

Evaluación de un sistema de pastoreo utilizando fertilización química y orgánica con rotaciones de un día

Olarte-Pardo, Y.¹

Mendoza-Charris, M.D.²

Ibáñez-Prada, G.W³

RESUMEN

El presente informe pretende sintetizar el trabajo de investigación e innovación fue realizado en la finca el CANEY del SENA Sabanalarga, Centro para el desarrollo Agropecuario y Agroindustrial el trabajo busca evaluar la implementación de un sistema de producción intensiva de leche basado en pasturas y suplementación estratégica, con pasto M ar. Mombasa que promueva el consumo de materia seca y el incremento de la producción de leche.

El estudio se realizó en el Departamento del Atlántico, municipio de Sabanalarga a 4 km de la cabecera urbana. Se hizo uso de 1.6 hectáreas contiguas al establo de ganadería cuya área fue dividida en dos (2) lotes de pasto divididos por una manga de repartición. Dicha área fue referenciada y luego subdividida en 24 piquetes de 660 m² con sistema de irrigación para una rotación pastoril de 24 días, 1 día de utilización y 23 días de descanso, se realizó un protocolo de fertilización en potreros, se manejó gallinaza como abono orgánico y urea como abono químico, se hicieron estudios para mirar la eficiencia de cada uno de los tratamientos, las variables del estudio se agruparon según producción de forraje verde, producción de materia seca (MS), producción de leche kg/vaca/día, grasa y proteína en leche, parámetros edáficos.

Palabras clave—: *aforo, biomasa, data flow, intensivo, forrajes.*

ABSTRACT

This report aims to synthesize the work of research and innovation was carried out on the farm the SENA CANEY Sabanalarga, Center for Agricultural and Agroindustrial Development work seeks to evaluate the implementation of a system of intensive milk production based on pastures and strategic supplementation, with grass M ar. Mombasa that promotes the consumption of dry matter and the increase of milk production. The study was conducted in the Department of the Atlantic, municipality of Sabanalarga, 4 km from the urban capital. Use was made of 1.6 hectares contiguous to the cattle ranch whose area was divided into two (2) lots of grass divided by a distribution sleeve. This area was referenced and then subdivided into 24 pickets of 660 m² with irrigation system for a pastoral rotation of 24 days, 1 day of use and 23 days of rest, a fertilization protocol was carried out in paddocks, poultry manure was managed as organic fertilizer and urea as chemical fertilizer, studies were made to look at the efficiency of each of the treatments, the study variables were grouped according to green forage production, dry matter production (DM), milk production kg / cow / day, fat and protein in milk, edaphic parameters.

Keywords— *gauging, biomass, data flow, intensive, forages*

¹ Ingeniería Zootecnista, Grupo de Investigación para el Mejoramiento de la Producción Primaria, Agroindustria y Medio Ambiente (GIPAMA)Sabanalarga, Atlántico, yazolarte@misena.edu.co

² Médico Veterinario y zootecnia. Esp. En epidemiología, Grupo de Investigación para el Mejoramiento de la Producción Primaria, Agroindustria y Medio Ambiente (GIPAMA), Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial (CEDAGRO), mmariod@misena.edu.co.

³ Instructor SENA-Médico Veterinario y Zootecnia. Esp. Producción Bovina Tropical, Grupo de Investigación para el Mejoramiento de la Producción Primaria, Agroindustria y Medio Ambiente (GIPAMA)Sabanalarga, Atlántico, gwibañez@misena.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

En Colombia las ganancias en las ganaderías de producción de leche comerciales son muy bajas debido al tipo de animales y al sistema de producción que son utilizados por los ganaderos, a lo largo de los últimos años se han observado algunas tendencias de cambio en la estructura de la producción, que evidencian las ineficiencias propias del sector agropecuario departamental, las cuales igualmente se manifiestan a nivel nacional. (FEDEGAN, 2018)

Con los tratados de libre comercio firmados por el país, se hace imperante el incremento de la productividad, la reducción de los costos de producción, el mejoramiento sanitario, esto para garantizar el acceso a exportaciones, pero sobre todo a brindar a los ganaderos oportunidades para mejoramiento de la calidad de vida. (FEDEGAN, Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán)- Fondo Nacional del Ganado, 2014)

El 70% de los predios en el departamento tienen menos de 50 animales, un 14,4% entre 51-100 animales y un 11,2% de 101 – 250 animales, es decir, que es una ganadería predominantemente de pequeños y de medianos productores.

El departamento cuenta con 3.200 predios destinados a la producción de leche, que equivale a un 70% del total de predios activos en ganadería. En un muy alto porcentaje, estas empresas agropecuarias son informales, carentes de sistemas de gestión básicos y altos niveles de informalidad. (Lider, 2019)

En el atlántico los medianos y pequeños productores de leche se encuentran en desventaja

por los altos costos de producción, baja productividad, predomina el doble propósito, no hay tecnificación bajo control sanitario, malas prácticas de ordeño, estacionalidad climática.

Los sistemas de producción de ganado, tanto en el Atlántico como en otras regiones, por lo general tienen como fuente de alimentación principal los pastos. En la mayoría de los casos, los pastos no son capaces de suplir las necesidades básicas de los animales, influyendo esto en el rendimiento de los mismos. Esta situación se da porque los recursos utilizados no presentan la suficiente calidad nutricional y cantidad de producción para obtener mejores resultados.

Existen ciertos problemas con respecto a los pastizales, que tienen que ver con el manejo, así como con desconocimiento de la especie utilizada, esto genera un uso inadecuado de los pastos, impidiendo llegar a resultados óptimos de producción. A esto se adjunta la carencia de nutrimentos existente a nivel de suelo, la irregularidad de las precipitaciones y la utilización de especies no adaptadas a las condiciones presentes. Los factores anteriormente mencionados causan escases de materia seca en los forrajes en ciertas épocas de año.

En relación con lo anterior la producción de forrajes de forma técnica se convierte en una herramienta primordial a la hora de generar el alimento para los bovinos durante todo el año. Esta investigación resume todos los aspectos agronómicos y zootécnicos, desde el pastoreo hasta la cosecha mecánica. La aplicación cuidadosa de estas recomendaciones contribuirá al mejoramiento de los indicadores de eficiencia y las persistencias en el uso del suelo, se debe

cambiar la mentalidad para romper paradigmas de que solo se invierte a ganaderas de alta genética o de leche.

II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

A. Tratamientos evaluados

La investigación será de tipo experimental por la asignación con repeticiones medidas en el tiempo equivalente a dos tratamientos de Fertilización Orgánica e inorgánica, Fertilización orgánica + Urea. Para los tratamientos se realizarán 4 ciclos de pastoreo para 24 piquetes en cada tratamiento equivalente a 96 repeticiones y con trabajo de recolección en campo para medir los parámetros del establecimiento y producción del forraje.

B. Localización

El estudio se hará en la Finca El Caney del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en la Regional Atlántico, municipio de Sabanalarga a 4 km de la cabecera urbana. Geográficamente se ubica en el Bosque Seco Tropical (Humboldt, 2014) caracterizado por una fuerte estacionalidad lluviosa, temperatura promedio anual de 28°C y una Humedad relativa del

80%, con plantas caducifolias entremezclada con sabana natural.

C. Área experimental

Se hará uso de 1.6 hectáreas contiguas al establo de ganadería cuya área será dividida en dos (2) lotes de pasto divididos por una manga de repartición. Dicha área será referenciada y luego subdividida en 24 piquetes de 660 m² en promedio con sistema de irrigación para una rotación pastoril de 24 días, 1 día de utilización y 23 días de descanso.

D. Variables de estudio

Las variables del estudio se agruparon según producción de material verde, materia seca (MS), consumo de MS por vaca /día, producción de leche kg/vaca/día, contenido de sólidos totales en leche, tipo de fertilización, parámetros edáficos.

III. RESULTADOS

La producción de biomasa presentó comportamientos diferentes entre una valoración y otra, la cual se atribuye a las oscilaciones en precipitaciones entre un mes y otro, lo que si se

Tabla 1

Producción de F. V Oferta de materia fresca de Panicum maximun var. Mombasa durante ciclos de pastoreo

Fecha de inicio	Fecha terminado	Hora	Bmuestra	f.v promedio	Producción por potrero	Insumo promedio día	Consumo x vaca
12-Jul-17	30-Non-17	8:AM	3	0,922	608 KG/potrero		57,2KG
13-Jul-17	01-Dic-17	2:PM	3	0,35		572KG/DIA/10VA-CAS	

Fuente: Formatos de estimación de aforos. Finca caney

evidencio fue la producción de f.v promedio por metro cuadrado fue de 0,922 Kg, y el consumo f.v por animal fue de 57 kilos / día.

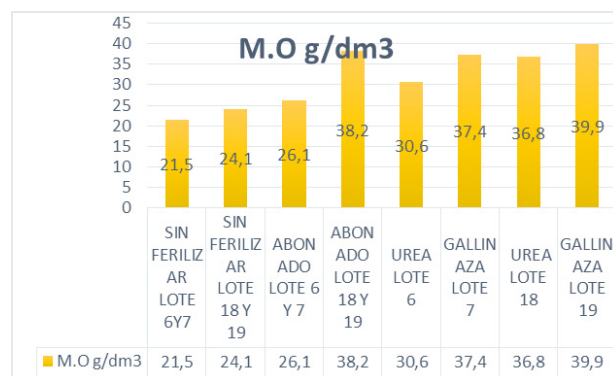
Tabla 2

Producción de materia seca durante el estudio

PRODUCCION DE MS	
PROMEDIO POR POTRERO	608 KG/MS
PRODUCCION DE MS 29%	
PROMEDIO	115 kg/ DIA/ POTRERO

Fuente: resultados de bromatología. Ing. YACERIS MERCEDES CASTRO ESCORCIA

En cuanto al porcentaje de MS, se encontró un promedio de 29% en períodos de descanso de 25 días, lo cual se encuentra por encima de lo reportado por Rodríguez, 2009, (5), cuyos porcentajes varían entre 21 y 29% entre los 10 y 60 días.

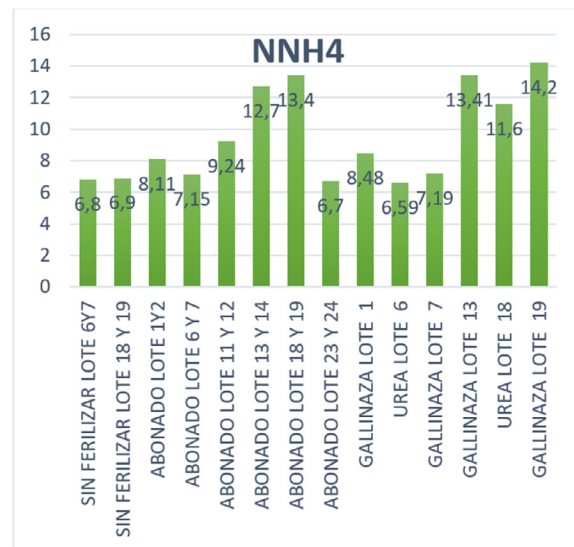


Grafica 1. Producción de Materia orgánica en lotes con fertilización orgánica con gallinaza y con nitrógeno ureico.

Fuente: Estudios de suelo. COOGRUPAR PBA

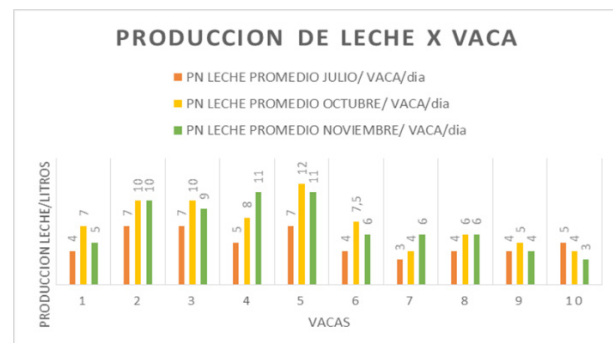
Al analizar las muestras de suelo fertilizadas con gallinaza y con urea, se observó un mayor porcentaje de materia orgánica en lotes fertilizados con gallinaza (39,9%) comparado con el uso de fuentes nitrogenadas (36,8%).

Valorar producción de leche con relación a variables de calidad.



Grafica 2. Producción de amoniaco en suelos

Fuente: Estudios de suelo. COOGRUPAR PBA
Como vemos en la gráfica los potreros que fueron fertilizados con gallinaza son los que poseen el pico más alto en concentración de amoniaco en suelo, lo que indica más contenido de nitrógeno en suelo este compuesto ayuda al que la planta se desarrolle más rápidamente.



Grafica 3. Producción de leche vaca/día en lote de animales en pastoreo en rotación de panicum maximun.

Fuente: Sistema Data Flow Finca El Caney

Tabla 3.

Sólidos totales (%) presentes en muestras de leche de animales en el estudio.

SOLIDOS TOTALES (%)	SOLIDOS TOTALES (%)	SOLIDOS TOTALES (%)
13,47	13,2	13,47
13,48	12,96	14,25
13,45	11,73	14,12
13,45	11,75	14,45
13,46	13,18	14,35
13,4	10,39	14,23
13,46	12,9	14,51
Septiembre	Octubre	Noviembre

Fuente: laboratorio CEDAGRO

Tabla 4

Sólidos totales (%) presentes en muestras de leche de animales en el estudio.

SOLIDOS TOTALES (%)	SOLIDOS NO GRA- SO (%)	ACIDEZ (%) de Ácido láctico)	GRASA (%)	PROTEI- NAS (%)
13,47	7,5	0,17	5,82	3,08
14,25	7,51	0,18	5,98	3,05
14,12	7,49	0,15	6	3,08
14,45	7,52	0,25	6,9	3,04
14,35	7,52	0,16	6,8	3,07
14,23	7,54	0,19	6,2	3,08
14,51	7,52	0,17	6,91	3,08

Fuente: laboratorio CEDAGRO

Al analizar las variables de producción de leche, en el Cuadro 4 se observa un aumento en producción de leche para el mes de octubre y noviembre de 8 de los 10 animales, con un aumento de 1 animal solo para el mes de octubre y disminución para 1 animal en los 3 períodos.

En cuanto a composición de leche, en el cuadro 5, se observan las 7 mediciones realizadas entre el mes de septiembre y noviembre, con un aumento en 6 de las mediciones en el porcentaje de sólidos totales por encima de 1 punto porcentual entre 13,45 a 14,2, lo cual respalda el incremento en la valoración de MS y los valores tomados desde el contenido de materia orgánica de los suelos muestreados.

Diseñar protocolo de prácticas agronómicas de manejo de unidad de potreros.

Se elaboraron cartillas relacionadas con el establecimiento y manejo de praderas bajo irrigación, que incorporan las prácticas de selección de la especie, la mecanización, el cálculo del aforo y el manejo frente a las enmiendas y fertilización. En el presente trabajo se abordó la fertilización con gallinaza procedente de aves reproductoras y con nitrógeno ureico comercial de acuerdo a los estudios de suelo.

IV. CONCLUSIONES

1. La producción de forraje verde por metro cuadrado utilizando pastoreo de un día, aumentó en comparación con los registros de años anteriores de la finca el Caney, además la producción obtenida es suficiente para mantener a 10 vacas.

2. La materia seca según los resultados en laboratorio aumento 4 puntos según literatura referenciada, esto importante para la nutrición de las vacas pues al tener mayor materia seca mayor nutrición animal.
3. Se encontró un mayor porcentaje de materia orgánica en lotes fertilizados con gallinaza.
4. Hubo un aumento en la producción de leche.
5. El porcentaje de sólidos totales en la composición de leche aumentó 1 punto porcentual, lo cual respalda el incremento en la valoración de MS y los valores tomados desde el contenido de materia orgánica de los suelos muestreados, pues estos son indicadores de una buena nutrición en el animal, de allí la mejor calidad de la leche.
6. Limitaciones del Estudio Se considera que no se podrán hacer comparaciones con estudios de referencia para la ciudad de Sabanalarga o similares en la región ya que no se identifican estudios sobre esta temática en el nivel local.

V. REFERENCIAS

- AGROMEAT. (22 de JUNIO de 2018). AGROMEAT. Obtenido de AGROMEAT: <http://www.agromeat.com/61049/ranking-de-superficies-cultivadas-en-el-mundo>
- Arias, N. (2015). La mayor parte de la tierra que es cultivable a nivel mundial está en América Latina. La Republica, 1.
- ASIESMONJAS.COM. (2014). MECANIZACION AGRICOLA. Obtenido de <http://de-finicion.blogspot.com/2014/03/mecanizacion-agricula.html>
- ATLANTICO, G. D. (2016). plan de desarrollo atlantico. Obtenido de GOBERNACION DEL ATLANTICO.
- CORDOBA, G. F. (1985). PASTOS Y FORRAJES . BOGOTA: SENA.
- Duggan, M. T. (30 de JUNIO de 2016). FERTILIZANDO.COM. Obtenido de FERTILIZANDO.COM: <http://www.fertilizando.com/articulos/Analisis%20de%20Suelo%20-%20Herramienta%20Clave.asp>
- Famanía, B. C. (3 de noviembre de 2016). Productividad de Panicum maximun. Obtenido de Productividad de Panicum maximun: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5926/1/CPA-2016-T019.pdf>
- FAO. (20 de junio de 2013). Obtenido de Las tierras de pastoreo y su importancia: <http://www.fao.org/docrep/X5320S/x5320s03.htm>
- FAO. (08 de JUNIO de 2017). ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA. Obtenido de ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA: <http://www.fao.org/animal-production/es/>
- FAO. (2017). PRODUCCION ANIMAL. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA, 1.
- FEDEGAN. (12 de JUNIO de 2014). Obtenido de <file:///C:/Users/hp%20A6/Downloads/13.PlanCundinamarcaFINAL.pdf>
- FEDEGAN. (15 de JUNIO de 2018). Obtenido de <http://www.fedegan.org.co/programas/ganaderia-colombiana-sostenible>
- FEDEGAN-FNG, C. d. (2013). Planeación forrajera, herramienta esencial para la nutrición bovina. CONTEXTO GANADERO, 1.

- Intagri. (2014). Propiedades Físicas del Suelo y el Crecimiento de las Plantas. Intagri. Obtenido de <https://www.unioviado.es/bos/Asignaturas/Fvca/seminarios/Seminariosuelo.doc>
- LEONARD, D. (2 de DICIEMBRE de 1981). La preparación de la tierra para el cultivo. Obtenido de La preparación de la tierra para el cultivo: <http://ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/spanish/pc/m0035s/m0035s00.htm#Contents>
- lópez*, J. E. (1992). A lgunos conceptos sobre. Bogotá: Universidad de la Salle.
- LOPEZ, M. R. (5 de mayo de 2009). PDF] RENDIMIENTO Y VALOR NUTRICIONAL DEL ... - Repositorio TEC. Obtenido de PDF]RENDIMIENTO Y VALOR NUTRICIONAL DEL ... - Repositorio TEC: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3946/Rendimiento%20y%20valor%20nutricional%20del%20pasto%20Panicum%20maximum%20CV%20mombaza%20a%20diferentes%20edades%20y%20alturas%20de%20corte.pdf?sequence=1>
- NACIONAL, U. (22 de MAYO de 2014). AGENCIAS DE NOTICIAS UNAL, EDU,CO. Obtenido de AGENCIAS DE NOTICIAS UNAL, EDU,CO: <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/ganaderia-sigue-ganandole-tierra-a-los-cultivos.html>
- org, c. d. (2017). <https://es.climate-data.org/location/50317/>. Obtenido de <https://es.climate-data.org/location/50317/>
- PENICHE, T. B. (2014). Establecimiento de los pastos Mombasa (*Panicum maximum*) y. sagarpa, 2.
- Santos, S. (2016). Sembrar semillas de pasturas para el ganado, todo un cuento. contexto ganadero, pág. 1.
- SENA. (1985). PASTOS Y FORRAJES DE CLIMA CALIDO Y MEDIO. Bogota, Cundinamarca, Colombia: SENA.
- Serrano, J. (2015). Sistemas de pastoreo. prosegan, 1.
- TECNOLÓGICO, I. N. (5 de JULIO de 2016). pastos y forrajes - JICA. Obtenido de pastos y forrajes - JICA: https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku-57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf
- Viera, G. E. (2015). Algunos problemas y oportunidades de los sistemas bovinos de producción. MASKANA, 1er CONGRESO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL ESPECIALIZADA, 1.