

# Impactos del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos del Polígono Demostrativo para la Conservación del Suelo, Agua y Bosque



## Impacts of Sustainable Land Management in productive yields of the Demonstration Area for the Conservation of Soil, Water and Forest.

Orphee-Montoya, Mercedes; Limeres-Jimenez, Teudys; Enio Utría-Borges, C.

Mercedes Orphee-Montoya  
esp-agroquimica@gtm.gob.minag.cu  
Departamento Provincial de Suelos Guantánamo,  
Cuba., Cuba

Teudys Limeres-Jimenez  
esp-agroquimica@gtm.gob.minag.cu  
Departamento Provincial de Suelos Guantánamo,  
Cuba., Cuba

C. Enio Utría-Borges  
esp-agroquimica@gtm.gob.minag.cu  
Universidad de Guantánamo, Cuba., Cuba

**Hombre, Ciencia y Tecnología**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica, Cuba  
ISSN-e: 1028-0871  
Periodicidad: Trimestral  
vol. 24, 2020  
[cienciagtmo@ciget.gtmo.inf.cu](mailto:cienciagtmo@ciget.gtmo.inf.cu)

Recepción: 06 Julio 2020  
Aprobación: 19 Septiembre 2020

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/441/4411976010/index.html>

**Resumen:** Con el objetivo de evaluar el efecto de la implementación de las medidas del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos, se realizó este trabajo en el Polígono Demostrativo de Guantánamo para la Conservación del Suelo, Agua y Bosque. Con la realización de este programa se pudo evidenciar que es una guía útil para conducir la intervención en el sector agrario como método científico para promover la evaluación de impacto en diferentes fincas. Su implementación mostró su impacto positivo en el desempeño productivo de estas y además se observa que pone en práctica medidas adaptativas que contribuyen a reducir las vulnerabilidades y aumentar la resistencia o tolerancia del ecosistema productivo, lo que incide notablemente en la obtención de incrementos en los rendimientos agrícolas y la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y familiares que reciben el beneficio del aumento de la producción y otros.

**Palabras clave:** manejo sostenible de tierras, fincas, familias.

**Abstract:** With the aim to evaluate the effect of the implementation of Sustainable Land Management practices on productive yields, this work was carried out at the Demonstration Area for the Conservation of Soil, Water and Forest in Guantánamo. Through the completion of this program was shown that it is a useful guide to conduct intervention in the agricultural branch as a scientific method to promote impact evaluation on different farms. Its implementation showed its positive impact on the productive response of the farms and it is also observed that it implements adaptive measures which contribute to reduce vulnerabilities and increase the resistance or tolerance of the productive ecosystem, which has a significant impact on obtaining growths in the agricultural yields and improvement of the of workers and family quality of life, as well as members of the farms and the population that receives the increased production benefits and others.

**Keywords:** sustainable land management, farms, families.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la degradación de los suelos es reconocida como un asunto muy importante para todos los países, debido a sus impactos adversos en la productividad de los cultivos, la seguridad alimentaria, el cambio climático global, el mantenimiento medio ambiental y finalmente en la calidad de vida; estos puntos de vista inducen a un pensamiento más agudo sobre la ocurrencia de dichos procesos, con el continuo deterioro que está ocurriendo en nuestro planeta, el ser humano ha comenzado a darse cuenta que la causa de muchos de los cambios climáticos y las consecuencias derivadas de los mismos están influidas por la actividad del hombre. La población Mundial aumenta a pasos agigantados mientras que las áreas cultivables disminuyen (Arellano, 2002).

Este fenómeno compromete seriamente la agricultura cubana y la mayoría de los países de la región tropical, por lo que es imprescindible detenerla (MINAGRI 2001) y establecer sistemas agrícolas capaces de satisfacer las crecientes demandas de alimentos para la población, para lo cual fue creado en Guantánamo, el Polígono Demostrativo para la Conservación del Suelo, Agua y Bosque de la agricultura.

En la provincia de Guantánamo estos polígonos se crean a finales del 2009, a partir de la selección de sitios con suelos fuertemente degradados, con condiciones topográficas adversas y con producción agropecuaria diversificada, elementos que propiciaron la aplicación de un sistema integrado de medidas, que permitieran obtener impactos visibles en corto, mediano y largo plazo y su incremento progresivo.

Teniendo en cuenta lo planteado con anterioridad se realizó el presente trabajo con el objetivo de “Evaluar el impacto de la implementación de las medidas del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos de cuatro fincas, perteneciente al Polígono Demostrativo para la Conservación del Suelo y Agua, del Ministerio de la Agricultura en la provincia de Guantánamo”.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en cuatro fincas del Polígono Demostrativo para la Conservación de suelos y el agua del Ministerio de la Agricultura de la provincia de Guantánamo, representado por la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) “Mariana Grajales”, en la localidad de Tumbalabana, municipio Guantánamo, la cual se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad de Guantánamo, en el Km 5 (paralelo o extendido) a lo largo de la carretera que conduce hasta el poblado rural de Bayate, entre las coordenadas N 171.000 – 174.000 y E 664.000 – 668.000, colindando al Norte con la vía férrea Guantánamo – San Luis, al Sur con la carretera Guantánamo - Bayate, al Este con el Río Bano y al Oeste con el canal magistral Camarones. La superficie total es de 64,25 ha.

La implementación de las actividades contenidas en el programa de Manejo Sostenible de Tierra (MST) en las cuatro fincas seleccionadas, se inició en el año 2009 y la evaluación de su impacto a partir del 2015 y hasta el 2019.

Para la evaluación del impactos del programa sobre los rendimientos productivos se tuvieron en cuenta ocho cultivos: Tomate (*Solanum lycopersicum L.*), variedad Vyta, sólo en el caso de la finca “Los Díaz” se utilizó la variedad Botijón en el año 2015; Maíz (*Zea mays L.*), variedad gibara y en 2019 se utilizó la variedad P-7928; Frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), se utilizó la variedad delicias 364; Plátano vianda (*Musa paradisiaca L.*), variedad FIAT-21; Cebolla (*Allium cepa L.*) variedad Caribe 71; Fruta bomba (*Carica papaya L.*), variedad Maradol rojo; Guayaba (*Psidium guajava L.*), variedad Enana roja y Mango (*Manguijera indica L.*), variedad super Jay y en los Barzagas se sembraron las variedades super Jay y Tomy Jay.

Las Labores agrotécnicas de los cultivos se realizaron siguiendo las indicaciones contenidas en los instructivos técnicos correspondiente: en el caso del tomate (MINAGRIC, 1990), el Maíz (López y Gil, 2011), el frijol (MINAGRI, 2006.); el plátano (Instructivo técnico del cultivo, 2012), La Cebolla

(1983); Cultivo Fruta Bomba (Instructivo Técnico del Cultivo de la Fruta Bomba, 2007), Cultivo Mango, Instructivo técnico para el cultivo de Mango, (2011).

Para el procedimiento estadístico se estableció un diseño de bloque al azar y en caso donde existieron diferencias significativas entre tratamientos, se realizó la comparación de las medias por la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico Statgraphics, en ambiente Windows.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De manera general, al evaluar el impacto del rendimiento productivo de los ocho cultivos estudiados en las cuatro fincas seleccionadas, se pudo observar un impacto positivo de la implementación del Manejo Sostenible de Tierra (MST) en el Polígono Demostrativo para la Conservación del Suelo, Agua y Bosque de la agricultura en la provincia de Guantánamo.

El Impacto del MST en los rendimientos productivos de la finca “Los Barzagas” (Figura 1), se pudo apreciar cuando se hizo evidente el incremento de los rendimientos en los años de evaluación de aplicadas las medidas definidas en el programa, comparado con la evaluación inicial de la implementación (año 2009).

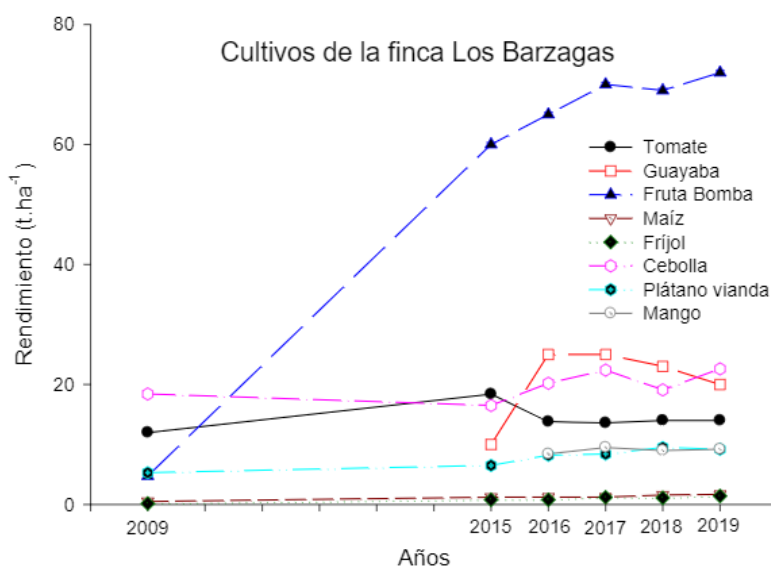


FIGURA 1.

Impactos del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos de la finca “Los Barzagas”.

En este caso, la cosecha de los cultivos evaluados en las áreas bajo medidas de MST van en incremento con el tiempo, pues de 10 t.ha<sup>-1</sup> de guayaba en 2015, en los diferentes año se observa el incremento hasta lograr 25 t.ha<sup>-1</sup>, situación que se repite con la Fruta Bomba, de 4,77 t.ha<sup>-1</sup> en 2010 incrementa hasta 72 t.ha<sup>-1</sup> en el año 2019; mientras que, el tomate de 12 t.ha<sup>-1</sup> incrementa entre 13,6 t.ha<sup>-1</sup> y 18,4 t.ha<sup>-1</sup>, en dependencia al área. El Maíz incrementa de 0,50 t.ha<sup>-1</sup> en 2009 a 1,4 t.ha<sup>-1</sup> en 2019. Este comportamiento pone en evidencia el incremento paulatino y la sostenibilidad del área de cultivos varios y frutales de la finca, lo que evidentemente debe ser traducido en ganancias y mejoras de las condiciones de vida de los productores.

Un comportamiento similar se observa al evaluar los impactos en la finca “Los Díaz” (Figura 2), los rendimientos de los ocho cultivos evaluados en las áreas bajo MST van en incremento con el tiempo, pues en el cultivo de la Cebolla los rendimientos van de 13,81 t.ha<sup>-1</sup> en la línea base (2009) hasta alcanzar en el 2019 un total de 24,3 t.ha<sup>-1</sup>, en el cultivo del tomate en 2015 se logra un rendimiento de 45 t.ha<sup>-1</sup>, el cual

constituye record en rendimiento para este cultivo en el valle de Guantánamo, el mismo se origina a partir de la introducción de una nueva variedad de tomate para industria (Botijón) y en los próximos años se estabiliza oscilando entre 20 y 28 t.ha<sup>-1</sup>.

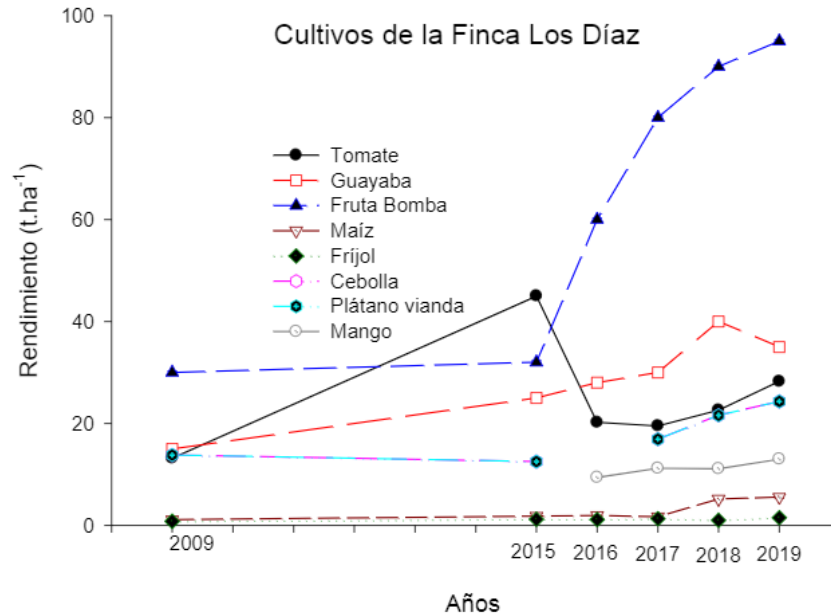


FIGURA 2.

Impactos del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos de la finca “Los Díaz”.

Este comportamiento se repite en los demás cultivos, donde en la Guayaba se observa el incremento hasta lograr 40 t.ha<sup>-1</sup>, partiendo que en la línea base (año 2009) fue de 15 t.ha<sup>-1</sup>, situación que se repite con la Fruta Bomba, de 31,66 t.ha<sup>-1</sup> en 2009 incrementa hasta 95 t.ha<sup>-1</sup> en el año 2019; en el caso del cultivo de maíz de 0,92 t.ha<sup>-1</sup> incrementó hasta 4,6 t.ha<sup>-1</sup>; el frijol desde 0,80 t.ha<sup>-1</sup> hasta 1,50 t.ha<sup>-1</sup>; el comportamiento del plátano fruta fue aumentando los rendimientos de 9,2 t.ha<sup>-1</sup> hasta 15,0 t.ha<sup>-1</sup>, todos estos resultados evidentemente muestran la efectividad de las acciones de las medidas implementadas en estas áreas.

En la finca “Daniel Noa” (Figura 3) también se muestran los impactos del MST en los rendimientos de los cultivos evaluados, bajo las medidas implementadas. Cuando se evalúa esta variable en el cultivo del Tomate se pudieron evidenciar incrementos de 10,2 t.ha<sup>-1</sup> en la línea base (2009) hasta llegar a alcanzar en el 2019 un total de 16 t.ha<sup>-1</sup>; en el caso del cultivo de la fruta Bomba, en el año 2015 el rendimiento fue de 40 t.ha<sup>-1</sup> hasta lograr 62 t.ha<sup>-1</sup> en el año 2019.

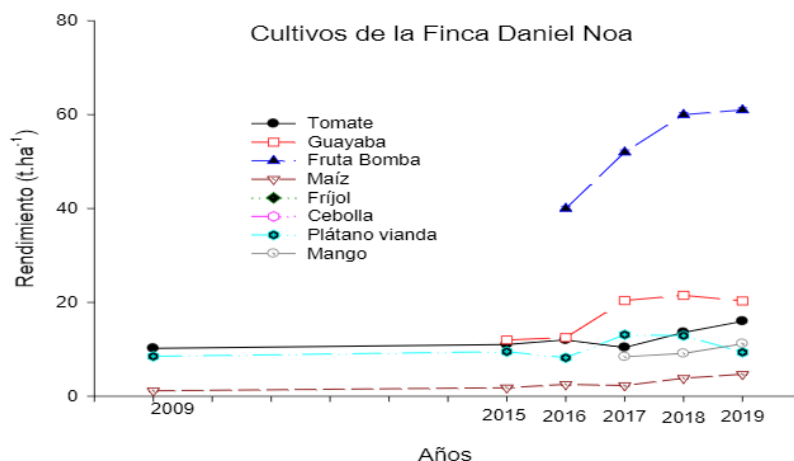


FIGURA 3.

Impactos del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos de la finca Daniel Noa.

El maíz, de  $0,96 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2009 incrementa hasta  $3,9 \text{ t.ha}^{-1}$ ; la guayaba enana en el año 2015 el rendimiento fue de  $12 \text{ t.ha}^{-1}$  hasta incrementar a  $21,5 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2019. De la misma manera, fue comportándose el crecimiento de los rendimientos del cultivo del plátano vianda de  $8,49 \text{ t.ha}^{-1}$  hasta  $13,0 \text{ t.ha}^{-1}$ . El comportamiento del mango fue aumentando los rendimientos de  $8,4 \text{ t.ha}^{-1}$  hasta  $11,2 \text{ t.ha}^{-1}$ . Estos resultados continúan mostrando los impactos positivos del MST en las fincas en estudio.

La finca de Salvador Guerra (Figura 4) también se hizo evidente el impacto del MST en los rendimientos de los cultivos evaluados en las áreas bajo medidas de conservación de suelos; como se observa, al evaluar el rendimiento del tomate en la línea base (2009) el cual fue de  $8,10 \text{ t.ha}^{-1}$  se observaron incrementos hasta  $13,5 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2019; en el caso de la Fruta Bomba se incrementó de  $40 \text{ t.ha}^{-1}$  en el año 2015 hasta lograr  $61,3 \text{ t.ha}^{-1}$  en el año 2019; en el maíz, de  $0,90 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2009 se incrementó hasta  $3,6 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2015; en la guayaba enana se incrementó de  $19 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2009 hasta  $25 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2015; en el cultivo del Frijol se incrementó de  $0,18 \text{ t.ha}^{-1}$  a  $1,3 \text{ t.ha}^{-1}$ . En el plátano vianda el rendimiento se incrementó de  $6,44 \text{ t.ha}^{-1}$  en 2009 hasta  $12,5 \text{ t.ha}^{-1}$  en el 2019.

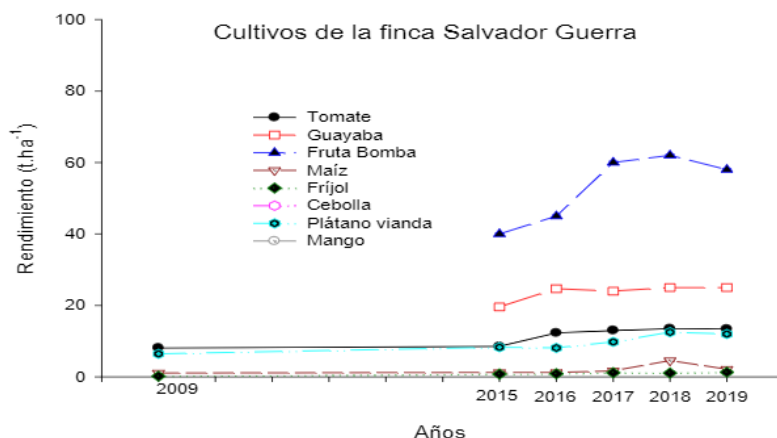


FIGURA 4.

Impactos del Manejo Sostenible de Tierra en los rendimientos productivos de la finca Los Barzagas.

De manera general, a partir de la puesta en práctica del plan de medidas establecido con la creación del polígono, se incrementan los rendimientos de los principales cultivos explotados de las fincas analizadas, resultados que están relacionados con las mejoras proporcionadas al suelo, las cuales reducen las principales limitantes identificadas en el diagnóstico inicial, las cuales afectan la productividad de los suelos.

## CONCLUSIONES

La implementación del Manejo Sostenible de Tierra tuvo un impacto positivo en los rendimientos productivo de las especies de plantas estudiadas. A la vez, que favoreció el establecimiento de los cultivos que no explotaban en algunas fincas, al inicio de la implementación del programa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano, Daniela. (2002). El enfoque ecosistémico para el desarrollo sostenible mediante la promoción de sinergias en la escala nacional. Programa nacional.
- MINAGRI (2001). Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos.
- Fernández, G. L. (2013). Catálogo de variedades comerciales del INIFAT. 1ra Ed., Editorial “Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical «Alejandro de Humboldt»”, La Habana.
- Colectivo de autores. (2014). Guía técnica para la producción de frijol común y maíz. 1ra Ed., Editorial “Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical”, La Habana, Cuba.
- INIVIT. (2007). Instructivo Técnico del Cultivo de la Fruta Bomba. 1ra Edición. Santo Domingo, Villa Clara, Cuba. 15 p.
- MINAGRI. (2006). Instructivo técnico del cultivo del frijol. Ministerio de la Agricultura (MINAGRI). La Habana, Cuba.
- D.N.S.V, (1990). Instructivos técnicos para el cultivo del tomate. MINAGRIC. Ciudad de la Habana. Pp7-8
- Cuba. MINAG. (1983). Instructivo Técnico del Cultivo de la Cebolla. Ciudad de La Habana: (s.n), 60 p.
- Cuba. MINAG. (2011). Instructivo técnico para el cultivo de Mango, Primera edición: Ciudad de la Habana.