

ESTABLECIMIENTO Y RENOVACIÓN DE POTREROS CON PASTO BRACHARIA DECUMBENS, BRACHARIA BRIZANTHA CV TOLEDO Y PANICUM MAXIMUM CV. MOMBASA, PARA LA PRODUCCIÓN BOVINA EN EL CENTRO AGROINDUSTRIAL Y DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL DE CASANARE.

Establishment and renovation of paddocks with pasture Bracharia decumbens, Bracharia brizantha cv Toledo and Panicum maximum cv. Mombasa, for bovine production in the Agroindustrial and Business Strengthening Center of Casanare.

Parra Hernández, Jhoan a., Katuska, Angela b. Castro, Alejandro c. Fernández, Edilma d Ruiz, Julio Cesar e

Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, SENA – CAFEC, Grupo de investigación Mussa-Cafec

a jhoparra@misena.edu.co; bakruiz@misena.edu.co; c alejandrocc@misena.edu.co d efernandezf@misena.edu.co; jcrrima@misena.edu.co e

| RESUMEN

En el departamento de Casanare, la ganadería es la principal actividad económica después de los hidrocarburos, el 87% del territorio es utilizado en fincas ganaderas las cuales presentan con una baja competitividad comparada con otras zonas del país. Uno de los aspectos determinantes en la productividad ganadera es la disponibilidad de biomasa para la alimentación, dada por la baja implementación de prácticas tecnológicas para el manejo de pradera, la degradación y compactación de suelos. Esta situación se venía presentando en las áreas de pastoreo del SENA, Regional Casanare, por lo que como propuesta de mejora se implementó la siembra y renovación de praderas degradadas para lo cual se elaboró un diagnóstico inicial y un plan de manejo de suelos conforme a los resultados de análisis de suelos obtenidos y los requerimientos nutricionales de las especies forrajeras a implementar, buscando mejorar la oferta alimenticia bovina y con esto aumentar la capacidad de carga y el bienestar animal. Para cumplir con el propósito se realizó el establecimiento y renovación de tres hectáreas de praderas degradada con pasto Toledo (*Brachiaria brizantha cv. Toledo*) y Mombasa (*Panicum maximum CV. Mombasa*). Las actividades de establecimiento y renovación se realizaron en 24 potreros donde se llevó cabo un aforo inicial y un aforo posterior al desarrollo de las actividades del paquete tecnológico implementado, que incluye preparación de suelos, aplicación de correctivos, un plan de nutrición y actividades de control de malezas de las praderas. La evaluación realizada arrojó para el proceso de renovación un incremento de la capacidad de carga de 0,9 Unidades Gran Ganado (UGG) a 2,2 UGG y en los potreros en los que se realizó establecimiento de nuevas pasturas se obtuvo una variación de la capacidad de carga de 0,9 UGG a 2,54 UGG. Estos resultados permitieron mejorar las condiciones para el desarrollo de la ganadería en el Centro Agroindustrial y de Fortalecimiento Empresarial de Casanare, dado que se incrementó la cantidad y calidad de biomasa disponible para los bovinos lo cual permite mejorar la productividad de la finca.

Palabras clave:

Praderas, renovación potreros, ganados, capacidad de carga

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Casanare, situado al oriente del País, en la región Orinoquia tiene la ganadería como el sector de mayor tradición del departamento, la actividad se desarrolla en los sistemas de cría, levante, ceba y doble propósito.

Según el “Estudio general de suelos y zonificación de tierras”, el 54,27 por ciento del departamento de Casanare (2.401.901 hectáreas) corresponde a tierras con vocación ganadera; el 49,39 por ciento son terrenos aptos para establecer sistemas productivos pecuarios con pastoreo intensivo de clima cálido, mientras que en un poco más de 4 por ciento se permite el pastoreo semi intensivo (IGAG, 2015)

Por su parte el inventario bovino realizado por el ICA, reporta para el año 2019 en el Departamento de Casanare un hato ganadero de 2.134.723 cabezas de ganado, distribuido en 15.974 predios, esta magnitud, nos indica la importancia económica, ambiental y social que tiene la explotación ganadera para la sociedad Casanareña.

La actividad ganadera a pesar de ser el renglón más importante de la economía de la región después de la industria de hidrocarburos, presenta bajo nivel de competitividad comparado con otros departamentos del país, debido entre otros aspectos a prolongada edad de sacrificio, bajos índices reproductivos, deterioro ambiental. (PEGA, 2015).

El nivel tecnológico es determinante en la rentabilidad de la ganadería, en este sentido los tres indicadores más importantes para determinar el nivel de tecnología aplicado son; la tasa de natalidad, la capacidad de carga y la ganancia de peso (g/animal/día). En lo relacionado al sistema de ganadería de cría en Casanare, Fedegan (2014) repor-

ta que el sistema de producción de ganado de cría en el Casanare cuenta con una capacidad de carga de 0,4 y 0,7 animales por hectárea; la natalidad menor de 50% en el 85% y ganancia de peso inferior a 200 gramos por día en el 60% del hato, este escenario actual muestra la gran brecha tecnológica respecto a los estándares nacionales, situación por la cual se requiere adelantar proyectos de implementación y transferencia de tecnología.

El punto de partida para el mejoramiento de los indicadores del desarrollo de la ganadería en el departamento de Casanare consiste en la implementación de alternativas para aumentar la oferta alimenticia bovina, ya que si no se dispone de forrajes en la cantidad, calidad y oportunidad requerida sigue siendo una actividad poco rentable y determinante en la sanidad y bienestar animal.

Uno de los factores que limitan de manera importante la competitividad y sostenibilidad del sector ganadero es la degradación de suelos y praderas. La degradación se refiere a la pérdida del potencial productivo de un suelo por el deterioro de propiedades físicas, químicas y biológicas, como consecuencia del uso de prácticas agrícolas inapropiadas a través del tiempo y no se debe interpretar en términos generales, sino de limitación en alguna o algunas de las características del suelo que afectan directamente alguno de los factores de crecimiento (Amézquita, 1992).

La degradación del suelo se manifiesta como un proceso de desmejoramiento de su estructura asociado con reducción de las tasas de infiltración e intercambio gaseoso, que afectan de manera negativa el desarrollo radicular y la actividad de flora y fauna del suelo.

ABSTRACT

In the department of Casanare, cattle ranching is the main economic activity after hydrocarbons, 87% of the region is cattle ranches which have a low competitiveness compared to other areas of the country. One of the determining aspects for the cattle productivity is the availability of biomass for the feeding, because of the low implementation of technological practices for the management of prairies and the degradation and compaction of the soils. This situation had been considered in the grazing areas for Sena, Casanare region, an improvement proposal was implemented with the planting and renewal of degraded meadows, for which an initial diagnosis and a soil management plan was prepared, according to the results of the soil analysis obtained and the nutritional requirements of the fodder species to implement, seeking to improve the bovine food supply and thus increasing the carrying capacity and animal welfare. In order to fulfil this purpose, three hectares of degraded meadows were established and renewed with Toledo grass (*Brachiaria Brizantha* cv. Toledo) and Mombasa (*Panicum maximum* CV. Mombasa). The establishment and renovation activities were carried out in 24 paddocks where an initial capacity was carried out and a capacity subsequent to the development of the activities of the implemented technological package. This includes soil preparation, application of correctives, a nutrition plan and activities to control weeds in the prairies. The results showed for the renovation process an increase in the load capacity from 0.9 Unidades Gran Ganado (UGG) to 2.2 UGG and in the paddocks where new pastures were established, a variation in the load capacity from 0.9 UGG to 2.54 UGG was obtained. These results made it possible to show evidence of the importance of applying techniques on the part of the cattle ranchers for the improvement of their forages and with this to have food in greater quantity, quality and opportunity for the bovines as an important step to improve the competitiveness of their farms.

Keywords:

Meadows, renewal pastures, cattle, load capacity

Forrajes

Los forrajes son la fuente disponible más económica para la alimentación de rumiantes en el piedemonte de los llanos Orientales y la Amazonia es necesario que los ganaderos dispongan de opciones forrajeras que aumente la productividad animal, ayudando a la rehabilitación de pasturas degradadas y permitiendo la liberación de áreas frágiles no aptas para la ganadería (Lascano, Pérez, Medrano y Argel, 2002)

El Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, cuenta un área de pastoreo de 6 hectáreas distribuidas potreros, los cuales presentan altos niveles de degradación, dificultando el crecimiento y desarrollo de las especies forrajeras y con esto la disponibilidad de alimento para el ganado, por lo que como alternativa de mejora se implementó un proyecto de establecimiento y renovación de praderas.

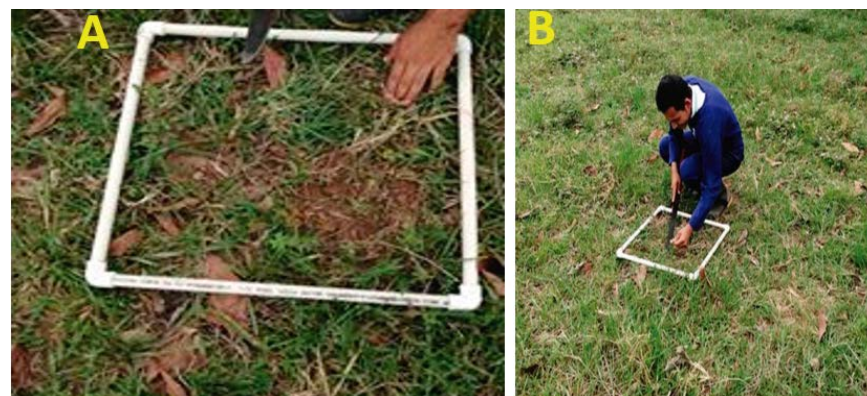
Métodos

El proyecto de renovación y establecimiento de praderas degradada con

pasto Toledo (*Brachiaria brizantha* cv. Toledo) y Mombasa (*Panicum maximum* CV. Mombasa) se desarrolló en un área de tres hectáreas ubicadas en el área de pastoreo animal del CAFEC el cual se encuentra localizado en el Municipio de Yopal, departamento de Casanare.

Se seleccionaron 24 potreros, que presentaban condiciones de degradación, compactación, esto se evidenció con la realización un análisis físico de suelos y el aforo de pasturas existentes. Para la evaluación física del suelo se implementó la metodología Rapid Soil and Terrain Assessment (RASTA) elaborada por Álvarez, Estrada y Cock, (2010).

Posteriormente se cuantifico la biomasa verde producida por unidad de área, lo cual se determinó mediante un aforo de pasturas Para este fin se usó un marco de 0.25 m² y una balanza electrónica; en los potreros seleccionados se tiró el marco 10 veces, se repitió el procedimiento para determinar la cantidad del forraje remanente; los datos obtenidos se expresan en Kilogramos de forraje por Metro cuadrado.



Parra Jhoan., 2019

Parra Jhoan., 2019

Fig 2. Aforo Inicial de Potreros

Una vez obtenido el contenido de biomasa se calculó la capacidad de carga o capacidad de sustentación de una pradera (CC), la cual se define como el “número promedio de animales domésticos y/o silvestres que pueden ser mantenidos en una unidad de superficie en forma productiva por un determinado período de pastoreo, sin dar lugar a que la pradera se deteriore” (Holechek, Pieper y Herbel, 2011).

La capacidad de carga se calculó con base en lo considerado por García y López (2008) citados por FEDEGAN que indica que el consumo de materia seca del ganado bovino de carne y doble propósito puede variar entre un rango del 2 - 3 % del peso vivo del animal. De manera general, se calcula que una vaca de 450 kg de peso (una UGG) consume aproximadamente 12 kg de

Materia Seca (MS)/día (2,6 % de su peso vivo expresado en MS; o aproximadamente el 10 % del peso vivo, equivalente a 45 kg de material forrajero fresco).

De acuerdo a lo anterior la evaluación de las condiciones iniciales de los potreros a intervenir, arrojó un forraje disponible 1305 kilogramos/hectárea, 12,9 UGG/ día y una capacidad de carga de 0,9. UGG fijas por Hectárea Las especies de pastos implementadas, se seleccionaron teniendo en cuenta las condiciones climáticas y edafológicas de la zona. Los 24 potreros se distribuyeron en tres grupos, a un grupo se le realizo renovación de praderas y a los otros dos grupos se les realizo establecimiento de nuevas pasturas. La distribución de los potreros y las especies utilizadas para cada grupo se relaciona en la **Tabla 1**.



Parra, Jhoan. 2019

Parra, Jhoan. 2019

Fig. 1. Identificación de características físicas del suelo

Potrero	Tipo de Intervención	Especie Forrajera
24, 25,26,27,28,29, 30, 31	Renovación de potreros	<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Mombasa</i> y <i>Brachiaria decumbens</i> .
36, 37, 38, 39, 40,41, 42, 43, 44	Establecimiento de nuevas pasturas	<i>Brachiaria decumbens</i>
49, 50, 51, 52, 53,54, 55	Establecimiento de nuevas pasturas	<i>Bacharia brizantha</i> cv Toledo

Tabla 1: Distribución de tipo de intervención y especies forrajeras

Renovación de praderas

En los potreros 24, 25,26,27,28,29, 30, 31 correspondientes a renovación, se realizó un pase de cincel vibratorio, aplicación de correctivos de acuerdo a los requerimientos de análisis de suelos, control de malezas y después se procedió a sembrar 3 kilos de Panicum maximum cv. Mombasa y 2 kilos Bracharia decumbens. Posteriormente se aplicó el plan de fertilización.

Establecimiento de nuevas pasturas

Se realizó a 16 potreros correspondientes a los grupos 2 y 3, los cuales presentaban alto grado de degradación. Se realizó inicialmente un pase de cincel vibratorio, se aplicó 12 bultos de cal agrícola, 6 bultos de roca fosfórica y 3 toneladas de materia orgánica. En los potreros 36, 37, 38, 39, 40,41, 42, 43, 44 se sembraron tres (3) kilogramos de Bracharia decumbens y en los potreros 49, 50, 51, 52, 53,54, dos (02) kilogramos de Bracharia brizantha cv Toledo. Se realiza control de malezas y fertilización de acuerdo a los requerimientos arrojados por el análisis de suelos.

resultados

Una vez logrado el desarrollo adecuado

Indicador	Condiciones iniciales	Resultados obtenidos
Forraje disponible (Kg/ha)	1305	3045
Capacidad de carga (UGG/día)	12,9	32,6
Capacidad de carga (UGG/Hectárea)	0,9	2.2

Tabla 2: Comparación de indicadores iniciales vs resultados obtenidos en potreros con renovación de praderas

Indicador	Condiciones iniciales	Resultados obtenidos
Forraje disponible (Kg/ha)	1305	4812,5
Capacidad de carga (UGG/día)	12,9	67,6
Capacidad de carga (UGG/Hectárea)	0,9	2,54

Tabla 3: Comparación de indicadores iniciales vs resultados obtenidos en potreros con renovación de praderas

para uso pastoril, se procedió a realizar nuevamente el aforo de los potreros y el cálculo de biomasa obtenida con lo cual se determinó las variables de rendimiento obteniendo los siguientes resultados: En los lotes renovados se obtuvo un rendimiento de biomasa de 3045 Kg/ha, lo cual equivale a un incremento del forraje disponible en 133%, esto permite aumentar la capacidad de carga de los potreros de 0,9 a 2,2 Unidades Gran Ganado (UGG) / hectárea. Los resultados corresponden a un aforo en el primer corte, por lo que el rendimiento de biomasa será superior en los siguientes cortes considerando el desarrollo o macollamiento del pasto. Los resultados se relacionan en la **Tabla 2**.

Por su parte en los potreros que se intervinieron con nuevas pasturas, se obtuvieron rendimientos de biomasa de 4812 kilogramos por hectárea, incrementándose la disponibilidad de forraje en 3,6 veces comparada con el aforo realizado antes de la intervención de los potreros. Con este incremento en la biomasa, se puede aumentar la capacidad de carga de los potreros de 0,9 a 2,54 UGG/ Hectárea. Estos resultados se relacionan en la **Tabla No. 3**.

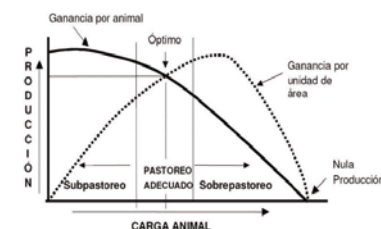
La carga animal adecuada será aquella que maxi-mice los retornos económicos por unidad de su-perficie, manteniendo una adecuada producti-vidad por animal, comportamiento que debiese ser permanente en el tiempo. Flórez, D.F. (2017).

La relación entre carga animal y la respuesta productiva de los animales en forma individual y por unidad de superficie, se puede observar en la

Teniendo como referencia, países como Brasil y Argentina que cuentan con grandes avances en el sector ganadero, reportan capacidad de carga de 1 y 0.5 animales por hectárea respectivamente (Gómez y Rueda, 2009), el país sigue estando por debajo en este indicador.

Un factor determinante de esta situación, es el manejo de manera extensiva del sistema de producción bovino, llevándose a cabo en grandes extensiones de terreno, con pastoreos libres, en donde los animales consumen el forraje de manera selectiva, sin control de los periodos de permanencia y de ocupa-ción, afectando drásticamente la producción de forraje por unidad de área, ocasionando degradación de las praderas, registrándose pérdidas en la fertilidad y daños en las propiedades físicas de los suelos, factores que se traducen en bajo desarrollo radicular, baja pro-ducción de forraje y por ende baja productividad animal (Flórez, 2017).

De acuerdo a lo anterior, es necesario la utilización de material forrajero adecuadamente adaptado a las condiciones geográficas y ambientales de la región, pero que además permita satisfacer las necesidades nutricionales de los animales. La disponibilidad de forrajes en cantidad, calidad y oportunidad permite disminuir el uso de suplementos alimenticios y con esto mejores rentabilidades en la producción ganadera.



Fuente: Pearson e Ison, 1994

Fig. 3. Relación entre carga animal y la respuesta productiva de los animales individual y por unidad de superficie.

Conclusiones

Las actividades de renovación de potreros y establecimiento de nuevas pasturas pasto Bracharia decumbens, Bacharia brizantha cv Toledo y Panicum maximum cv. Mombasa realizadas permitió mejorar la cantidad y calidad de las praderas y aumentar la capacidad de carga, para el proceso de renovación un incremento de la capacidad de carga de 0,9 Unidades Gran Ganado (UGG) a 2,2 UGG y en los potreros en los que se realizó establecimiento de nuevas pasturas se obtuvo una variación de la capacidad de carga de 0,9 UGG a 2,54 UGG, lo cual permite mejorar las condiciones productivas de la finca, en el CAFEC, SENA Regional Casanare.

Para el desarrollo de la actividad ganadera, se hace necesario empezar a mejorar las praderas con el desarrollo de prácticas de renovación o establecimiento de nuevas pasturas, así como calcular adecuadamente la capacidad de carga lo cual permite mejorar los indicadores de productividad y permitir mejorar las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo.

Al contar con distribución de potreros y diferentes especies forrajeras en el CAFEC, se hace necesario adelantar proyectos de investigación que permita evaluar alternativas de manejo nutricional, sanitario, y de rendimientos con criterios experimentales que permitan realizar un análisis estadístico de las variables evaluadas.

REFERENCIAS

Amézquita, E. 1992. Procesos físicos de degradación de suelos en Colombia. En Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Seminario Manejo Integral de Suelos para una Agricultura Sostenida (Memorias). Agosto de 1992.

Hernández, L E, 2018. Evaluación del Efecto de tres niveles de fertilización en pasto Panicum maximun cv. Mombasa. Zamorano, Honduras.

Plan Estratégico de la cadena Ganadera de Casanare, PEGA. 2015-2032. Secretaría e Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, Gobernación de Casanare. Yopal, Casanare, diciembre, 2015.

Censo Pecuario 2019. Recuperado en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAG. Estudio general de suelos y zonificación de tierras. 2015.

Alvarez Villada, Diana Milena; Estrada Iza, Marcela; Cock, James H. 2010. RASTA Rapid Soil and Terrain Assessment: Guía práctica para la caracterización del suelo y del terreno. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Corporación Biotec, Cali, CO. 62 p.

Gómez, J. y Rueda, R. (2011). Productividad del sector ganadero bovino en Colombia durante los años 2000 a 2009 (Tesis de pregrado). Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Bogotá.

Flórez, D.F. (2017). Estimación de la capacidad de carga del sistema de producción lechero de la vereda Fontibón del municipio de Pamplona. Universidad de Pamplona. 2016.

Dixon Fabián Flórez Delgado Magister en Sistemas Sostenibles de Producción Universidad de Pamplona dixon.florez@unipamplona.edu.co Pamplona – Colombia.

Holechek, J., Pieper, R., Herbel, C. (2011). Range Management, Principles and Practices. 6th edition. New Jersey: Prentice Hall.

FEDEGAN, Contexto ganadero Planeación forrajera, herramienta esencial para la nutrición bovina. Recuperado de: <https://www.contextoganadero.com/reportaje/planeacion-forrajera-herramienta-esencial-para-la-nutricion-bovina>.

Sánchez, Leonardo y Villaneda, Edgar. Renovación y Manejo de Praderas en Sistemas de Producción de leche Especializada. Corpoica. 2009.

DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN PARA CULTIVO SOSTENIBLE DE PLÁTANO HARTÓN (*Musa paradisiaca*) EN CASANARE.

Design of a precision agriculture prototype for sustainable plantation of hartón plantain (Musa paradisiaca) in Casanare.

Edwin Alonso-Quintero¹ Edwin Alexis Pineda-Muñoz², Fredy Aldemar Uscategui-Abril³, Héctor Alirio Pérez-Salamanca³,

Servicio Nacional de Aprendizaje, Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare, Colombia.
Grupo de investigación Mussa-Cafec

edwin.alonso@yahoo.com¹