



ATN_RF-16926-RG. Intensificación sostenible de sistemas ganaderos con leguminosas: plataforma de cooperación Latinoamericana y del Caribe

Producto 9.1: Informes técnicos anuales. Descripción de fincas para muestreo de stock de carbono

Alexander Benavidez

2022



Ministry for Primary Industries
Manatū Ahu Matua



PROCISUR



FONTAGRO



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Alexander Benavidez

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN.....	4
DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS BAJO ESTUDIO.....	5
Descripción de las fincas	6
Finca número 1	6
Finca número 2	7
Finca número 3	8
Finca número 4	9
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN	10
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO 2021-2022	11



RESUMEN

Para determinar el efecto del uso de tecnologías con leguminosas en los stocks de carbono de pastizales (actividad 2.2 “Secuestro de Carbono”) en condiciones edafoclimáticas de ambientes contrastantes de Nicaragua y crear escenarios productivos de referencia de su aplicación, se están realizando estudios en cuatro sitios. Se parte de la premisa de que el uso de prácticas agrotécnicas basadas en leguminosas puede constituir una vía eficaz para mejorar la fertilidad edáfica y favorecer la producción de los pastos y forrajes, siempre que se apliquen correctamente. Las áreas estudiadas constituyen escenarios de referencia de estas prácticas en las condiciones edafoclimáticas de los sitios seleccionados dentro del Proyecto Intensificación Sostenible de Sistemas Ganaderos con Leguminosas: Plataforma de cooperación Latinoamericana y del Caribe en Nicaragua.

Palabras Clave: Secuestro de carbono, ganadería, leguminosas.

ABSTRACT

To determine the effect of using legume technologies on carbon stocks in grasslands (activity 2.2 “Carbon Sequestration”) under soil and climate conditions in contrasting environments in Nicaragua and to create reference production scenarios for their application, studies are being carried out at four sites. The premise is that the use of agrotechnical practices based on legumes can be an effective way to improve soil fertility and promote the production of pastures and forages, provided they are applied correctly. The areas studied constitute reference scenarios for these practices under the soil and climate conditions of the sites selected within the Sustainable Intensification of Livestock Systems with Legumes Project: Latin American and Caribbean Cooperation Platform in Nicaragua.

Keywords: Carbon sequestration, livestock, legumes.

INTRODUCCIÓN

La producción lechera en Nicaragua ha mostrado mayor dinamismo y un proceso de crecimiento sostenido en los últimos 25 años. Se ha intensificado a través de la aplicación de tecnologías que implicaron, entre otras medidas, el aumento de la suplementación del ganado con alimentos producidos ex situ. Sin embargo, frente a la preocupación sobre los impactos ambientales producidos por dicha actividad económica, se deben aplicar ajustes tecnológicos que contribuyan, entre otros efectos, a la sostenibilidad de la producción lechera a base de pasturas.



Para ello se deben aplicar prácticas de manejo que aumenten la productividad forrajera y que contribuyan a sostener y/o aumentar los contenidos de carbono orgánico del suelo (COS).

Para determinar el efecto del uso de tecnologías con leguminosas en la dinámica edáfica de pastizales, en condiciones edafoclimáticas de cuatro ambientes contrastantes de Nicaragua, y crear escenarios productivos de referencia de su aplicación, se están realizando estudios. Estos incluyen la toma de datos en la profundidad de 0 a 10 cm del suelo para recolectar muestras y analizar su fertilidad. Se parte de la premisa de que el uso de prácticas agrotécnicas basadas en leguminosas, puede constituir una vía eficaz para mejorar la fertilidad edáfica y favorecer la producción de los pastos y forrajes, siempre que se apliquen correctamente. Las áreas estudiadas constituyen escenarios de referencia de estas prácticas en las condiciones edafoclimáticas de los sitios seleccionados dentro del Proyecto Intensificación Sostenible de Sistemas Ganaderos con Leguminosas: Plataforma de cooperación Latinoamericana y del Caribe, en Nicaragua.

El suelo en estos agroecosistemas seleccionados puede modificarse mediante diferentes métodos de manejo. La activación del complejo biológico se puede lograr al introducir combinaciones de plantas, de manera que sus interacciones sean beneficiosas. En este sentido, la introducción o promoción de leguminosas puede ser una alternativa de manejo óptima, de la cual se espera obtener los siguientes beneficios: aumentar el contenido de COS, incrementar la biomasa vegetal, mejorar el pH del suelo, así como aumentar la diversidad edáfica.

DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS BAJO ESTUDIO

Para la selección de los sitios se visitaron las fincas de productores en los municipios de Matiguás, San Lucas, Juigalpa y León, que forman parte de las diferentes Fincas de Innovación e Investigación Tecnológica (FIIT) de Ganadería enfocada a la producción de leche (Figura 1). La topografía del terreno, en todos los casos, es semi plana y se sitúan a una altura de 300 - 900 msnm; la temperatura promedio oscila en los rangos de 26 °C a 30 °C y la precipitación anual es de 600 - 1400 mm.



Figura 1: fotografías de las fincas bajo estudio.

Se ha logrado realizar seguimientos a parcelas seleccionadas donde se ha podido identificar áreas con establecimiento de pasturas forrajeras para ganado bovino, entre ellas leguminosas y pasto, logrando encontrar maní forrajero (*Arachis Pintoï*) en asociación con pasto Mombaza, Marandú y Guinea, cumpliendo con los requisitos establecidos para realizar el muestreo de stock de carbono.

Descripción de las fincas

Finca número 1

1. Descripción de la finca

- ✓ Departamento: Madriz
- ✓ Municipio: San Lucas
- ✓ Comunidad: El Portal
- ✓ Productor(a): Victor Beltran
- ✓ Coordenadas: X:0541931 Y:1484345
- ✓ Msnm: 790

- ✓ Temperatura: 25°C a 28°C
- ✓ Precipitación: 1000 a 1200 mm/añual

2. Información del sitio

La finca consta de 4 potreros con tamaños promedios de 2 mz por potrero, el sistema de pastoreo es de rotación, con pastoreo por 5 días y 30 días de descanso. La topografía del terreno es semiplano donde predominan suelos vertisoles (franco limosos).

3. Historia del uso de la parcela

Potreros para pastoreo de ganado bovino desde hace 20 años, anteriormente el área se encontraba en tacotal (arbustos y árboles pequeños). La parcela tiene 7 años de uso con leguminosas y pasto para el pastoreo de bovinos.

4. Criterios para su selección

- ✓ Cuenta con una ganadería con buen manejo en cuanto a razas de ganado, pastos y leguminosas introducidas.
- ✓ Es referencia ganadera para productores del municipio.
- ✓ Cuenta con áreas de leguminosas arbustivas asociadas con pastos naturales.
- ✓

5. Tipo de leguminosas presentes

Se cuenta con 1 mz de Madero negro (*Gliricidia sepium*) en asociación con pasto Jaragua (*Hiparrhenia rufa*), a la par de esta se encuentran 2 mz de pasto Jaragua (*Hiparrhenia rufa*) sin asociación.

Finca número 2

1. Descripción de la finca

- ✓ Departamento: Matagalpa
- ✓ Municipio: Matiguás
- ✓ Comunidad: Patastule
- ✓ Finca: El Boniche
- ✓ Productor(a): Jaqueline Martínez
- ✓ Coordenadas: X:0665553 Y:1417028
- ✓ Msnm: 300
- ✓ Temperatura: 26°C a 30°C

- ✓ Precipitación: 1400 mm/añual

2. Información del sitio

La finca consta de 7 potreros con tamaños promedios de 3 mz por potrero, el sistema de pastoreo es de rotación, utilizándolos 6 días y dejándolos en descanso 30 días. Las pasturas mejoradas que posee es Toledo con 3mz, 1.5 de Kingrass, 0.50 mz de Caña, 12 mz de grama natural y 1 mz Maní Forrajero, 2 mz de Mombaza, 1 Mz de Maíz y Frijol para autoconsumo. Las fuentes de agua que se encuentran dentro de la finca son un pozo para autoconsumo y una quebrada natural para el suministro del ganado. Las prácticas de conservación de suelo y agua que se encuentran establecidas dentro de la propiedad son cercas vivas con especies de jiñocuago, acacia y pochote.

La topografía del terreno es semiplano donde predominan suelos vertisoles (franco limosos).

3. Historia del uso de la parcela

El historial de uso de suelo indica que han sido terrenos con bosques naturales que, con el tiempo, fueron deforestados por el avance del sector pecuario. El uso actual de la parcela es para ganado bovino y desde hace 8 años que se estableció la leguminosa y el pasto.

4. Criterios para su selección

- ✓ La finca forma parte de la red de Fincas de Innovación e Investigación Tecnológica, enfocada a la producción de leche.
- ✓ Esta finca ha estado inmersa en investigaciones sobre gases de efecto invernadero con INTA/CATIE.
- ✓

5. Tipo de leguminosas presentes

Se cuenta con 1 mz de maní Forrajero (*ArachisPintoi*) en asocio con pasto mombaza, a la par de esta se encuentran 2 mz de pasto mombaza sin asociación.

Finca número 3

1. Descripción de la finca

- ✓ Departamento: León
- ✓ Municipio: Posoltega
- ✓ Local: CDT (Centro de desarrollo Tecnológico) Fidel Castro Ruz INTA Región II
- ✓ Coordenadas: X 0502013 Y 138708
- ✓ Msnm: 70
- ✓ Temperatura: 27 Co
- ✓ Precipitación: 800-1200 mm



2. Historia del uso de la parcela

Áreas agrícolas del Centro de Desarrollo Tecnológico CDT de la Región II que han sido transformadas para el uso pecuario a partir del año 2009, con la introducción de pasto *Brachiaria brizantha* cultivar marandú y *Cratylia Argentea* (cultivo en franja).

3. Criterios para su selección

- ✓ Áreas de origen experimental y utilizadas como medios de capacitación para estudiantes y productores.
- ✓ Cuenta con un historial adecuado para realizar muestreos de stock de carbono por su uso de 10 años con pastoreo de ganado bovino.

4. Tipo de leguminosas presentes

Se cuenta con 1.5 mz de *Cratylia Argentea* en asociación con pasto *Brachiaria brizantha* cultivar marandú, a la par de esta se encuentran 0.5 de pasto *Brachiaria brizantha* mulato II sin asocio.

Finca número 4

1. Descripción de la finca

- ✓ Departamento: Chontales
- ✓ Municipio: Juigalpa
- ✓ Comunidad: Aguas Buenas
- ✓ Finca: San Isidro
- ✓ Productor(a): Juan Ubaldo Suárez.
- ✓ Cédula de Identidad: 121-160557-0000M
- ✓ Coordenadas: X:678983; Y:1343736
- ✓ Altura: 138 m.s.n.m.
- ✓ Temperatura: 26°C a 32°C
- ✓ Precipitación: 800 a 1200 mm/añual

2. Información del sitio

La finca se encuentra ubicada en la franja seca del municipio de Juigalpa, Chontales. La misma cuenta con 57 ha, de las cuales 35 ha son utilizadas para la actividad ganadera, 2 ha para actividades agrícolas y las 20 restantes son reserva natural. El área ganadera está dividida en 11 lotes de aproximadamente 2 ha de superficie; el sistema de pastoreo predominante es extensivo (utilización 5 días y descanso 18 a 25 días). Las principales especies de pastura en el sitio son: Gamba y Jaragua (25 ha), Toledo (0.25 ha), pastos de corte (Kingrass, Maralfalfa y Cuba CT -115 = 1 ha), pasturas naturales Anglenton y Aceitillo = 8.75 ha. En lo que respecta a las fuentes de agua existe pozo perforado a mano y quebradas de todo tiempo dentro de la finca, cuya agua es destinada al consumo humano y animal. La topografía del terreno es ondulada, donde predominan suelos arcillosos con bastante presencia de rocas.



3. Historia del uso de la parcela

En lo que respecta a los antecedentes del uso del suelo, el propietario expresó que desde hace aproximadamente 40 años el terreno estuvo cubierto por bosques naturales. Posteriormente, (hace 25 años), el mismo fue deforestado para su uso en la agricultura (establecimiento de granos básicos y musáceas). Después (hace 15 años), el suelo fue utilizado para el establecimiento de pasturas tales como: Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y Gamba (*Andropogon gayanus*). Por otro lado, mediante regeneración natural, en esta área han crecido y desarrollado especies leguminosas rastreras y arbóreas tales como: Colopogo (*Colopogonium mucunoide*), Desmodium (*Desmodium nicaraguensis*), Guapinol (*Hymenaea courbaril*), y la especie más sobresaliente es el madero negro (*Gliricidia sepium Jacq*).

4. Criterios para su selección

La finca seleccionada forma parte de la red de FIIT, enfocada a la producción de ganado doble propósito (leche y carne).

5. Tipo de leguminosas presentes

Se cuenta con una hectárea de regeneración natural de madero negro (*Gliricidia sepium Jacq*) en asocio con pasto Gamba (*Andropogon gayanus*). Contiguo al sistema silvopastoril se encuentran 2 hectáreas de pasto Gamba (*Andropogon gayanus*) en monocultivo, manejado de forma extensiva.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN

La evolución del COS como consecuencia de los cambios técnicos introducidos en los sistemas experimentales evaluados en cada uno de los sitios seleccionados, puede considerarse representativo de los cambios ocurridos y de los que actualmente se implementan en pro de la mejora de los suelos y de los establecimientos que integran el segmento de mayor productividad de cada finca de explotación. Donde podemos reflejar lo siguiente:

Aspectos Socioeconómicos: la principal actividad económica a que se dedican las familias es a la ganadería, donde se ha implementado un sistema de producción de lechería tradicional que sustenta la economía de estas familias. También se dedican al establecimiento de grano básico (frijol, maíz) en época de primera.

Aspectos Productivos: los aspectos productivos son de gran importancia en los sistemas de producción de los sitios seleccionados ya que son la base fundamental para el buen



funcionamiento y desarrollo de las unidades productivas garantizando la rentabilidad de la unidad de producción familiar y la mejora de los ingresos económicos para el sustento familiar

La producción de leche obtenida en los diferentes sitios donde se lleva a cabo el estudio es destinada tanto para la venta como para el consumo familiar (seguridad alimentaria), permitiendo obtener recursos económicos para la compra de otros productos para la familias.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO 2021-2022

Selección y delimitación de 4 áreas de pastos para el establecimiento de la investigación.

Se han recolectado muestras de pasturas para realizar análisis bromatológico.

Identificado y clasificado de horizontes del suelo mediante la construcción de calicatas a diferentes profundidades, de 10-100 cm, en los 4 sitios seleccionados.

Toma de muestra de suelo en una finca (de 4), a diferentes profundidades entre los 10 y 100 cm, en diferentes puntos de las parcelas experimentales.



Instituciones participantes



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org