
**Caracterización de suelo en ocho fincas
ganaderas de Mirafior bajo sistemas
silvopastoriles y manejo de pasturas.
Estelí, 2016-2017**

Elaborado por: Melgara Córdoba Jatniel Constantino, Narváez Duarte Franklin Osmar,
Andino Rugama Flavia María, Meza Jimmy Antonio.



CONTENIDOS

[Resumen](#)

[Introducción](#)

[Materiales y Métodos](#)

[Resultados y discusión](#)

[Conclusiones](#)

[Referencias Bibliográficas](#)

Resumen ejecutivo

La investigación se realizó en las comunidades El Coyolito y El Robledal de la Reserva Miraflores-Moropotente, a 30 km de la ciudad de Estelí, con el propósito de analizar las propiedades del suelo y las condiciones de la producción ganadera, para la planificación de prácticas de restauración de suelos y manejo de los componentes silvopastoriles o pasturas en ocho fincas, en el período 2016-2017, utilizando un diseño de parcelas pareadas, parcela de estudio con prácticas de restauración de suelo y otra de referencia (testigo) de 2500 m² cada una. Se estudiaron las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, cobertura vegetal aérea, producción de biomasa, información del sistema productivo ganadero y la planificación de actividades. Se compararon las parcelas con la prueba T de Student o Mann Whitney. La evaluación visual del suelo los califica con muy buena porosidad, coloración y estructura. La densidad

aparente mostró 1.31gr/cm³ como valor más alto y 1.13gr/cm³ el más bajo. La humedad del suelo presentó los mayores resultados en las parcelas con restauración con una diferencia de hasta el 10% y los mejores porcentajes se presentaron en el mes de junio 2017; pero los dos tipos de parcelas no son diferentes estadísticamente. Las principales deficiencias se encontraron para N, P y S, mientras que los valores de pH en agua y en KCl/1N fueron ligeramente ácidos y la materia orgánica en los rangos de 8.3% y 3.04%. El uso de las variedades Marandú y Mombasa permite obtener buenos rendimientos de biomasa. La mayoría de los sistemas silvopastoriles están estructurados en doble estrato con el uso de 10 especies, de la cual el roble y el carbón son predominantes. Se elaboró un plan de manejo con la implementación de prácticas de fertilización y manejo de pasturas .



Introducción

En Nicaragua, el mapa de confrontación de usos de la tierra, elaborado en el año 2000, indica que el territorio nacional se encuentra con más del 50% de su extensión territorial con sobreutilización o subutilización de los recursos de suelos y agua (MAGFOR, 2010). Las prácticas agropecuarias que tradicionalmente se han venido implementando a través del tiempo, han incidido en la sobreexplotación de los recursos naturales y en la degradación de los suelos (Mejia, 2012).

Esta situación es encontrada en diversas zonas del país, y de manera particular en las comunidades de El Robledal y El Coyolito, ubicadas en el Paisaje Protegido de Mirafior Moropotente, municipio de Estelí, en donde la ganadería es una actividad importante, pero

debido a prácticas inadecuadas y las afectaciones por el clima, se ha venido incidiendo en las condiciones del suelo y la disponibilidad de alimento para el ganado. Cabe resaltar que en la ganadería es poco usual darle importancia al manejo de suelo, al tema de la fertilización de las pasturas y a la incorporación de árboles al sistema; lo que en muchos casos se considera desvinculado al tema de la ganadería. Por eso, se ha propuesto analizar las propiedades del suelo y las condiciones de la producción ganadera, para la planificación de prácticas de restauración de suelos y manejo de los componentes silvopastoriles o pasturas en ocho fincas en las comunidades El Coyolito y El Robledal de la Reserva Mirafior-Moropotente.

Materiales y métodos

El estudio consideró un diseño de parcelas pareadas de las que una de ellas es considerada parcela de estudio y la otra de referencia o tradicional (testigo) con las actividades que el productor realiza. En la parcela de estudio se estableció una nueva variedad de pasto (Marandú –*Brachiaria brizantha* o Mombasa-*Panicum maximum*) y se mejoró la configuración del sistema silvopastoril con árboles dispersos. Con dos productores se mejora con la introducción únicamente de pasturas. Cada parcela tenía dimensiones de 2500m² y se tuvieron dos parcelas por finca para un total de 16 parcelas.

Se estudiaron las propiedades físicas y

químicas del suelo a partir de muestras compuestas de 15 submuestras; las propiedades biológicas del suelo con monolitos de 30x30x30 cm, la cobertura vegetal y producción de biomasa y, por último, el sistema productivo ganadero mediante entrevista con el productor. Se aplicó el análisis descriptivo para los parámetros de suelo y las características de los sistemas de producción, y para comparar la parcela de restauración con la de manejo tradicional respecto de la humedad, macrofauna y cobertura arbórea se realizó una prueba T de Student o Mann-Whitney.

Resultados y discusión

Propiedades físicas del suelo

Al realizar la evaluación visual del suelo se evidenciaron buenas condiciones respecto a porosidad, coloración y estructura en parcelas de tres productores, explicado por un menor uso como potreros. Mientras que, para la compactación, cobertura y profundidad, las parcelas son similares, con suelos compactados por una excesiva carga animal o por el tipo de suelo. La calidad del suelo se define como su capacidad de funcionar dentro de las fronteras del ecosistema y el uso de la tierra manteniendo la calidad ambiental (FAO, 2016).

Con relación a la humedad gravimétrica del suelo, en los dos últimos meses muestreados se obtuvieron valores similares con 66.64% y 66.37% para el mes de abril (figura 1). Para junio se obtuvo un 72.42% y

68.34% en El Robledal y el Coyolito respectivamente. Se presentaron valores más altos en las parcelas de restauración respecto de las de referencia, de hasta 10%, teniendo mejores resultados en el mes de junio. Pero según prueba T-Student los dos tipos de parcelas son similares estadísticamente (p -valor >0.05).

Según Salamanca & Sadeghian (2004), en su estudio de los suelos de la zona cafetalera de Colombia, la humedad presentó un valor de 58.15% en el ambiente de potrero, comparado con un bosque gradual que presentó 69.44% presentando una diferencia del 11.29%. Estos valores presentan similitudes con los encontrados en el presente estudio.

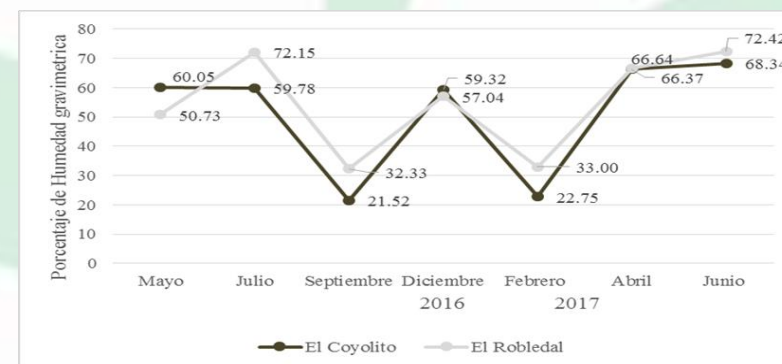


Figura 1. Comportamiento de la humedad gravimétrica por comunidad

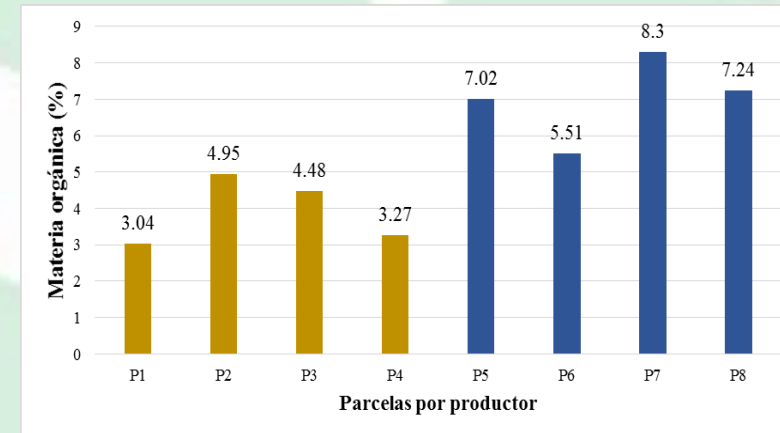
Propiedades biológicas del suelo

Se determinó la biomasa y el número de individuos de la macrofauna del suelo dividido en dos grupos: lombrices y otras especies. Las parcelas resultaron similares y pobres respecto de esta variable, solamente en las parcelas de un productor de El Coyolito se encontraron lombrices en el periodo muestreado.

Propiedades químicas del suelo

Las principales deficiencias se encontraron en N, P y S, los demás elementos estaban en rangos medios y altos. La materia orgánica del suelo varió desde 3.04% a 8.3%, esto se debe a que la zona de estudio es una reserva protegida en la cual la frontera agrícola se ha ido extendiendo de manera progresiva, pero aún los productores conservan árboles en las áreas de pastoreo o en las cercas

(figura 2). Por su parte, los niveles de pH (en agua) fueron en la comunidad El Coyolito de 6.7 y 5.3 para parcelas de El Robledal como los más bajos. Estas mismas parcelas presentaron valores de 5.8 y 5.1 según la prueba de pH en KCl/1N.



P1...P8 –
parcelas por
cada
productor, P1
a P4: parcelas
de El Coyolito,
P5 a P8:
parcelas de El
Robledal

Figura 2. Valor del porcentaje de materia orgánica del suelo

Condiciones del sistema silvopastoril

El componente arbóreo incluye 10 especies, con una dominancia del carbón (*Acacia pennatula*) y roble encino (*Quercus ssp*). Especies de interés ganadero están presentes pero en muy baja densidad. La mayoría de productores en la zona poseen animales de un solo propósito (leche), con un manejo extensivo. Se incluyen pastos tradicionales como grama y pasto estrella, sin ningún conocimiento de la fertilidad y

fertilización del suelo. En el silvopastoreo las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral, considerado una alternativa de producción sostenible que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción (Mahecha, 2002).

CONCLUSIONES

En el estudio se concluye que los suelos de las parcelas estudiadas poseen valores medios para las propiedades físicas, suelos franco arenosos en su mayoría y ligeramente ácidos, presentan deficiencias de N, P y S, con buenos contenidos de materia orgánica con sólo tres parcelas que tienen valores entre 3 y 4.48.

La humedad gravimétrica presentó en los meses de julio y diciembre 2016 los valores más altos, y superiores en dos productores, pero las comparaciones de los dos tipos de parcelas evidencian que son similares estadísticamente. De manera similar se comportó la macrofauna con el grupo de lombrices ya que estadísticamente las parcelas son similares. Esto

puede deberse a que es muy pronto aún para evidenciar un efecto en estas variables, debido a que el sistema está en proceso de establecimiento.

Los productores manejan mayoritariamente ganado con un solo propósito (leche) bajo un sistema determinado por la presencia de 10 especies arbóreas, con una dominancia del carbón (*Acacia pennatula*) y roble encino (*Quercus ssp*), con pastos naturales y poco manejo respecto de la fertilidad y fertilización del suelo. Por esto, se definió de manera participativa un plan de manejo adecuado a cada productor con la introducción de dos pastos mejorados, el manejo de la sombra, un plan de fertilización del suelo para suplir la demanda de nutrientes.

Referencias bibliográficas

FAO. (2016). Portal de Suelos de la FAO. (O. d. Agricultura, Ed.) Recuperado el 2017 de Enero de 25, de <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/sistemas-numericos/propiedades-quimicas/es/>

Mahecha, L. (2002). El silvopastoreo: Una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Vol 15, No 2:226-230.

MAGFOR, I. (2010). Nicaragua uso potencial de la tierra. Managua.

Mejía, J. M. (2012). Análisis socioeconómico y ambiental de la ganadería en suelos degradados de San Francisco Libre, Nicaragua. Managua: Observatorio de la Economía Latinoamericana.

Ortiz, J. A. (2011). Sistema silvopastoril. México.

Salamanca, A., & Sadeghian, S. (2004). La densidad aparente en suelos de la zona cafetalera y su efecto sobre el crecimiento del café. *Cenicafe*, 120-178.

Vinica. (12 de Octubre de 2016). Vinica.com. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de <https://vianica.com/sp/attractivo/27/reserva-natural-miraflor>