

2016

Evaluación y comparación de dos sistemas de producción lechera bovino y bufalino en un hato del Magdalena Medio

Juan Sebastian Villamizar Quiroz
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia>



Part of the [Dairy Science Commons](#)

Citación recomendada

Villamizar Quiroz, J. S. (2016). Evaluación y comparación de dos sistemas de producción lechera bovino y bufalino en un hato del Magdalena Medio. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/274>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Zootecnia by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Objetivo: Determinar la calidad, producción y composición botánica de las praderas suministrados a lo largo del ciclo productivo (duración de la lactancia) en vacas y búfalas bajo sistema doble propósito.

PROYECTO: Evaluación y comparación de dos sistemas de producción lechera (bovino y bufalino) en un hato del Magdalena Medio

JUAN SEBASTIAN VILLAMIZAR QUIROZ

13102003

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ
2016**

Determinación de la calidad, producción y composición botánica de las praderas suministrados a lo largo del ciclo productivo (duración de la lactancia) en vacas y búfalas bajo sistema doble propósito.

RESUMEN

Uno de los factores que tiene mayor afectación en los sistemas de producción hoy en día son los aspectos climáticos, debido a sus fluctuaciones encontramos inestabilidad en la producción de forraje de calidad para una buena alimentación de nuestros animales. La problemática que se tiene es el inadecuado manejo de rotación de los potreros en los cuales pastorean las vacas y búfalas que se encuentran en producción, igualmente la calidad del forraje que están consumiendo se ve afectada por estas razones. Por eso se propuso el objetivo de determinación de la calidad, producción y composición botánica de las praderas suministrados a lo largo del ciclo productivo en vacas y búfalas bajo sistema doble propósito. Este objetivo se desarrolló mediante el muestreo de los potreros, realizando aforos en cada potrero antes de que los animales entraran a pastorear, esto se registraba en un formato en el que de la mano de los análisis de calidad de forraje sirvieron para la determinación de mejoras, muestras de suelos y muestras de forraje para su debido análisis bromatológico fueron otras variables a analizar. En este estudio se logró identificar que los potreros están teniendo un sobrepastoreo por motivos de una deficiencia en la oferta forrajera en épocas de verano, igualmente se caracterizó mediante los aforos que el pastoreo que están implementando tiene que mejorar estableciendo potreros con días de descanso y días de ocupación pertinentes a lo que se tiene.

Palabras clave: sistemas de producción, alimentación, manejo de praderas, base forrajera, pastoreo.

INTRODUCCIÓN

El ambiente es la suma de todas las condiciones externas y circunstancias que afectan la salud, el bienestar, la productividad y la eficiencia reproductiva de un animal. Rendon (2010) Incluye todos los factores alrededor de los animales que los afectan, tales como el manejo, la nutrición, aspectos sociales y las enfermedades. Incluye también factores climáticos como temperatura, humedad y ventilación, los que deben ser manejados apropiadamente o modificados si resulta práctico, para obtener una buena eficiencia de producción.

El Magdalena Medio es el centro del país y un importante eje de desarrollo ganadero, en donde confluyen las más diversas etnias Colombianas, ya que es una región formada por parte de los departamentos de Caldas, Cundinamarca, Tolima, Antioquia, Boyacá y Santander (FEDEGAN, s.f). Durante los últimos años ha recibido ganaderos de otras regiones colombianas, que lo ha llevado a conformar unos sistemas de explotación ganadera diversos; es así, como encontramos las más prestigiosas y tradicionales ganaderías BRAHMAN puras, es asiento importante de hatos bufalinos, importantes haciendas de ceba y doble propósito y sobre todo, la tecnificación para la producción y procesamiento de forrajes

Los sistemas ganaderos del magdalena medio cuentan con una alimentación basada en especies forrajeras que presentan una marcada estacionalidad en cuanto a la cantidad y a la calidad del alimento comparándola con los requerimientos que tienen los animales de esta zona. El adecuado manejo de la alimentación de los animales de esta zona está basado en la buena planificación para aportar los nutrientes requeridos en épocas críticas y aprovechar las épocas de buena oferta forrajera para crear un ciclo de alimentación organizado (Lafaurie Rivera, 2014).

Entre los principales factores que se consideran para el establecimiento y garantizar una buena pastura encontramos el nivel de fertilidad del suelo que está basado en la composición físico química del mismo, teniendo como fin identificar si necesitamos aumentar la disponibilidad de nutrientes en el suelo con enmiendas o podemos aprovechar un excelente suelo para producir alimento de más (Romero Y, 2012).

El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad, producción y composición botánica de las praderas suministrados a lo largo del ciclo productivo (duración de la lactancia) en vacas y búfalas bajo sistema doble propósito.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del proyecto

El proyecto se desarrolló en el Centro de Acción de la Fundación Educativa Para la Equidad y el Desarrollo Rural "CIFA", ubicada en la vereda de La Ceiba, Puerto Salgar-Cundinamarca. La finca se encuentra a una altura de 140 m.s.n.m. presenta una precipitación promedio anual de 1500 mm, temperatura promedio de 32 °C y humedad relativa entre un 70% a 75% (IGAC, 2011).

Definición del universo y muestra

La finca cuenta con un área de pastoreo de 950 has, de las cuales las búfalas en producción disponen de un área de 200 hectareas (has) (cuatro potreros), mientras que las vacas en lactancia pastorean en un área de 27 has (nueve potreros). Para este estudio se tomaron para las búfalas 1 potrero (32 has) y 9 potreros (27 has) para las vacas.

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva y análisis de varianza para las variables evaluadas. Se utilizó el software Infostat®.

Mediciones y variables

La toma de datos se realizó durante ocho meses en los cuales se analizó la dinámica de pastoreo, producción de forraje y calidad de la base forrajera en ambos sistemas de producción.

Variables climáticas

Los datos climáticos (precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, radiación solar) durante la fase experimental se tomaron de la plataforma aWhere, Inc. 2015, y además se tomaron datos en la finca de precipitación (pluviómetro) durante el periodo experimental.

Composición botánica

Una vez seleccionados los potreros donde pastoreaba cada especie, se inició la identificación de las especies forrajeras presentes, además a través de aforos se determinó la cantidad de gramíneas, leguminosas y arvenses. Los aforos se realizaron un día antes del cambio de los animales en el potrero, se utilizó un marco de 50 x 50 cm y se tomaron en los potreros de las vacas 10 muestras, mientras que en el de las búfalas 30 muestras por muestreo, esto debido al mayor tamaño de los potreros de las búfalas. .

Producción de forraje verde y materia seca

Para determinar la producción de forraje verde se realizaron en cada muestreo aforos con un marco de 50 x 50 cm, el muestreo se realizó un día antes de ingreso de los animales al nuevo potrero, en los potreros de las vacas se realizaron 20 muestreos, mientras que en el de las búfalas cinco (5), esto debido a la dinámica de pastoreo definido por la finca para cada especie.

La producción de materia seca se estableció a partir de muestras (200 g de forraje verde) tomadas en cada muestreo y llevadas al horno a una temperatura de 65° C para hasta peso constante (AOAC, 1996)

Calidad nutricional

La calidad nutricional se evaluó a través de la toma de muestras de 200 g de la pastura presente en el potrero. Se llevaron al laboratorio de nutrición para su

análisis. Los bromatológicos se realizaron cada mes durante seis ocasiones (muestreos).

- Proteína Cruda (PC): mediante la determinación de nitrógeno (N) usando el método de Kjeldhal, y multiplicando resultado por 6,25 (AOAC, *et al* 1996)
- Fibra en Detergente Neutro y Acido (FDN Y FDA): se determinó mediante la técnica de (Van Soest, 1991)
- Energía metabolizable (EM) y digestible (ED).
- Digestibilidad *in vitro* de la Materia Seca (DIVMS): mediante la técnica de (Tilley and Terry, 1963). Modificado por la Universidad de Nebraska, Manual de Laboratorio Universidad de Nebraska.
- Cenizas: Se determina mediante el método (AOAC, 1996)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variable climática

En la Tabla 1 se observa, el comportamiento de las diferentes variables climáticas durante el trabajo de investigación, el cual se pudo determinar que existen diferencias en la precipitación; ya que hay unos meses más lluviosos como los son Abril, Mayo y Octubre, comparándolos con los otros meses que fueron de pocas lluvias. También se puede observar que hay meses que se tuvo buena cantidad de lluvia, pero es una precipitación que cayó en un número muy pequeño de días, lo que puede afectar la producción del pasto. Estas variables son determinantes a la hora de la producción de pasto y mantenimiento de los potreros, y cantidad de alimento para nuestros animales.

Tabla 1: Variables climáticas analizadas en Centro Internacional de Formación Agropecuaria (CIFA) durante el periodo de observación del proyecto.

Mes	Precipitación		Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Radiación solar (wh/m ²)
	(mm)	N° días				
Abril	282	14	27,3	76,5	5,0	5849,4
Mayo	227	10	27,6	77,5	5,0	4927,9
Junio	80	5	27,3	76,0	5,5	3603,4
Julio	53	6	27,5	77,0	5,2	3008,2
Agosto	57	2	27,7	76,2	5,5	3354,4
Septiembre	76	3	27,5	75,2	5,5	4578,8
Octubre	381	8	27,1	78,3	4,8	4517,7
Noviembre	59	6	26,6	79,4	4,6	4470,0

El clima de Puerto Salgar es clasificado como tropical; ya que hay precipitaciones durante todo el año, hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. Según Arango, (2010) la región Andina posee una gran diversidad pluviométrica, las mayores precipitaciones son en los trimestres de Abril-Mayo-Junio y Octubre-Noviembre-Diciembre.

Esta zona se caracteriza por la presencia de los llamados pisos térmicos, causados por la disminución de la temperatura con el aumento de altura sobre el nivel del mar, lo cual indica su temperatura media anual en 27.6 °C; la humedad atmosférica está seriamente ligada con la temperatura y la altitud; esta zona se caracteriza por presentar un alto nivel de humedad (77%) (IDEAM, 2011). De esta manera en la tabla 1 se puede comparar un resultado similar.

Dinámica de pastoreo

En la Tabla 2 muestra las especies encontradas en cada uno de los potreros, se puede observar que los potreros que tuvieron mayor diversidad en sus especies son

los potreros de las vacas a diferencias de un solo potrero donde pastorearon las búfalas. De igual manera se identificó que en los potreros trabajados predominan las gramíneas.

Tabla 2: Gramíneas y Leguminosas encontradas en cada uno de los potrero de búfalas y vacas analizados durante el pastoreo de la lactancia.

Especie animal	Potrero	Área (has)	Nombre común	Nombre científico	Especie
Búfalas	B1		Brachipara	<i>Brachipara</i>	Gramínea
			Gramá		Gramínea
Vacas	29		Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea
	Orbi		Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosa
			Braquipara	<i>Brachipara</i>	Gramínea
			Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
	Matarraton		Braquipara	<i>Brachipara</i>	Gramínea
			Panelo		Leguminosa
			Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea
	30		Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea
			Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosa
	27		Brachipara	<i>Brachipara</i>	Gramínea
			Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Espartillo	<i>Spartina densiflora</i>	Leguminosa
	26		Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea
			Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Maciega	<i>Paspalum notatum</i>	Gramínea
			Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosa
25		Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea	
		Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea	
		Maciega	<i>Paspalum notatum</i>	Gramínea	
		Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosa	

	24		Brachipara	<i>Brachipara</i>	Gramínea
			Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Espartillo	<i>Spartina densiflora</i>	Legunminosa
	23		Angleton	<i>Dichanthium aristatum</i>	Gramínea
			Estrella	<i>Cynodo nlefuensis</i>	Gramínea
			Chilin Chili	<i>Senna tora</i>	Leguminosa
			Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosa

Producción de forraje

En la Tabla 3 se permite encontrar que las búfalas quienes solo pastoreaban en un solo potrero manejando un pastoreo extensivo, tuvieron una mayor disponibilidad de forraje a comparación de la rotación que se manejaba con las vacas esto se pudo dar ya que las búfalas se encontraban en zonas húmedas permitiendo una mayor recuperación de forraje.

Tabla 3: Establecimiento de las producciones de Forraje Verde, gramíneas, leguminosas y arvenses en los potreros de los animales trabajados durante la investigación.

Tratamiento	Producción FV/ha	Producción gramíneas/ha	Producción leguminosas/ha	Producción arvenses /ha
Búfalas	4392.7±1071.7	4017 ± 959	0.0	375.7 ± 451,5
Vacas	3671.5 ± 848,1	3397.2 ± 848,1	177 ± 244,5	93.7 ± 177,2
p =	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

Valores con la misma letra verticalmente no presentan diferencia ($P \geq 0,05$) ±: Desviación estándar

La producción de forraje promedio por tratamiento se muestra en la tabla 5 donde se observa mayor producción de forraje verde con las búfalas así mismo con las gramíneas y arvenses (4392.7, 4017, 375.7), seguido por el grupo de vacas. Pero la producción promedio de leguminosas fue mayor en el tratamiento de las vacas (177) comparado con el de las búfalas.

La producción de forraje está fuertemente afectada por los regímenes de defoliación (Warner y Sharrow, 1984). Por lo tanto, el conocimiento del efecto de la frecuencia de defoliación en el rendimiento de forraje y su calidad es crucial para la gestión de los pastos y de éxito agricultura animal sostenible. La *Brachipara* es un pasto resistente a la sequía agradable al paladar especies (Gohl, 1981) Sin embargo, la evidencia científica en cuanto a su composición química, a la producción de forraje, y valor nutritivo de los búfalos es limitado (M. Sarwar, *et al* s.f), comparando con la literatura la *Brachipara* tuvo mayor volumen de producción frente al otro tratamiento.

La producción de materia seca fue mayor en las búfalas (1164.3 MS/ha) como se presenta en la tabla 4, es posible que se dé por la condiciones de precipitación y la zona en la que se encuentras las búfalas, ya que es una zona baja donde hay mayor retención de agua; por tal motivo el factor agua marca una gran diferencia analizando cada una de las variables anteriores.

Tabla 4: Establecimiento de la producción de Materia Seca en potreros de los animales trabajados durante la investigación.

Tratamiento	Producción MS/ha
Búfalas	1164.3 ± 372,2
Vacas	905.4 ± 220,7
p =	0.0001

Una posible explicación que se encontró por el alto porcentaje de MS en el tratamiento de Búfalas es porque según Bernal y Espinosa (2003), el efecto más notable de la fertilización de pastos es el incremento en el rendimiento de materia seca; resaltan que alto incremento en la materia seca depende de la fertilización de los pastos, por ende, esta aplicación de fertilizantes y nutrientes en los forrajes puede cambiar su composición y calidad del mismo; de tal manera se puede evaluar varios parámetros: el contenido de proteína y en los animales un aumento de producción de carne y de leche.

Anteriormente se habló de un aumento de materia seca con fertilización, también se debe tener en cuenta el tipo de gramínea y de suelo (su compactación o retención de agua y de nutrientes), además del régimen de lluvias (Murphy, 2010) como los potreros que pertenecían a las búfalas se caracterizaba por presentar una alta humedad, el crecimiento de las pasturas al contener una buena irrigación de agua pueden ser favorables para su crecimiento pero también puede ser relevante el crecimiento frente a la topografía.

La producción de forraje para la producción bovina es considerablemente alta en épocas de lluvia, a diferencia de la producción de leguminosas las cuales demuestran una producción alta con precipitaciones menores. La producción de forraje para la producción bufalina varía en épocas con mayor precipitación y se estabiliza en épocas de poca precipitación, lo cual se demuestra en la tabla 5.

En la Tabla 5 se puede observar que la precipitaciones altas y distribuida en varios días como los son los meses abril (282) y mayo (227) presentan una mejor producción en cuanto a las cantidad de forraje por hectárea estas variables se determinan comparando los datos de los meses anteriores

Tabla 5: Producción de forraje verde, gramíneas, leguminosas y arvenses mes a mes en los potreros de pastoreo de los animales analizados y su respectiva precipitación.

Mes	Tratamiento	Producción FV/ha	Producción gramíneas/ha	Producción leguminosas/ha	Producción arvenses/ha	Precipitación
Abril	Búfalas	5590,7	5133,3	0,0	457,3	282
	Vacas	4165,3	3912,6	161	91,6	
Mayo	Búfalas	4152,0	3817,3	0,0	334,7	227
	Vacas	3651,5	3390,5	148,5	112,5	
Agosto	Búfalas	4142,7	3877,3	0,0	265,3	57
	Vacas	3482	3162	246	74	
Septiembre	Búfalas	4178,7	3762,7	0,0	416	76
	Vacas	3750	3434	192	124	
Octubre	Búfalas	3864,3	3457,1	0,0	407,1	381

	Vacas	3364	3072	184	36	
--	-------	------	------	-----	----	--

Esto puede ser corroborado con la producción de materia seca que se presenta en la Tabla 6 donde los meses de abril y mayo son los que presentan la mayor producción de materia seca, esto se puede entender por las lluvias que se tuvieron en estos meses, siendo estas variables que van una a una de la mano. Igualmente vemos que la producción en potreros de búfalas es mayor esto se puede decir ya que los potreros son inundables.

Tabla 6: Producción de materia seca mes a mes en los potreros de pastoreo de los animales analizados y su respectiva precipitación.

Mes	Tratamiento	Producción MS/ha	Precipitación
Abril	Búfalas	1716,3	282
	Vacas	1074,6	
Mayo	Búfalas	1029,7	227
	Vacas	901,9	
Agosto	Búfalas	994,2	57
	Vacas	828,7	
Septiembre	Búfalas	1094,8	76
	Vacas	922,5	
Octubre	Búfalas	973,8	381
	Vacas	787,2	

Según la FAO (2000), La producción de MS de las gramíneas y leguminosas fueron afectadas en forma drástica por la época seca, es decir, de poca lluvia, las diferencias en producción entre épocas fueron superiores al 50% lo que indica una marcada estacionalidad en la producción forrajera a diferencia con el trabajo de investigación se observa que en los periodos de agosto y septiembre se presenta poca precipitación (57 – 76) en cuanto a las búfalas, pero en el mes de septiembre la producción de forraje (1094,8 MS/ha) es mayor en cuanto a la precipitación del mes de octubre que fue de abundante lluvia su valor de producción de forraje fue de 973.8 MS/ha.

Según los datos arrojados del trabajo de investigación también difieren según lo encontrado por Rodríguez, (*et al* 2011), en la época seca del año se presenta la menor tasa de acumulación de MS, ocasionando una reducción en el desempeño, baja carga animal y una oferta desfavorable, afectando en totalidad al sistema.

Tabla 7 desglosa la producción de forraje verde, en los tres componentes de cada potrero como lo es gramínea, leguminosa y arvenses, arrojando promedios existentes en cada uno, estos resultados nos han permitido observar que si existe una gran diferencia en la producción bufalina (B1) a comparación de los demás potreros en vacas dada su condición de bajo a comparación de los potreros de las vacas donde directamente están dependiendo de la precipitación.

Tabla 7: Producción individual de forraje verde, gramíneas, leguminosas y arvenses en los potreros de pastoreo de los animales analizados y su respectiva precipitación.

Potrero	Producción FV/ha	Producción gramíneas/ha	Producción leguminosas/ha	Producción arvenses /ha
24	3250,7 ± 617,7	2965,3 ± 595,4	206,7 ± 213,8	54,7 ± 100,5
23	3494 ± 727	3214 ± 642,7	188 ± 220,3	92 ± 113,9
27	3564 ± 677,8	3314 ± 679,5	118 ± 212,6	132 ± 182,2
25	3638,7 ± 620,1	3316 ± 642,8	236 ± 278,2	86,7 ± 133,7
26	3662 ± 894,2	3468 ± 899,9	100 ± 176,3	94 ± 167,3
29	3726,7±1134,7	3542,2±1165,7	146,7 ± 201,6	37,8 ± 59
Matarraton	3810 ± 852,4	3684 ± 849,5	86 ± 199,9	40 ± 91,8
Orbi	3976 ± 1215,7	3682 ± 1221,5	274 ± 274,2	20 ± 42,1
30	4154 ± 672,1	3660 ± 744,4	190 ± 344,8	304 ± 364,6
B1	4392,7 ± 1071,7	4017 ± 959	0,00 ± 0,00	375,7 ± 451,5

La Tabla 8 permite observar que la producción de materia seca en los potreros de seguimiento fue regular ya que se puede observar una mayor producción en el potrero B1 donde pastoreaban las búfalas este se da por su condición anteriormente

mencionada de bajo y los potrero 29, Matarraton, orbi y 30 fueron potreros que en los meses de lluvias acumuladas, permitían un mejor captación de las lluvias por cuestiones de pequeñas zanjas las cuales se inundaban y eran aprovechadas por los pastos posteriormente, permitiendo incrementar la materia seca en esta rotación.

Tabla 8: Producción individual de materia seca en los potreros de pastoreo de los animales analizados tanto búfalas como vacas.

Potrero	Producción MS/ha
24	769,2 ± 145,5
23	846,2 ± 179,4
27	880,3 ± 167,4
25	876,3 ± 152,7
26	904,5 ± 220,9
29	940,4 ± 296,2
Matarraton	963,7 ± 223,6
Orbi	1003,7 ± 305,1
30	1051 ± 185
B1	1164,3 ± 372,2

Calidad a la base forrajera en ambos sistemas de producción

La tabla 9 permite revisar como fue el comportamiento de la calidad nutricional comparando (TRATAMIENTOS) el grupo de búfalas y el grupo de vacas, teniendo diferencias a lo largo de su análisis como los son mejor calidad de pasto en cuestión de proteína cruda por parte de las especies de las búfalas, igualmente se puede observar que las especies de los potreros de vacas aportan una energía mayor siendo esto un factor de mejoramiento para realizar enmiendas o manejo de rotaciones.

Tabla 9: Análisis bromatológico y calidad nutricional de las especies forrajeras total de los tratamientos investigados.

Tratamiento	PC	ED	EM	TDN	CNE	EE	Cenizas
Búfalas	8,6±	2560 ± 150,9	2099,2 ± 123,7	58,1 ± 3,4	20,4 ± 3,6	1,4 ± 0,9	13,8 ± 2,8
Vacas	5,9±	2574 ± 120,2	2111 ± 98,7	58,4 ± 2,7	18,3 ± 4,2	1,2 ± 0,6	12,5 ± 2,1
p =	0,0434	0,8624	0,8583	0,8579	0,3787	0,6907	0,3656

Al igual que a tabla anterior la tabla 10 permite seguir comparando la calidad nutricional de las especies en los potreros de análisis encontrado mejores datos en los pastos o especies donde las vacas pastoreaban, esto se puede observar en la digestibilidad y la fibras que presentan una mejor calidad en las vacas que en las búfalas.

Tabla 10: Análisis bromatológico y calidad nutricional de las especies forrajeras total de los tratamientos investigados.

Tratamiento	FDN	FDA	Celulosa	Hemicelulosa	Lignina	DIVMS
Búfalas	74,4 ± 3,5	42,6 ± 4,9	26 ± 3,8	26,3 ± 2,9	3,5 ± 2,3	55,8 ± 3,8
Vacas	77,3 ± 3,8	42,1 ± 3,9	27,2 ± 3,4	30,6 ± 2	4,3 ± 0,7	56,1 ± 3
p =	0,1904	0,8586	0,5945	0,0117	0,4880	0,8638

En la tabla 11 se identificó mes a mes las variables de calidad nutricional comparadas entre ambas investigaciones (búfalas y vacas) obteniendo resultados similares en ambas muestras, sin embargo se ha encontrado una diferencia marcada en la PC donde se puede afirmar que acompañando a las lluvias del mes los potreros de las búfalas tienen una fuente de agua constante permitiéndoles a las especies de este mismo tener una mejor recuperación en su calidad. Esto se puede corroborar si se ve la energía digestible y la energía metabolizable donde se

encuentra que al comparar con los meses de poca y o alta precipitación se refleja un menor o mayor aporte de energía para los animales.

Tabla 11: Análisis bromatológico y o calidad nutricional de las especies forrajeras que se encuentran en los potreros analizados a lo largo de los meses de la investigación.

MES	Tratamiento	PC	ED	EM	TDN	CNE	EE	Cenizas
Abril	Búfalas	12	2400	1968	54,4	16,3	0,9	19,2
	Vacas	6	2420	1985	54,9	12,6	1	12,8
Mayo	Búfalas	8,5	2470	2025	56	17,9	0,7	13
	Vacas	6,5	2564	2102,5	58,2	17,3	0,8	14,8
Junio	Búfalas	0	0	0	0	0	0	0
	Vacas	0	0	0	0	0	0	0
Julio	Búfalas	0	0	0	0	0	0	0
	Vacas	6,0	2502	2052	56,7	19,3	0,9	11,2
Agosto	Búfalas	7,5	2783	2282	63,1	25,2	2,2	13,9
	Vacas	6,0	2645	2169	60	20,6	1,4	11,2
Septiembre	Búfalas	8,0	2678	2196	60,7	24,2	2,8	12
	Vacas	4,5	2749	2255	62,4	22,8	2,4	10,1

Siguiendo el análisis de las tablas anteriores es importante revisar como es la calidad nutricional de la investigación mes a mes, por eso la tabla 12 también permite revisar cuales han sido los comportamientos de los bromatológicos mes a mes teniendo en cuenta las precipitaciones, si se revisan los meses de abril y mayo estos meses son de una sobresaliente calidad.

Tabla 12: Análisis bromatológico y o calidad nutricional de las especies forrajeras que se encuentran en los potreros analizados a lo largo de los meses de la investigación.

Mes	Tratamiento	FD N	FD A	Celulosa	Hemicelulosa	Lignina	DIVMS
Abril	Búfalas	76,1	47,7	23,5	20,5	7,7	51,7
	Vacas	82,9	47,1	31,7	31,2	4,7	52,2
Mayo	Búfalas	77,3	45,5	29,8	27	3,2	53,5
	Vacas	77,4	42,4	26,3	29,4	4,8	55,9
Junio	Búfalas	0	0	0	0	0	0
	Vacas	0	0	0	0	0	0
Julio	Búfalas	0	0	0	0	0	0
	Vacas	77,2	44,4	30,7	29	3	54,3
Agosto	Búfalas	69,2	35,3	22,8	27,9	0,6	61,4
	Vacas	75,5	39,8	25,1	31,5	4,2	57,9
Septiembre	Búfalas	70,9	38,7	23,2	26,7	3,2	58,7
	Vacas	73,7	36,4	22,9	33,3	4	60,5

CONCLUSIONES

Los sistemas de producción doble propósito en Colombia, siendo este en cuestiones de pastoreos continuos y de poco descanso, al igual que las zonas en donde se dan estos sistemas, encontramos baja disponibilidad de nutrientes en nuestros suelos al mismo tiempo un bajo potencial productivo, esto nos lleva a obtener pastos de baja calidad y poco rendimiento. Por eso se ha podido concluir que es necesario buscar alternativas de pastos que se adapten a estos suelos aportando nutrientes suficientes para nuestra producción, igualmente sería conveniente involucrar nuevas especies, cultivos agrícolas, alimentos conservados entre otros que al analizar las variables económicas podrían dar un plus al productor.

Las gramíneas y leguminosas evaluadas evidenciaron una calidad nutricional baja en comparación a los forrajes que se manejan en los tiempos correctos, eso está asociado al manejo que realizan normalmente los productores en el Magdalena medio.

El adecuado manejo de las rotaciones determinando días de ocupación y días de descanso apropiados para la zona donde se encuentre el sistema de producción son importantes para que esta sea eficiente y sostenible, al dejar a un lado estos protocolos establecidos estamos deteriorando y perdiendo una parte de nuestra producción.

Se recomendaría realizar una investigación y un análisis en cada época del año tanto verano como invierno, así de esta manera correlacionar los datos y sacar nuevos datos que servirán para el establecimiento de sistemas de producción con mayor sostenibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AOAC, A. o. (1996). *Official methods of analysis of the AOAC*. 14th ed.
- Arango, C., Dorado, J., D., G., & Ruiz, J. F. (2010). *Climatología trimestral de Colombia*. Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático Subdirección de Meteorología – IDEAM. Obtenido de [http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/Climatolog%C3%ADa+Trimestral+para+Colombia+\(Ruiz,+Guzman,+Arango+y+Dorado\).pdf/c2825963-c373-449a-a7cb-8480874478d9](http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/Climatolog%C3%ADa+Trimestral+para+Colombia+(Ruiz,+Guzman,+Arango+y+Dorado).pdf/c2825963-c373-449a-a7cb-8480874478d9)
- Bernal J., Espinosa J. (2003). Manual de nutrición y fertilización de pastos. *Potash and Phosphate Institute of Canada.*, 94p.
- FAO (2000). Adaptación de forraje en la región del Magdalena medio, Colombia Pasturas tropicales, Vol. 17, No. 2 disponible en: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/Vol17_rev2_a%C3%B1o95_art7.pdf
- FEDEGAN, SENA. COMITÉ DE GANADEROS DE LA DORADA. (s.f). *Lo mas diversos sistemas de producción en una sola región Magdalena Medio*. Obtenido de cdiusaba@fedegan.org.com

- Gohl, B. (1981). Los alimentos tropicales. *Alimentación y la Agricultura Organización de las Naciones Unidas, Roma*.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2011). *Clasificación climática de Colombia*. Obtenido de <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/documents/21021/21789/climas+%5BModo+de+compatibilidad%5D.pdf/d8c85704-a07a-4290-ba65-f2042ce99ff9>
- IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2011). *MAPA*. Obtenido de <http://www.igac.gov.co>
- Lafaurie Rivera, J. F. (24 de junio de 2014). *Fedegan*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/Fedegan/cartilla-gira-magdalena-medio>
- Murphy, s. (Junio de 2010.). *Tropical perennial grasses – root depths, growth and water use efficiency. Industry & Investment*. Obtenido de http://www.dpi.nsw.gov.au/___data/assets/pdf_file/0003/343695/Tropical-perennial-grasses-root-depths-growth-and-water-use-efficiency.pdf
- M. Sarwar, M.-u.-N. M. (s.f). *Chemical Composition, Herbage Yield and Nutritive Value of Panicum*. Obtenido de Institute of Animal Nutrition and Feed Technology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan : http://ajas.info/upload/pdf/19_30.pdf
- Rendon, J. (1 de Diciembre de 2010). *Blogger*. Obtenido de Blogger: <http://zootecnista-johnnyrendon.blogspot.com.co/2010/12/corrales-y-bien-estar-animal.html>
- Rodríguez, A., Patiño, P., Altahona, B. Gil, B. (2011). Dinámica de crecimiento de pastura con manejo rotacional en diferente topografía en un sistema de producción de carne vacuna en Córdoba, Colombia. *Rev. Colombiana Cienc Anim.* 3 (1). Disponible en: <file:///E:/Downloads/Dialnet-DinamicaDeCrecimientoDePasturasConManejoRotacional-3691377.pdf>
- Romero Y, O. (2012). Obtenido de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR31863.pdf>

- Tilley and Terry . (1963). Modificado por la Universidad de Nebraska, Manual de laboratorio U. Nebraska.
- Van Soest, P. R. (1991). *Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science.* 74:3583-3597. Obtenido de <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0022-0302/PIIS0022030291785512.pdf>.
- Warner, J. y. (1984). Conjunto almacenamiento, rotación pastoreo y reenviar el pastoreo rotativo por las ovejas en el oeste Pastos de montaña de Oregon. *Hierba de forraje Sci.* , 39: 331-339.