condiciones de la localidad. 4. Intensificar la producción de abonos orgánicos a partir del manejo de los residuos orgánicos que se generan en la unidad (composteo, la lombricultura, correcto tratamiento del estiércol). 5. Utilizar los restos vegetales e incorporarlo al suelo de manera directa o a través del composteo. 6. Realizar estudios de fauna edáfica e implementar técnicas que permitan su restitución (uso de Azotobacter, fosforina, microorganismo eficiente, micorrizas, etc.). 	<p>30.0 2 Km de faja hidrorreguladora Incluye Café, C.Varios, y Forestales. 1 Compost/campo y 100 m cuadrado de lombric. Según disponibilidad. 25 Kg en Café y 45 Kg en los Cultivos Varios de Biofertilizantes</p>
	<p>Tiene en cuenta la disponibilidad de recursos (fuentes y tipos de energía, agua, tipos y aptitud de los suelos; fuerza de trabajo disponible) en la planificación de la producción.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorear la calidad y disponibilidad del agua. 2. Garantizar la eficiencia del sistema de riego y el mantenimiento de canales de drenaje. 3. Planificar las áreas de siembra según la aptitud de los suelos y sus características actuales. 	<p>Cada 6 meses. 1 Sistema Dedicar los de mayor pendiente para Café, frutales y Forestales.</p>
<p>Necesidades para cumplir el plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales para construcción de nave de almacenamiento. - Contratar la ejecución del cartograma agroquímico de las áreas. - Entrega de muestras de agua al Instituto de suelos Guantánamo para su análisis. - Capacitación. 			

Acción ¿A qué acción corresponde el problema identificado en el diagnóstico?	Contenido ¿Cumple el área con los contenidos generales de MST?	Plan (listado de acciones necesarias a realizar en su unidad para cumplir con el contenido general de MST)	Área a beneficiar en (ha)
Acciones de preparación del área.	Uso de la quema y herbicidas para la limpieza, control de plantas arvenses y utilización de residuales.	1. Eliminar la quema de los desechos de las producciones agrícolas y utilizarlo para su restitución o en la elaboración de compost.	Evitar la quema en las áreas.
		2. Controlar malezas través del uso de buenas prácticas agrícolas (coberturas vivas).	En las 225.0 ha
		3. Disminuir el uso de herbicidas para el control de plantas arvenses	Uso restringido
	Establece atenciones culturales a las plantaciones con prácticas adecuadas (diferentes tipos de podas, restitución de fallas, renovación de plantaciones, manejo de plagas y enfermedades, fertilización etc.)	4. Incrementar las áreas bajo cobertura viva (Cucaracha en Café), promoviendo el intercalamiento con leguminosas (Canavalia en Café y Cultivos Varios)	86.0 ha de Café y 30.0 ha de Cultivos Varios.
		5. Planificar las poda según las necesidades de las plantaciones	Según necesidad
		6. Renovar las plantaciones que manifiestan bajos rendimientos.	Sistemáticamente según necesidad
		7. Manejo de la fertilización orgánica a partir del uso de compost, estiércol, humus de lombriz.	En las 225.0 ha con énfasis en los Cultivos Varios.
		8. Promover el uso de los bioproductos (Azotobacter, fosforina, microorganismos eficientes, micorrizas, etc.).	116 ha
		9. Promover la correcta implementación del manejo integrado de plagas y enfermedades. con el uso de productos biológicos, trampas de colores y otros.	86.0 ha de Café y 30.0 ha de Cultivos Varios,
	Aplica medidas de conservación de suelos.	10. Aplicar medidas de conservación de suelos (uso de, barreras muertas y vivas, corrección de cárcavas, construcción de tranques, cortinas rompe vientos).	86.0 ha de Café y con énfasis en las 30.0 ha de Cultivos Varios.
		11. Intercalar cultivos haciendo énfasis en el uso de abonos verdes en las áreas aledañas	30.0 ha de Cultivos Varios. Uso de especies leguminosas.
		12. Rehabilitar fajas protectoras de los ríos.	2 Km con especies

			nativas y cercas vivas.
		13. Mantenimiento de medidas antierosivas.	Según necesidad
	Aplica medidas de mejoramiento de suelo	14. Fomentar la producción y uso de materia orgánica, lombricultura utilización de abonos verdes, compost, etc.	En todas las áreas
		15. Fomentar bancos de semillas para abonos verdes	En todas las áreas
		16. Intensificar el uso de bioproductos (biofertilizantes y bioestimulantes)	En todas las áreas
Necesidades para cumplir el plan:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación a los productores en el uso de los bioproductos, establecimientos de medidas de conservación de suelos, MIP, producción de Abonos Orgánicos. 2. Lograr a través de las actividades agrotécnicas que se reduzca el ciclo de las malas hierbas y disminuya su intensidad para evitar el uso de herbicidas químicos. 3. Producción de posturas para reforestación y establecimiento de cortinas rompe vientos. 4. Adquirir las semillas de abonos verdes y bioproductos. 			

Acción ¿A qué acción corresponde el problema identificado en el diagnóstico?	Contenido ¿Cumple el área con los contenidos generales de MST?	Plan (listado de acciones necesarias a realizar en su unidad para cumplir con el contenido general de MST)	Área a beneficiar en (ha)
Acciones de manejo del agua	Usa cultivos, especies y variedades resistentes y de bajo consumo hídrico	1. Realizar estudios para introducir especies y variedades resistentes a la sequía.	En todas las áreas.
	Protege los nacimientos de fuentes hídricas	2. Sensibilizar a las autoridades competentes en el uso y conservación de la calidad de las aguas.	Talleres de sensibilización
		3. Divulgar a la población sobre las normas legales que amparan la protección de las aguas	Carteles, Plegables, Charlas, Conversatorios.
	Reforesta las fajas hidrorreguladoras	4. Favorecer la reforestación (cercas vivas, franjas hidrorreguladoras, cortinas rompe viento	Con énfasis en la faja hidrorreguladora

Necesidades para cumplir el plan: <ul style="list-style-type: none"> - Establecer los mecanismos de cooperación entre gobiernos, instituciones y el CPP. Evaluar la eficiencia de los sistemas de riego existentes. - Reproducción de materiales divulgativos (Regulatorios , normativos y de capacitación) - Establecimiento de un espacio para la capacitación, divulgación y sensibilización en la comunidad. - Monitorear calidad del agua 			
Acción ¿A qué acción corresponde el problema identificado en el diagnóstico?	Contenido ¿Cumple el área con los contenidos generales de MST?	Plan (listado de acciones necesarias a realizar en su unidad para cumplir con el contenido general de MST)	Área a beneficiar en (ha)
Adecuada agrotecnia	Usa semillas de buena calidad. Reproduce y conserva semillas propias	1. Propiciar los mecanismos para la utilización de las semillas de buena calidad propia de la localidad.	Certificadas por los especialistas
	Promueve el aviveramiento con medios locales	2. Fomentar la creación de un vivero que supla las necesidades de posturas definidas por año.	Cercano a las áreas donde se utilizaran.
	Emplea, prioritariamente, las especies locales	3. Evaluar el comportamiento productivo de los cultivos empleados en cada área de acuerdo a la categoría agroproductiva de los suelos.	Sistema de monitoreo de impacto productivo.
		4. Empleo de variedades que manifiesten el mejor comportamiento productivo en la localidad	Especies autóctonas.
	Aplica alternativas de control integrado de plagas y enfermedades de los cultivos y de los rebaños. Combina las vías de lucha mecánica, química, física y biológica	5. Implementar de forma efectivas el Manejo Integrado de Plagas a partir dl uso de productos biológicos (trichodermas, bauberia, etc.), productos naturales (Nim, cardona), lucha mecánica, evitando dentro de lo posible el uso excesivo de productos químicos	En las áreas dedicada al cultivo del Café los Cultivos Varios.
		6. Intensificar el manejo integrado de la broca	En las áreas en producción dedicada al cultivo del Café
Necesidades para cumplir el plan: <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación. - Insumos agrícolas. - Medios biológicos - Diagnostico actualizado del estado fitosanitario de los cultivos y plan de manejo integrado. - Semillas de calidad 			

Acción ¿A qué acción corresponde el problema identificado en el diagnóstico?	Contenido ¿Cumple el área con los contenidos generales de MST?	Plan (listado de acciones necesarias a realizar en su unidad para cumplir con el contenido general de MST)	Área a beneficiar en (ha)
Métodos adecuados para el manejo de ecosistemas	Cuenta con un plan de combate y medidas contra incendios	1. Establecer, las trochas cortafuegos 2. Reducir la quema en la vegetación y en áreas de la cuenca hidrográfica.	En las áreas de bosques y fajas hidrorreguladoras
	Garantiza la diversidad forestal y ganadera en las área	3. Reforestación con especies nativas haciendo énfasis con especies endémicas. 4. Tratamiento silviculturales para sustituir/manejar especies forestales invasoras por especies nativas equivalentes 5. Reforestación de riberas de cuerpos de aguas, fajas hidrorreguladoras, canales, etc.	Áreas de bosques y fajas hidrorreguladoras. En todas las áreas forestales y cuencas hidrográficas. Con especies nativas del lugar.
	Beneficia la implementación de sistemas mixtos de explotación (agrosilvícola, agrosilvopastoril)	6. Crear sistemas agroforestales combinando las especies maderables y frutales	En todas las áreas forestales y cuencas hidrográficas
	Alcanza la relación 10:1 de especies maderables: frutales en bosques mixtos	7. Incrementar la diversidad de árboles frutales	En todas las áreas forestales y cuencas hidrográficas
	Garantiza el aprovechamiento de productos no maderables del bosque. (producción de miel, semillas, aceites, resinas, restos de poda)	8. Aprovechar los productos no maderables generados por los tratamientos silviculturales, restos de poda y madera de las especies invasoras, establecimiento de apiarios,	En todas las áreas forestales y cuencas hidrográficas
	Alcanza adecuados índices de logro y supervivencia en correspondencia con los promedios nacionales	9. Verificar la supervivencia y logro de la plantación 10. Acceder a los mecanismos financieros existentes como FONADEF y PNMCS mediante proyectos que certifiquen las acciones anteriores	Chequeo sistemático a las áreas plantadas.
	Necesidades para cumplir el Plan:		
<ul style="list-style-type: none"> - Necesidades: Instrumentos agrícolas para trabajos silviculturales y de combate contra incendios en vegetación. - Capacitación. - Transporte y Combustible. 			

CONCLUSIONES

Las áreas dedicadas al cultivo del café en la CCS Roberto Rivero Elías se ubican sobre suelos Pardos con carbonatos y Aluvial, afectados por los procesos de degradación.

El Programa de Manejo Sostenible de Tierra para áreas cafetaleras de la CCS Roberto Rivero Elías del municipio de Yateras contempla 50 acciones encaminadas a mitigar las afectaciones producidas al ecosistema y obtener resultados productivos, económicos, sociales y ambientales positivos a corto, mediano y largo plazos, recuperar la sostenibilidad del entorno y asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Centro Meteorológico Provincial Guantánamo (2018). Caracterización climática del municipio Yateras. Guantánamo. 6p.
- Fernández, E, Burcroff, R. (2008). Manejo sostenible de la tierra: desafíos, posibilidades y costos para esta edición. Disponible www.mayolediciones.com. Banco Mundial en coedición con Mayol Ediciones S.A. ISBN 978-958-8307-45
- Gelfius. (2005). Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación monitoreo y evaluación. Agroinfor. La Habana.
- Hernández, J. A., Pérez, J. J. M., Bosch, I. D., Rivero, R. L., Camacho, D. E. y otros. (1999). Nueva Versión de Clasificación Genética de los suelos de Cuba. Editorial Agrinfor. Ciudad de la Habana, 64 pp.
- Mesa, A. y A. Mesa. (1993). AGRO24. Sistema para el cálculo del potencial productivo de los Suelos. Versión 4.0. Agrosoft, CNSF. MINAG.
- Ministerio de la Agricultura (1982): Génesis, Clasificación y Edafología de los Suelos. Seminario. Mapa Nacional de Suelos a Escala 1:25 000. MINAG.
- Ministerio de la Agricultura. (1976). Manual para la confección del mapa nacional 1: 25 000.
- NC 1048. (2014). Calidad de agua para preservar el suelo. Especificaciones.
- Urquiza, Nery., Alemán, C., Flores, L., Ricardo, María. Paula y Aguilar Yulaidis. (2011). Manual de procedimientos para el Manejo sostenible de Tierra. Programa de asociación de País para el apoyo al Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. CIEGA. 186 p.