



Estimación de un índice relativo de selectividad animal en pasturas del valle cálido del Magdalena (Tolima, Colombia)

Estimation of animal-selectivity relative index on pasture in the warm valley of Magdalena (Tolima, Colombia)

Alixon Y. Reina Nieto¹; Javier A. Giraldo¹; Jairo Mora Delgado²; Laila Bernal Berchara³

¹MVZ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; ²Profesor asociado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima; ³Profesora, Programa de Zootecnia, Universidad de la Salle.

Grupo de Investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios.

jrmora@ut.edu.co

Recibido 26 de abril 2010; Aceptado 12 mayo 2010

Resumen:

*Se identificaron las especies vegetales empleadas en la alimentación de vacas. Se seleccionaron ocho potreros, los cuales fueron clasificados dependiendo del estado de degradación de las pasturas. En cada uno de los potreros se evaluaron 2 transectos por cada 5 hectáreas, con 10 sitios de muestreo distribuidos en cada transecto de 100 m. En cada sitio se empleó un marco de un metro cuadrado para el muestreo. Las muestras recolectadas se llevaron a la Universidad del Tolima, para su respectiva identificación. Se encontraron 31 especies, pertenecientes a 10 familias y 30 géneros; las familias predominantes fueron Poaceae con un (29%) de las especies totales, y las familias Fabaceae con (12,9%) y Malvaceae con (12,9%), lo cual indica que en las pasturas hay una amplia diversidad de especies. Para la determinación del transecto dieta se determinó el consumo de los bovinos en lapsos de 15 minutos, en las horas de la mañana y en las horas de la tarde. A partir de la prueba de selectividad se determinó que las especies vegetales más preferidas por el ganado fueron: *Paspalum notatum* (grama dulce), *Cynodon spp* (Gramma) *Hyparrhenia rufa* (Puntero) y *Panicum maximum* (Guinea).*

Palabras clave: Especies, Muestreo, Transecto, biodiversidad, Romosinuano.

Abstract

*This study identified the plant species selected for cows feeding. Eight paddocks were selected, which were classified depending on the state of pasture degradation. In each of them 2 transects every 5 hectares were evaluated, with 10 sampling sites distributed along the 100-meter transects. At each site, a frame of a square meter area was used for sampling. The samples collected were taken to the University of Tolima, for their respective identification. We found 31 species belonging to 10 families and 30 genders; families were Poaceae with a predominant (29%) of total species and families with Fabaceae (12.9%) and Malvaceae with (12.9%), which indicates that in the pasture there is a wide diversity of species. To determine animal intake, the cows were monitored for 15 minutes every time in the morning and in the afternoon. We determined that the main plant species selected by cattle were: *Paspalum notatum* (Gramma dulce), *Cynodon spp* (gramma), *Hyparrhenia rufa* (Puntero), and *Panicum maximum* (Guinea).*

Keywords: Species, sampling, transect, biodiversity, Selectivity, Bovine, Romosinuano

Introducción

La ganadería bovina es la actividad que ocupa la mayor parte de la frontera agropecuaria de Colombia. Se calcula en 27 millones de cabezas de ganado, que aportan 66% del PIB pecuario y que a su vez es el 3.6% del PIB Nacional. En Colombia existen 38.4 millones de hectáreas en uso ganadero (Fedegan, 2006). Lastimosamente gran parte de dicha área está representada en pasturas degradadas, siendo la invasión de arvenses un indicador de la degradación.

La degradación de pasturas, está ligada al manejo poco apropiado de los forrajes, como establecimiento en zonas con suelos frágiles, siembra de especies pobremente adaptadas, pastoreo excesivo durante la época lluviosa, quema incontrolada y frecuente, y agotamiento de nutrientes en el suelo. La degradación de las pasturas trae serias consecuencias al productor, reduciendo los rendimientos en producción animal e incrementando los costos (Holman, 2004). No obstante, en dichas pasturas degradadas es donde gran parte de la ganadería se desarrolla con algún grado de éxito, gracias a su capacidad selectiva.

La selección por parte de los rumiantes va a depender del nivel de preferencia que tiene el animal por determinados componentes vegetales. Pero esta capacidad de selección estará modificada por la oportunidad que tenga de seleccionar, y por la composición y estructura de la cubierta vegetal (Hodgson, 1982). La selectividad ejercida por los rumiantes opera a diferentes escalas espaciales, así los animales en pastoreo libre seleccionan desde sectores del paisaje, tipos y/o parches de vegetación hasta plantas individuales y porciones de ellas (Pyke et al., 1977; Senft et al., 1987).

La selección que realizan los animales sobre la pastura es una fuente de variación cuando se cuantifica el consumo de forrajes. El problema esencial radica en que las porciones más gustosas de la planta son consumidas primero, por lo que si un potrero es pastoreado por varios días, la selectividad y el consumo se modificarán a medida que disminuye la disponibilidad de forraje, la forma en que pueden estar entremezcladas las distintas partes de las plantas y su distribución espacial tanto en el plano vertical como horizontal, va a determinar la oportunidad de selección y éstos cambios son a su vez dependientes de la carga animal (Van Soest, 1994).

Por esta razón ha surgido la necesidad de hacer un estudio de las especies vegetales más consumidas por el ganado bovino en el Centro Universitario Regional del Norte (CURN) del Tolima con el fin determinar la selectividad que realizan los animales sobre la pastura. En la actualidad en el CURDN, el principal impacto ambiental de la producción de ganado es el sobrepastoreo, esto conduce a la degradación de la vegetación,

compactación de los suelos y el deterioro de su fertilidad y estructura. Este estudio dará pautas para el manejo adecuado de arvenses que implique un aprovechamiento de especies diferentes a las gramíneas y leguminosas establecidas, las cuales tradicionalmente han sido excluidas de la pastura mediante el uso de herbicidas, el estudio demuestra su importancia nutricional y su aporte a la dieta de los animales en pastoreo.

Materiales y métodos

Este experimento se realizó en el valle cálido del Magdalena Medio, en la Granja del Centro Universitario Regional del Norte del Tolima (CURDN) de la Universidad del Tolima ubicada en Armero Guayabal, departamento del Tolima (75°05' longitud oeste, 4°38' latitud norte), con una altitud de 275 m.s.n.m, temperatura de 26°C y precipitación anual de 1732 mm; condiciones ambientales que lo clasifican como Bosque Seco Tropical.

Los potreros seleccionados se agruparon en tres grupos con base en un criterio cualitativo de degradación de la pastura consistente en otorgar una calificación discrecional a cada potrero, teniendo como base el porcentaje de suelo desnudo evaluado en transectos de 100 m y la pérdida de vigor, productividad y de la capacidad de recuperación natural de la pastura (Tabla 1).

Inventario de especies

Para el muestreo e identificación de las especies vegetales presentes en los potreros se trazaron 2 transectos por cada 5 hectáreas de potrero, para la ubicación de estos se seleccionaron puntos al azar, a partir de los cuales se trazaba el transecto de 100 m. Cada 10 m se procedió a toma de muestras de plantas, teniendo como área de muestreo un cuadro de 1m² (Figura 1). A este transecto se le denominó Transecto control.

Tabla 1. Potreros evaluados en el Centro Universitario Regional del Norte del Tolima.

Nombre del potrero	Área del potrero	Clasificación
Tigre I	33242 m ²	Poco Degradado
Tigre II	30714 m ²	
Tigre III	43853 m ²	
Tigre IV	51264 m ²	
Chimbaco I	44967 m ²	Degradado
Chimbaco II	11584 m ²	
Mangozorra	129423 m ²	Mejorado
Vitrina	59978 m ²	

Fuente: Los Autores, (2010)

Consumo de forraje

Para la cuantificación de la selectividad de los animales por las especies vegetales se realizaron observaciones

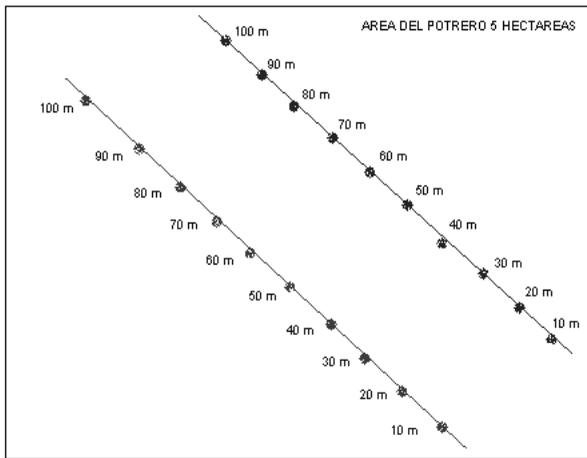


Figura 1. Ilustración de la Localización de los transectos en los potreros del CUDRN. Fuente: Los Autores (2010)

sistemáticas a vacas en pastoreo seleccionadas al azar; una observación fue realizada en horas de la mañana y otra en las horas de la tarde. Cada observación se realizó durante un periodo de 15 minutos, utilizando para ello un cronómetro digital, constituyendo así un transecto de consumo (Transecto Dieta), en el cual se observó el número de bocados de los animales y las plantas consumidas por la vaca en cada bocado, siguiendo la metodología de Velásquez (2005). Cada bocado del animal y cada especie consumida fueron registrados simultáneamente usando una grabadora de mano. Se utilizaron fotos de las especies encontradas en el transecto control y antes de comenzar a realizar el Transecto Dieta se identificaban las especies predominantes del potrero.

En total se evaluaron 14 transectos dieta, que corresponden a 7 transectos en las horas de la mañana y 7 transectos en las horas de la tarde. Los animales evaluados

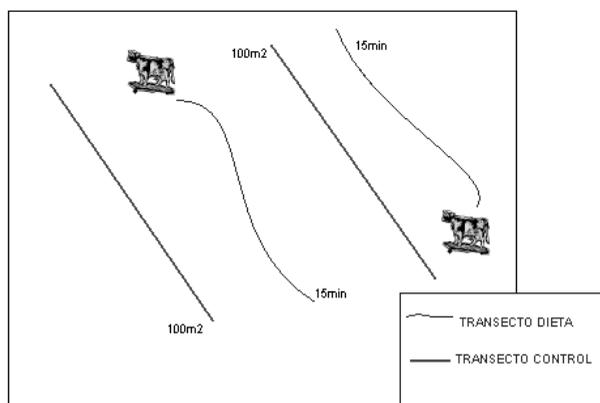


Figura 2. Ilustración de la Localización de los transectos de muestreo en Potreros del CUDRN. Fuente: Los Autores (2010)

fueron vacas adultas de la raza Romosinuano, elegidas al azar, pero siempre tratando de evitar observar los mismos animales (Figura 2).

Identificación de las especies

Las muestras tomadas en cada marco de 1m² se conservaron prensadas entre dos láminas de cartón corrugado atadas con cuerdas. Para evitar el deterioro causado por insectos u hongos se roció alcohol etílico al 95%. Esto se realizó para conservar las características fenotípicas de las plantas y facilitar así su clasificación. Todos los datos obtenidos en los transectos fueron registrados en un formato, con anotaciones complementarias en una libreta de campo, para luego ser analizados y procesado debidamente en una hoja de excel. Las muestras recolectadas se llevaron a la Universidad del Tolima, para su respectiva determinación en el Herbario TOLI. En cada sitio muestreado se determinó la cantidad de especies y las repeticiones de las mismas, se determinó el promedio de cada especie por sitio en cada uno de los tres tipos de potrero. Esto permitió construir una guía para posteriormente identificar y memorizar las especies que debían ser identificadas en la evaluación de consumo.

Determinación de riqueza y abundancia proporcional de especies.

Se determinó un índice de distribución de abundancia de especies, para ello se determinó un índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, aplicando la fórmula de Simpson (1949). Este es un parámetro que permiten medir la riqueza de individuos en una comunidad de plantas, según el cual para un determinado número de especies presentes en el hábitat, se determina la abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Este índice fue estimado para cada grupo de potreros mediante la fórmula siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

1-D

Donde:

D Índice de dominancia de la especie *i*

S es el número de especies

N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)

n_i es el número de ejemplares por especie.

1-D = Inverso del Índice de Simpson

Análisis Estadístico.

Para detectar diferencias entre el total de especies y la diversidad de especies entre los diferentes tipos de potreros, se hizo un análisis de varianza (ANOVA) y una prueba de significancia de Duncan, en los 3 tipos de potrero (Degradado, Medio-Degradado, Mejorado).

Cálculo del índice relativo de selectividad

Para calcular el Índice Relativo de selectividad (IRS) se procedió a preparar una hoja de cálculo para determinar la proporción de cada especie en la dieta y la proporción de cada especie en el transecto control. En el tiempo de observación del consumo de cada vaca se hizo el conteo del número de bocados.

El IRS para cada especie consumida por los animales se calculó mediante una fórmula elaborada con base en modificaciones de las experiencias de Ngwa et al. (2000) y Velásquez (2005).

$$IRS_{sp} = \frac{p \text{ "sp" } D}{p \text{ "sp" } C}$$

Donde:

P "sp" Proporción de la especie

D Transecto dieta

C Transecto control

IRS es la proporción de una especie determinada en el transecto dieta sobre la proporción de la especie en el transecto control, para así determinar las especies con alto, mediano y bajo Índice Relativo de Selectividad.

Resultados y discusión

Inventario de especies.

Se evaluaron 20 transectos control que correspondieron a 200 sitios muestreados, en donde se encontraron 31 especies pertenecientes a 10 familias y 30 géneros. Las familias predominantes fueron Poaceae con un (29%) de las especies totales y las familias Fabaceae y Malvaceae con (12,9% c/u) de especies, lo cual indica que en las pasturas hay una amplia diversidad de especies en los tres tipos de potreros estudiados (Tabla 2).

Frecuencia de las especies en los tres tipos de potrero

Según el análisis de la frecuencia de las especies por potrero, indica que de las 31 especies encontradas en todos los potreros, hay una mayor diversidad de especies en los potreros Mejorados, en donde se encontraron 21 especies, seguido del potrero Medio Degradado con un total de 12 especies y por ultimo con un bajo índice de diversidad el potrero Degradado, con un total de 10 especies. Esto sugiere que en los potreros Degradados, el 84% de la frecuencia de aparición corresponde a 3 de las 10 especies encontradas (Figura 3a). Para los potreros Medio Degradados se encontró que 4 de las 12 especies encontradas tuvieron una frecuencia de 81% (Figura 3b). A su vez, los potreros Mejorados, se muestran que 6 de las 21 especies encontradas tuvieron una frecuencia de aparición de 80% (Figura 3c).

Esto muestra que los potreros Medio Degradado y Degradado, poseen una media y baja diversidad de especies, respectivamente, indicando que entre más degradado se encuentre el potrero hay una menor cantidad de especies y la dominancia de unas pocas especies. Esto sugiere que algunas plantas invaden el potrero, lo que con lleva a un "enmalezamiento" y a una disminución de la diversidad vegetal.

Análisis de Varianza

La prueba de Duncan confirmó que no hay una diferencia significativa entre los diferentes tipos de potreros en cuanto a la frecuencia de especies, pero si se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el índice de Simpson, principalmente entre los potreros degradados y los mejorados (Tabla 3).

El mayor promedio se obtuvo en el potrero Mejorado en cuanto al Índice de Simpson (0,73), en tanto que en el potrero Degradado se obtuvo el menor promedio (0,54) (Tabla 3), lo que indica una diferencia significativa entre dichos potreros. Esto indica que hay una mayor diversidad de especies vegetales en el potrero Mejorado y una marcada disminución de la diversidad en potrero Degradado, lo que indica que el enmalezamiento en el potrero Degradado es alto, debido a la dominancia de pocas especies no deseables. Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por Canizales y Celemin (2009) quienes llegaron a la conclusión que en los potreros con mejor manejo había una mayor diversidad a diferencia de los potreros enmalezados en donde el índice de Simpson es más bajo.

Tabla 2. Especies encontradas en el transecto control y en el transecto dieta.

Nombre científico	Nombre común	Familias	Transecto control	Transecto dieta
<i>Desmodium scorpiurus</i>	Pega-pega	<i>Fabacea</i>	X	X
<i>Sidastrum paniculatum</i>	Malva guazú	<i>Malvacea</i>	X	
<i>Scleria</i> spp	Cortadera	<i>ciperacea</i>	X	X
<i>Paspalum notatum</i>	Gramma dulce	<i>Poaceae</i>	X	X
<i>Rhynchocia minimum</i>	Enredadera.	<i>Poaceae</i>	X	
<i>Andropogon nudosun</i>	Sabanero, gamba	<i>Poaceae</i>	X	X
<i>Croton leptostachyus</i>	Balcillo, jengibre	<i>Euphorbiacea</i>	X	X
<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba, Escobilla	<i>Malvacea</i>	X	X
<i>Eleutheranthera tenella</i>	Ogiera	<i>Asteraceae</i>	X	
<i>Cardiospermum</i> spp	Corazoncillo	<i>Sapindaceae</i>	X	
<i>Sporobolus poureti</i>	Espartillo, paja de burro.	<i>Poaceae</i>	X	X
<i>Fimbristylis annua</i>	Barba de indio	<i>Ciperacea</i>	X	X
<i>Melochia parviflora</i>	Escoba blanca	<i>Sterculiaciae</i>	X	X
<i>Elephantopus angustifolius</i>	Lengua de vaca	<i>Asteracea</i>	X	
<i>Fleischmannia ciclostemum</i>	Cucursapi	<i>Asteracea</i>	X	
<i>Sida acuta</i>	Escobilla	<i>Malvacea</i>	X	X
<i>Serjania</i> spp	Barbasco	<i>Malpigiacea</i>	X	X
<i>Solanum</i> spp	Tabaquillo	<i>Solanacea</i>	X	
<i>Digitaria</i> spp	Pasto cuaresma	<i>Poaceae</i>	X	
<i>Jussiaea erepta</i>	Yerba de cigarro	<i>Enoteracea</i>	X	
<i>Hyptis capitata</i>	Cabezona	<i>lamiacea</i>	X	
<i>Panicum virgatus</i>	Pasto varilla	<i>Poaceae</i>	X	
<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	<i>Mimosacea</i>	X	
<i>Cnidocolus urens</i>	Pringamoza	<i>Euforbiacea</i>	X	
<i>Cassia tora</i>	Chilinchile	<i>caeselpinacea</i>	X	X
<i>Entherolobium ciclocarpum</i>	Oído de elefantes	<i>Mimosacea</i>	X	
<i>Bunchosia</i> spp.	Caima, Pateperro	<i>Malpigiacea</i>	X	
<i>Panicum maximum</i>	Guinea, India, Tanzania.	<i>Poaceae</i>	X	X
<i>Achyranthes indica</i>	Malpica	<i>Amarantacea</i>	X	X
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Puntero	<i>Poaceae</i>	X	X
<i>Cynodon</i> spp.	Gramma	<i>Poaceae</i>	X	X

Fuente Los Autores (2010).

Especies vegetales seleccionadas por los bovinos

El *Paspalum notatum* fue la única especie consumida en todos los potreros lo cual sugiere que es una especie con alto índice de selectividad por el ganado. Las siguientes especies se encontraron en solo dos tipos

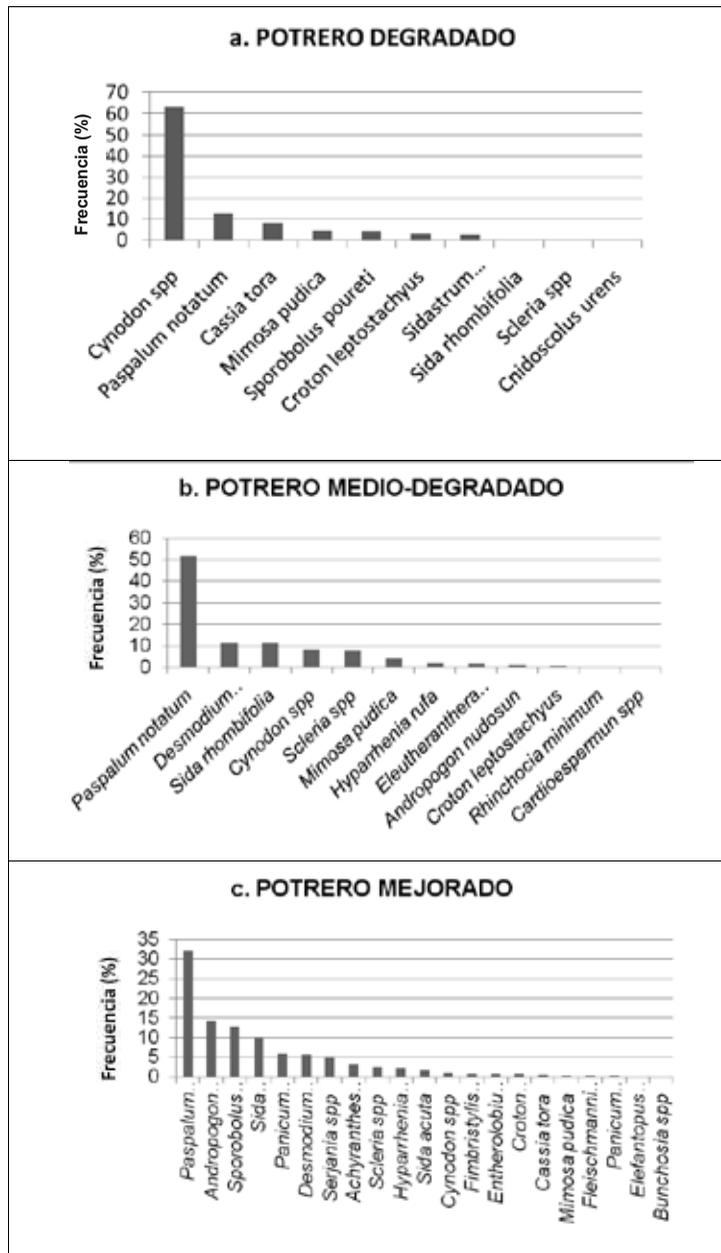
de potrero: *Cynodon* spp, *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa*, *Scleria* spp y *Cassia tora*. Las especies que solo se encontraron en un solo tipo de potrero fueron: *Melochia parviflora*, *Desmodium scorpiurus*, *F. annua*, *Eleutheranthera tenella* y *S. paniculatum*. En la tabla 4 se observan las especies en orden de preferencia del ganado, de mayor a menor.

Tabla 3. Resultado de análisis de varianza y prueba de Duncan ($p < 0.05$) para el total de especies y el índice de Simpson

TIPO DE POTRERO	TOTAL DE ESPECIES	ÍNDICE SIMPSON
Degradado	6.75a	0.54a
Medio-degradado	6.88a	0.63ab
Mejorado	7.38a	0.73b

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas

Las especies que presentaron alto índice de consumo por parte de los bovinos en la granja son diferentes para cada potrero. En los potreros degradados *Cynodon* spp fue la especie que presentó un marcado nivel de consumo, teniendo en cuenta que esta es la especie más representativa de los potreros degradados. En el caso de los potreros Medio Degradados, la especie con mayor consumo es el *Paspalum notatum*, esta especie también es la más representativa para este tipo de potreros. Para los potreros Mejorados la especie con mas alto índice de consumo es el *Panicum maximum*, esta especie a pesar de no ser la más representativa de este tipo de potreros es la especie con mayor predilección por el ganado.



Fuente Los Autores (2010).

Figura 3. Frecuencia de las especies en los tres tipos de potrero

Hay que tener en cuenta que el consumo promedio en cuanto a bocados, en todos los potreros fue mucho más alto en las horas de la tarde que en las horas de la mañana, al respecto, estudios demuestran que a medida que transcurre el día los rumiantes incrementan su actividad y gastan más tiempo en pastoreo (Harvey et al., 2000). Para todas las especies, en general, presentaron la misma tendencia de selectividad de especies vegetales en la hora de la mañana que en las horas de la tarde.

En los potreros Degradados, se presentó una mayor selectividad por las especies Cynodon spp, y P. notatum. En los potreros medio degradados fueron más seleccionadas las especies Hyparrhenia rufa, Scleria spp,

Cynodon spp y P. notatum. En los potreros mejorados, presentó una alta selectividad las especies vegetales P. maximum, C. tora, P. notatum, H. rufa, C. leptostachyus y E. ciclocarpum. La misma proporción de selectividad de especies se presentó en las horas de la mañana y en las horas de la tarde lo que sugiere los animales no cambian de preferencia en el transcurso del día. Sin embargo esto requiere mas investigación, en la medida que estudios realizados afirman que los animales prefieren forrajes mas suculentos en la mañana y mas fibrosos en la tarde (Rutter et al, 2006 ab) (Tabla 5).

Tabla 4. Transecto Dieta en los tres tipos de potrero, en las horas de la mañana (AM) y en las horas de la tarde (PM)

TIPO DE POTRERO	ESPECIE	PROMEDIO DE BOCADOS	
		AM	PM
DEGRADADO	<i>Cynodon</i> spp	313	605
	<i>P. notatum</i>	9	47
	<i>Scleria</i> spp	9	10
	<i>C. tora</i>	1	1,5
	<i>S. paniculatum</i>	1	0,5
MEDIO-DEGRADADO	<i>P. notatum</i>	122	257
	<i>H. rufa</i>	31	80
	<i>P. maximum</i>	23	77
	<i>Scleria</i> spp	10	19
	<i>Cynodon</i> spp	5	8
	<i>D. scorpiurus</i>	2	3
	<i>E. tenella</i>	1	2
MEJORADO	<i>P. maximum</i>	152,5	231
	<i>P. notatum</i>	85,5	48
	<i>H. rufa</i>	34,5	35
	<i>M. parviflora</i>	2	4
	<i>F. annua</i>	1,5	2

Fuente Los Autores (2010).

Tabla5. Promedio de Selectividad en los Tres Tipos de Potrero.

Especies	Degradado		Medio-Degradado		Mejorado		Promedio
	am	pm	am	pm	am	pm	
<i>Cynodon</i> spp	30,4696	29,2972	1,3058	0,2693			15,3355
<i>P. maximum</i>					4,2665	9,2083	6,7374
<i>P. notatum</i>	4,3726	12,3724	1,1873	1,1370	2,0889	1,1456	3,7173
<i>H. rufa</i>			5,7235	4,6414	0,6384		3,6678
<i>Scleria</i> spp			0,8366	0,8260			0,8313
<i>F. annua</i>					0,6565		0,6565
<i>E. ciclocarpum</i>					0,4897		0,4897
<i>Cassia tora</i>	0,0662	0,0521				1,2706	0,4630
<i>C. leptostachyus</i>					0,6031	0,1994	0,4013
<i>D. scorpiurus</i>			0,3133	0,1896			0,2514
<i>S. rhombifolia</i>			0,6072	0,1829	0,1348	0,0446	0,2424
<i>S. acuta</i>						0,2382	0,2382
<i>E. tenella</i>			0,2178	0,1766			0,1972
<i>S. paniculatum</i>	0,1201	0,0315					0,0758
<i>A. indica</i>					0,0813	0,0202	0,0507
<i>S. poureti</i>	0,0583	0,0306					0,0444

Nota: El Promedio se evaluó con esta escala: >2.4 Altamente Preferidas; 1.3- 2.4 Medianamente Preferidas; 0.7-1.2 Neutras, <0.6 Rechazadas. Esta escala de determinó con el método de Stuth.

Fuente: Los Autores (2010).

Conclusiones

En la identificación de las especies, se encontraron 31 especies, pertenecientes a 10 familias y 30 géneros; las familias predominantes fueron Poacea con un (29%) de las especies totales y las familias Fabacea y Malvacea con (12,9% c/u) de especies, lo cual indica que en las pasturas hay una amplia diversidad de especies en los tres tipos de potreros estudiados.

Lo que se debe realizar es el reconocimiento de las arvenses sus interacciones positivas y negativas, para así determinar las especies que pueden ser aprovechadas como en este caso *Sida rhombifolia* (Escoba) y *Achyranthes indica* (Malpica) y las especies que deben ser combatidas como la *Cnidocolus urens* (Pringamosa), entre otras encontradas que no son palatables para los animales.

Con la identificación del % de suelo desnudo, se determino cuales eran los potreros que necesitan mayores esfuerzos para restablecer su productividad y se estableció que en algunos potrero con alto nivel de degradación sus funciones bióticas se encontraban parcialmente destruidas.

La diversidad botánica de los potreros Mejorados fue mayor, que la de otros tipos de potreros, estos suelos son más fértiles lo que ofrece mejores condiciones para la presencia del *P. maximum*, el cual tiene requerimientos nutricionales más altos que las otras especies de gramíneas nativas como el *Paspalum notatum*, en los potreros Medio - Degradados se presento una mediana diversidad de especies, mientras que los potreros con alta degradación presentaron baja diversidad de especies, debido al alto nivel de suelo desnudo y al alto índice de enmalezamiento.

Referencias

Canizales SA, Celemin JS. Diversidad y usos de arvenses en pasturas de clima cálido y medio en el departamento del Tolima, Tesis de pregrado, Universidad de Tolima, Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia, Ibagué, 2009.

Federación Nacional de Ganaderos FEDEGAN. Plan Estratégico De La Ganadería Colombiana 2019. Por Una Ganadería Moderna y solidaria. Fedegan, Bogotá 2006. 294p.

Harvey A, Parsons AJ, Rook A.J, Penning PD, Orr RJ. Dietary preference of sheep for perennial ryegrass and white clover at contrasting sward surface heights. *Grass Forage Sci.* 2000; 55, 242–252.

Hodgson J. “Ingestive behaviour”. En: Leaver JD (Ed): *Herbage Intake Handbook*, British Grassland Society. 1982. pp 113-138.

Holmann F, Argel P, Rivas L, White D, Estrada RD, Burgos C, Pérez E, Ramírez G, Medina A. Beneficios y costos de la rehabilitación de pasturas degradadas en Honduras, Honduras. *Pasturas Tropicales.* 2004 Vol. 26, No. 3.

Ngwa A, Pone DK; Mafeni JM. Feed selection and dietary preferences of forage by small ruminants grazing natural pastures in the Sahelian zone of Cameroon. *Animal Feed*

*Science and Technology.*2000.88:253-266.

Se determinó por medio de una prueba de selectividad las especies vegetales más consumidas por el ganado, las especies seleccionadas fueron: *Paspalum notatum* (grama dulce), *Cynodon spp* (Gramma), *Hyparrhenia rufa* (Puntero) y *Panicum maximum* (Guinea).

Agradecimientos

A la Universidad del Tolima que a través de Centro de Investigaciones brindo el apoyo económico para la realización; a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por el soporte institucional dado para la realización de este trabajo; a la Doctora Laila Cristina Bernal Bechara por su colaboración y trabajo como codirectora del trabajo de investigación. Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hacemos extensivo nuestro más sincero agradecimiento.

Pyke GH; Pulliam HR, Charnov EL. Optimal foraging: A selective review of theory and tests. *The Quarterly Review of Biology.*1977. 52:137-154.

Rutter SM, Nuthall R, Champion RA, Orr RJ, Rook AJ. Preference for grass and clover by dairy cattle: is free choice important? In: *Proceedings of the 35th International Conference of the International Society for Applied Ethology*, Davis CA, USA, 4–8 August 2001, p. 148.

Rutter SM. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep and cattle: Current theory and future application. *Applied Animal Behaviour Science* 97 (2006) 17–35.

Senft R, Coughnour M, Bailey D, Rittenhouse L, Sala O, Swift D. Large herbivore foraging and ecological hierarchies. *BioScience.*1987. 37:789-799.

Simpson EH. Measurement of Diversity. *Nature.*1949. 163: 688.

Van Soest P. *Nutritional ecology of the ruminant.* 2º Edition. Cornell University. 1994. 457p.

Velásquez VR. Selectividad animal de forrajes herbáceos y leñosos en pasturas naturalizadas en función de épocas, manejo y condición de paisaje en Muy Muy, Nicaragua. Tesis Mag. Sc, Turrialba, Costa Rica. *CATIE.* 2005. 