

Impactos que genera el polígono de suelo en la cooperativa “Eliomar Noa”

Impacts generated by the soil polygon in the “Eliomar Noa” Agricultural Cooperative

Autores:

Leonides Maure-Ventosa, <https://orcid.org/0000-0002-4795-1941>

Albaro Blanco-Imbert, <https://orcid.org/0000-0002-6144-7258>

René Olivares-Bles, <https://orcid.org/000-0001-6658-9186>

Wendy Capdevila-Bueno, <https://orcid.org/0000-0001-5516-6807>

Yurina Vallejo-García, <https://orcid.org/0000-0002-1727-3289>

Organismo: Instituto de Suelos, UCTB Guantánamo, Cuba.

E-mail: investigacion2@suelos.gtm.minag.cu

Fecha de recibido: 7 sept. 2021

Fecha de aprobado: 13 nov. 2021

Resumen

La investigación se desarrolló en la unidad básica de producción cooperativa “Eliomar Noa”, Los Cerezos, Imías con el objetivo de evaluar los impactos económicos, sociales, tecnológicos y ambientales generados a partir de la implementación del polígono de conservación y mejoramiento de suelos. Se estableció una comparación entre los resultados del año 2013 con el 2021, a partir de los cuales se valoraron dos indicadores económicos, dos tecnológicos, dos social y cuatro ambientales. Los resultados muestran resultados favorables al mantenerse el costo por peso por debajo de \$ 1.00, incrementarse la producción de frutales (27.8 t), viandas (21.09 t), así como los ingresos personales (\$16669.90). Se favorece mayor cantidad de área con medidas de conservación y mejoramiento de suelos, así como la producción de abonos orgánicos (112 t) y la superficie reforestada con 80 ha.

Palabras claves: erosión, manejo, degradación, reforestación, ingreso.

Abstract

The research was developed in the Basic Unit of Cooperative Production "Eliomar Noa", Los Cerezos, Imías with the objective of evaluating the economic, social, technological and environmental impacts generated from the implementation of the soil conservation and improvement polygon. A comparison was established between the results of 2013 and 2021, from which two economic, two technological, two social and four environmental indicators were evaluated. The results show favorable results by keeping the cost per peso below \$1.00, increasing the production of fruit trees (27.8 t), tubers (21.09 t), as well as personal income (\$16,669.90). A greater amount of area is favored with soil conservation and improvement measures, as well as the production of organic fertilizers (112 t) and the reforested area with 80 ha.

Keywords: erosion, management, degradation, reforestation, income.

Introducción

Actualmente la degradación de los suelos y la escasa atención a los procesos que la ocasionan, comprometen seriamente la agricultura cubana y la de la mayoría de los países, por lo que es imprescindible detener estos procesos (MINAG, 2001).

Una vía para contrarrestar la degradación de los suelos la constituyen los polígonos demostrativos para la conservación y mejoramiento de suelos, los cuales fueron creados para brindar prioridad a la protección y uso racional de los recursos naturales, aspecto que está en estrecha interrelación con los recursos hídricos, la cobertura vegetal, el uso de la maquinaria agrícola, la influencia del hombre sobre el medio ambiente y otros factores (Urquiza et al., 2011).

En la actualidad existen expectativas locales y nacionales para que el modelo establecido de trabajo en las diferentes unidades sea sustentable e integrador, en Guantánamo hasta la fecha, se presentan las siguientes realidades: se reflejan poca evaluación de los impactos locales y los que pudieran tener mayor alcance, por lo que los modelos propuestos requieren de un seguimiento más estricto, a partir de los resultados que logran (MINAG, 2001).

Tal es el caso de la unidad básica de producción cooperativa (UBPC) Eliomar Noa, del municipio Imías, donde los resultados alcanzados pudieran servir de base para su generalización en áreas con condiciones similares. Es por ello que el presente trabajo se trazó como objetivo, evaluar los impactos alcanzados en esta unidad con el establecimiento del polígono de conservación y mejoramiento de suelo, agua y bosque.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló en la unidad básica de producción cooperativa Eliomar Noa del municipio Imías en la provincia Guantánamo. La misma se encuentra ubicada en la localidad de "Los Cerezos" que se encuentra ubicado en el municipio Imías entre la sierra del Purial, del macizo montañoso Nipe-Sagua- Baracoa, y la costa sur, entre las coordenadas 740,000-741,300 E y 161,500-162,400 N.

Para la evaluación de impacto se determinó como línea base los resultados del año 2013 y se comparó con el 2021, a partir de los indicadores que abarcan la dimensión económica (costo por peso [CUP], producción lograda [t]), la social (ingresos personales promedio mensual [CUP] y fuerza de trabajo), tecnológica (área mejorada con el establecimiento de las tecnologías para el mejoramiento y la conservación de los suelos y financiamiento del programa de conservación de suelos) y en la ambiental (área beneficiada con la aplicación de abonos orgánicos y bioproductos, superficie reforestada, uso de medidas antierosivas y el incremento de la diversidad biológica), los cuales fueron definidos según el set de indicadores propuesto por (Calero, 2015; Calero, 2017) en el contexto del polígono demostrativo.

Los datos se obtuvieron mediante encuestas, entrevistas y observaciones de campo realizadas a directivos y productores de la unidad productiva.

Resultados y discusión

La **tabla 1**, muestra el comportamiento del costo por peso de la UBPC Eliomar Noa, el cual evidencia un incremento en el 2021, el cual puede estar relacionado con el aumento del nuevo

reordenamiento salarial aplicado en nuestro país. A pesar de ello se mantiene por debajo del peso, lo que demuestra que la unidad mantiene eficiencia en su proceso productivo.

Tabla 1. Costo por peso de la UBPC Eliomar Noa.

Años	2013	2021
Costo (\$)	0.89	0.92

Resultados similares fueron reportados por Blanco et al. (2015), quienes al analizar los impactos del polígono demostrativo de suelo, agua y bosque de la provincia de Guantánamo reportaron los benéficos económicos que generan la implementación de estos.

Segredo, (2018) al evaluar los impactos del manejo integrado del suelo en condiciones de un polígono demostrativo destaca como en esto se logra un ingreso mayor que el gasto, lo que mantiene valores del costo por peso por debajo del peso.

La **tabla 2**, muestra el comportamiento de la producción de la UBPC Eliomar Noa, donde en el 2021 se incrementa este indicador, resultados que estuvieron asociados con la puesta en práctica del plan de medidas establecido con la creación del polígono, como la mejora del suelo, el uso de fuentes orgánicas, biofertilizantes y bioestimulantes y el aumento de las áreas beneficiadas con medidas de conservación y mejoramiento de suelos. El mayor incremento se logra para los frutales (96.4%), con destaque para el cultivo del mango.

Tabla 2. Comportamiento de los indicadores productivos de la UBPC Eliomar Noa.

Cultivos	Producción (t)	
	2013	2021
Hortaliza	3,95	5.78
Granos	1,64	2.7
Viandas	14,01	21.09
Frutales	1	27.8

La aplicación de medidas de conservación y mejoramiento de los suelos humus tiene un efecto residual sobre la producción de al menos dos cosechas sucesivas en cultivos de ciclo corto, pero puede llegar hasta los tres años en plantaciones permanentes como plátano (Hernández y Chailloux, 2001).

De manera general los resultados resultaron similares a los obtenidos por Orphee (2020), quien en su estudio concluye que con el establecimiento de los polígonos se redujeron las principales limitantes que atentan contra la productividad de las áreas.

Estos resultados son alentadores al mostrar signos de recuperación como sucede en otras áreas de polígonos en Cuba, donde se logran incrementos en las producciones de los principales cultivos explotados como es el caso de la finca Los Barzaga que el rendimiento del maíz se incrementa en un 35 %, mientras que en la finca Guerra se logran aumentos del 26.9 % para el boniato (Blanco et al., 2015).

En la **tabla 3**, se describe como se comporta la fuerza de trabajo en la UBPC Eliomar Noa en los años evaluados, la cual muestra un ligero incremento tanto para el número de hombre como de mujeres.

Tabla 3. Fluctuación de la fuerza de trabajo en la UBPC Eliomar Noa

Años	2013	2021
Hombres(H)	31	33
Mujeres(M)	3	4

Según Segredo (2018), se generó un impacto positivo en cuanto a la cantidad de fuerza de trabajo que intervienen en los procesos de producción desarrollados en las fincas, al incrementarse el número en 24 cooperativistas más.

El establecimiento de los polígonos, genera un impacto positivo en cuanto a la cantidad de fuerza de trabajo que intervienen en los procesos productivos desarrollados, al reportarse en un incremento y estabilidad del número de trabajadores que intervienen en estos, tal es el caso del polígono provincial de Guantánamo, donde se observó una alta incorporación de la fuerza femenina a las labores productivas (Blanco et al., 2015).

Los resultados de este indicador social están en correspondencia con la mejora económica alcanzada en la unidad a partir de la implementación del plan de medidas propuesto para contrarrestar las condiciones ambientales adversas presente en la localidad, las cuales tuvieron incidencia directa en el incremento de los ingresos personales (**tabla 4**),

Tabla 4. Ingresos personales promedio mensual de los trabajadores en la UBPC Eliomar Noa

Ingresos personales promedio (CUP)	2013	2021
	758.66	16669.90

Los resultados de este indicador estuvieron asociados entre otros factores a el incremento de la producción y productividad el trabajo, diversificación de la producción, a lo que también se une el incremento salarial aplicado como parte del nuevo reordenamiento implementado en el país.

Los resultados alcanzados están en correspondencia con los obtenidos por diferentes autores al evaluar los impactos de los Polígonos de conservación de suelo en los municipios Guantánamo (Blanco et al., 2015; Orphee, 2020), Yateras (Fernández et al., 2015) y Baracoa (Maure et al., 2021), quienes reportaron incrementos de los ingresos personales de los trabajadores y argumentan que estos estuvieron relacionados con la implementación del plan de manejo propuesto para las diferentes áreas, las cuales lograron aumentar sus niveles productivos.

La **tabla 5**, se muestra la cantidad de áreas beneficiadas con medidas de conservación y mejoramiento de suelos, acciones que permitieron declarar 40 ha como superficie agrícola beneficiada superando las alcanzadas en el 2013, resultados que incidieron en el incremento

de los ingresos a través del Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de los Suelos.

Tabla 5. Áreas beneficiadas (ha) con medidas de conservación y mejoramiento de suelos en las áreas del polígono de la UBPC Eliomar Noa

Medidas implementadas	Áreas beneficiadas (ha)	
	2013	2021
Corrección de cárcavas Grande	0	226
Aplicación de Enmiendas Orgánicas.	43.4	36
Superficie agrícola beneficiada	39	40
Financiamiento por el PNCMS (Miles de CUP)	75111.56	91999.78

Segredo (2018) destaca que la implementación de las prácticas del manejo sostenible de tierra constituye la base tecnológica para lograr un modelo de trabajo adaptable a las condiciones de la finca, permitiéndoles a los cooperativistas el uso de los recursos disponibles para su desarrollo y el mantenimiento de las capacidades.

Dentro de los impactos ambientales alcanzados en la UBPC Eliomar Noa, destaca el incremento del número de medidas de conservación de suelos establecidas en las áreas (**tabla 6**), las cuales superan en un 71.2 % a las establecidas en el 2013, lo que evidencia una mayor incidencia en el enfrentamiento a los procesos de degradación presentes en las áreas de esta unidad, procesos que fueron identificados por Urquiza et al. (2011) quienes describieron la incidencia de los severos procesos de erosión hídrica como la principal causa de degradación de la cubierta en las diferentes fincas de la UBPC Eliomar Noa.

Tabla 6. Cantidad de medidas ejecutadas

Medidas	2013	2021
Tranques y barreras vivas y muertas (u)	36	125

Fuentes et al. (2002) resalta como las medidas de conservación de suelos permiten incorporar áreas a las labores productivas e incrementar sus resultados productivos, al devolverles la capacidad productiva de las tierras. Mientras que Segredo (2018) expone que el establecimiento de estas medidas provoca cambios en la mejora calidad del suelo, considerando su impacto ambiental como su capacidad de funcionamiento.

Por otra parte, Font (2008), destaca quien a partir del establecimiento de medidas de conservación de suelos se mejora su calidad, reportándose beneficios, al incrementarse los rendimientos al cabo de los dos años.

Otros de los impactos ambientales resultaron el uso de fuentes orgánicas (**tabla 7**), donde la producción y utilización de abonos orgánicos, presentan un aumento significativo al igual que el uso de los biofertilizantes, acciones que permitieron establecer un manejo más ecológico de

las áreas al disminuirse las aplicaciones de fertilizantes minerales, además de brindarle un mejor uso a los residuales generados en el proceso productivo.

Tabla 7. Uso de fuentes orgánicas, biofertilizantes y bioestimulantes

Medidas	2013	2021
Producción de materia orgánica (t)	15	112
Aplicación de materia orgánica (t)	43.4	64
Biofertilizantes (kg)	5	24

Resultados semejantes fueron obtenidos en el polígono provincial de Guantánamo (Blanco et al., 2015) donde el establecimiento de los polígonos permitió incrementar el número de áreas beneficiadas con abonos orgánicos, biofertilizantes y bioestimulantes, lo cual demuestra el interés de los productores por emplear alternativas.

La cantidad de área reforestada y de planas establecidas en el polígono de la UBPC Eliomar Noa se muestra en la **tabla 8**, donde se observa un incremento con relación a los resultados del 2013, con destaque dentro de los frutales para el mango y en los forestales el Guayacán.

Tabla 8. Área reforestada y cantidad de planas establecidas en el polígono de la UBPC Eliomar Noa

Medidas	2013	2021
Superficie reforestada (ha)	1	80
Cantidad de plantas (U)	1000	16000

Estos resultados son alentadores como sucede en otras áreas de polígono en Cuba, donde se logran incrementos similares en la reforestación, al aumentarse la cubierta vegetal de las fincas en la provincia Guantánamo (Blanco et al., 2015), Yateras (Fernández et al., 2015) y Baracoa (Maure et al., 2021), con el establecimiento de especies frutales y forestales, práctica que permitió una mayor diversidad de especies en el entorno.

Marrero, (2006), plantearon que la reforestación es considerada como una de las prácticas que más contribuye al cuidado de la degradación de los suelos por efecto de la erosión, elementos que guardan relación con los resultados obtenidos en los indicadores de calidad de suelos evaluados.

Conclusiones

La implantación de los polígonos demostrativos de suelos, agua y bosques generó impactos económicos, tecnológicos, ambientales y sociales, con resultados favorables y de avance para el 2021.

Referencias bibliográficas

Blanco, A., Limeres, T., Fernández, I. y otros (2015). Impacto de polígono demostrativo de suelos, agua y bosques en la agricultura de la provincia Guantánamo. Congreso Suelos

2015. Palacio de Convenciones, La Habana. Publicación electrónica. ISBN: 978-959-296-039-8.
- Calero Martín, B. (2017). Polígonos para el mejoramiento y la conservación desuelo, agua y bosque en Cuba. Indicadores y Procedimiento para evaluar sus impactos. Camagüey: Universidad de Camagüey
- Calero, B.J. (2015). Indicadores para la evaluación de impactos en los polígonos demostrativos para la conservación y mejoramiento del suelo, el agua y el bosque. Plegable divulgativo, Instituto de Suelos. Habana 12p
- CITMA. (2015). Programa de Asociación del País. Ciudad de la Habana.
- Hernández, M.I. & M. Chailloux, (2001). La nutrición mineral y la biofertilización en el cultivo del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). Ensayo. Instituto de Investigaciones Hortícolas, La Habana, Cuba. 17 p. Consultado el 12/06/04. Disponible en: <http://www.utm.mx/temas-docs/ensay3t13R.pdf>
- Maure, L., Fernández, Illovis., Blanco, A., Cintra, Marianela., Olivares, R., Castillo, A (2021). Impactos que generan los Polígonos de conservación de suelo, agua y bosques para la agricultura de la provincia Guantánamo, Cuba: UCTB Instituto de Suelos Guantánamo. Ministerio de la Agricultura 2021.
- MINAG. (2021). Uso y conservación de Suelos y Contravenciones. La Habana, Cuba: Instituto de Suelos.
- Orphee M. (2020). Impactos del Manejo Sostenible de tierra en el polígono demostrativo de la provincia de Guantánamo. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias. Universidad de Guantánamo.75p
- Segredo, M. (2018). Impactos del manejo integrado del suelo en condiciones de un polígono demostrativo. Tesis presentada en opción al título académico de máster en Ingeniería Agrícola. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas Facultad de Ciencias Agropecuarias departamento de ingeniería agrícola. Santa Clara.
- Fernández, Illovis., Blanco, A., Cintra, Marianela., Fuentes J., Castillo, A., González, R., 2015. Informe final del proyecto Manejo sostenible de tierra en ecosistemas frágiles de la zona semiarida de Guantánamo y poligonos de suelos. Instituto de Suelos. UCTB - Guantánamo. Inédito. 139p.
- Font L. (2008). Estimación de la calidad del suelo: Criterios físicos, químicos y biológicos. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. C. Habana.105p.
- Fuentes A, F Martínez, M Martínez, O Páez, N Castellanos, P Couso y E Fuentes.2002. La conservación y el mejoramiento de suelos. Ministerio de la Agricultura, Instituto de Suelos, 24 p.
- Limeres T, O Borges, C Piedra, D San Loys y V Favier. 2000. Introducción y evaluación de especies vegetales de usos múltiples que propicien el uso sostenible de los suelos de la región semiárida de Guantánamo. (Proyecto Nacional 013 - 05 - 001). Guantánamo: Estación provincial de Suelos Guantánamo. Inédito. 41 p.

- Marrero A. (2006). El suelo, el agua y el manejo forestal. Taller nacional para la capacitación de extensionistas en las principales medidas para contrarrestar los efectos de la degradación del suelo en áreas forestales. Ministerio de la Agricultura. La Habana. 82 p.
- Ministerio del Agricultura, 2008. Programa de conservación y mejoramiento de suelos de la provincia Guantánamo. Guantánamo. 19 p.
- Urquiza Rodríguez, M. N., Alemán García, C., Flores Valdés, L., Paula Ricardo, M., & Aguilar Pantoja, Y. (2011). Manual de procedimientos para Manejo sostenible de Tierra (Primera edición ed.). CIGEA. ISBN: 978-959-287-027-7. Recuperado el 28 de Noviembre de 2019, de <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2934/1/manual%20manejo%20sostenible%20de%20tierra.pdf>
- Urquiza, M.N., Alemán, C., Flores, L., y otros (2011). Manual de procedimientos para el Manejo Sostenible de Tierras. Ed. CIGEA, 67 p. ISBN: 978-959-278-027-7