

## **Evaluación de la composición bromatológica de 24 accesiones de *Brachiaria* spp.**

## **Evaluation of the bromatological composition of 24 *Brachiaria* spp. accessions**

E.R. Canchila<sup>1</sup>, Mildrey Soca<sup>2</sup>, F. Ojeda<sup>2</sup> y R. Machado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de la Paz. Calle 49 #10-22, Avenida Santander  
Barrancabermeja, Santander del Sur, Colombia

E-mail: emirocanchilas@yahoo.es

<sup>2</sup> Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba

### **Resumen**

Con el objetivo de caracterizar la composición bromatológica de diferentes accesiones e híbridos apomíticos de *Brachiaria* spp., en condiciones agroecológicas de Barrancabermeja, Santander, Colombia, se evaluaron 24 accesiones de este género. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, en 72 parcelas de 21 m<sup>2</sup> cada una y tres réplicas (parcelas) para cada tratamiento. Se determinó la MS, la PB, los contenidos de grasa, cenizas y de fibra ácido detergente (FAD). Los contenidos de materia seca oscilaron en un rango de 23,4 a 25,7%; mientras que los de proteína estuvieron entre 5,8 y 7,5%, con los valores más bajos para *B. humidicola* CIAT-26159 y los más elevados en *B. brizantha* CIAT-6387 y CIAT-26124. A pesar de que no se hallaron variaciones importantes en la composición bromatológica de las accesiones, las especies más promisorias en las condiciones agroecológicas evaluadas fueron: *B. híbrido* 1873, *B. brizantha* 16315 y *B. brizantha* 16488.

Palabras clave: *Brachiaria* spp., suelos ácidos

### **Abstract**

With the objective of characterizing the bromatological composition of different accessions and apomictic hybrids of *Brachiaria* spp., under the agroecological conditions of Barrancabermeja, Santander, Colombia, 24 accessions of this genus were evaluated. A completely randomized experimental design was used, with 72 plots of 21 m<sup>2</sup> each and three replications (plots) per treatment. The DM, CP, contents of fat, ash and acid detergent fiber (ADF) were determined. The dry matter contents oscillated from 23,4 to 25,7%, while those of crude protein were between 5,8 and 7,5%; with the lowest values for *B. humidicola* CIAT-26159 and the highest in *B. brizantha* CIAT-6387 and CIAT-26124. Although no important variations were found in the bromatological composition of the accessions, the most promising species under the evaluated agroecological conditions were: *B. híbrido* 1873, *B. brizantha* 16315 and *B. brizantha* 16488.

Key words: Acid soils, *Brachiaria* spp.

### **Introducción**

Los sistemas ganaderos de la región del Magdalena Medio, en Santander, Colombia, encuentran sus mayores limitaciones en los suelos ácidos de baja fertilidad, donde algunos elementos minerales, como el fósforo, pueden ser deficientes; mientras que otros como el aluminio son potencialmente tóxicos (Rivas y Holmann, 2004).

De ahí la importancia de introducir variedades de pastos capaces de adaptarse a estas condiciones. Según Mármol (2006) y Olivera *et al.* (2008) el género *Brachiaria* tiene características adecuadas, como son la producción de hojas y pequeños rizomas que facilitan la emergencia de los tallos, que junto a la capacidad de adaptación contribuyen a incrementar los rendimientos productivos de la ganadería.

El valor nutritivo de este pasto se puede considerar como moderado en términos de su composición química, digestibilidad y consumo. Los contenidos de proteína varían entre 6 y 8%, de acuerdo con la especie (Arias y Hernández, 2002). Sin embargo, Miles (2006) asegura que estos indicadores dependen del manejo integral que reciban.

Teniendo en cuenta el potencial que presenta *Brachiaria* spp. para aumentar los rendimientos productivos de la ganadería en suelos ácidos, se consideró necesario caracterizar la composición bromatológica de diferentes accesiones e híbridos apomícticos de este género, en condiciones agroecológicas de Barrancabermeja, Santander, Colombia.

## **Materiales y Métodos**

### *Descripción del sitio*

El trabajo se realizó en las instalaciones del Centro Experimental Santa Lucía, propiedad del Instituto Universitario de la Paz, el cual está ubicado en Vereda Zarzal, municipio Barrancabermeja, en la región de Magdalena Medio Santandereano, departamento de Santander del Sur, Colombia.

Esta Institución se localiza en el kilómetro 14 sobre la margen izquierda de la vía Barrancabermeja-Bucaramanga; cuenta con una extensión de 324 ha y se ubica en las coordenadas 73°51'50" de longitud oeste, con respecto al meridiano de Greenwich, y 7°3'48" de latitud norte con respecto al paralelo del Ecuador.

Su formación vegetal es de bosque húmedo tropical, de topografía inclinada y ondulada, con una precipitación anual de 2 800 mm, temperatura media de 29°C y humedad relativa de 80%.

### *Tratamientos y diseño experimental*

En el desarrollo de esta investigación se utilizaron semillas sexuales de 22 accesiones y dos híbridos apomícticos de *Brachiaria* spp., para un total de 24 tratamientos (tabla 1), con una distribución por especie de la manera siguiente: *Brachiaria decumbens*, dos; *Brachiaria humidicola*, cuatro, *Brachiaria dictyoneura*, una; *Brachiaria brizantha*, catorce; *Brachiaria ruziziensis*, una; y *Brachiaria híbrido*, dos.

La distribución en el área experimental fue a través de un diseño completamente aleatorizado, con tres réplicas (parcelas) para cada tratamiento.

El material para la evaluación fue traído del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), por la Corporación Colombiana de Investigación (CORPOICA) como parte del convenio de investigación con el Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ).

### *Procedimiento experimental*

Se utilizó un área total de 36 m de ancho por 90 m de largo (3 240 m<sup>2</sup>), donde quedaron delimitadas 72 parcelas, cada una de 7 m de largo por 3 m de ancho, con un área individual de 21 m<sup>2</sup>. La separación entre las parcelas fue de 1 m. La muestra de campo se tomó del centro de cada parcela, después de eliminar el efecto de borde. Los cortes se efectuaron dentro de un marco de 50 x 50 cm. El material verde, cortado, se pesó y se tomó una submuestra de 500 g, para ser enviada al laboratorio y realizar el análisis bromatológico. El corte de las accesiones erectas se hizo a 20 cm de altura y para las accesiones rastreras a 10 cm sobre el nivel del suelo.

Tabla 1. Accesiones de *Brachiaria* spp evaluadas.Table 1. Evaluated *Brachiaria* spp. Accessions.

Tratamiento	Accesión	Híbrido
1	<i>Brachiaria humidicola</i> CIAT-16871	
2	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16467	
3	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26318	
4	<i>Brachiaria humidicola</i> CIAT-16867	
5	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26556	
6	<i>Brachiaria brizantha</i> x <i>Brachiaria ruziziensis</i>	1737
7	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26124	
8	<i>Brachiaria dictyonera</i> CIAT-6133	
9	<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT-606	
10	<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT-16497	
11	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-6387	
12	<i>Brachiaria brizantha</i> x <i>Brachiaria ruziziensis</i>	1873
13	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16113	
14	<i>Brachiaria humidicola</i> CIAT-26427	
15	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16212	
16	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26562	
17	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16488	
18	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16322	
19	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16121	
20	<i>Brachiaria humidicola</i> CIAT-26159	
21	<i>Brachiaria ruziziensis</i> CIAT-26180	
22	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-26110	
23	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16327	
24	<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT-16315	

La aplicación de fertilizante a las accesiones se basó en los resultados del análisis químico del suelo y en las recomendaciones de la RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pasturas Tropicales). Se utilizaron las siguientes dosis: fósforo ( $P_2O_5$  - 40 kg/ha), potasio ( $K_2O$  - 40 kg/ha), magnesio (Mg - 10 kg/ha), azufre (S - 10 kg/ha) y nitrógeno (N - 10 kg/ha).

#### Mediciones experimentales

Para determinar el porcentaje de materia seca se tomó una muestra de forraje verde, se colocó en una bolsa de papel de peso conocido y se introdujo en una estufa de ventilación forzada a una temperatura de 60°C hasta peso constante.

Los porcentajes de proteína bruta (PB) se cuantificaron por el método de Kjeldahl, los de grasa por el método de Soxhlet y la ceniza por incineración en mufla a una temperatura de 600°C, según las normas de la AOAC (1990); mientras que la fibra ácido detergente (FAD) se realizó teniendo en cuenta la metodología de Van Soest *et al.* (1991).

#### Análisis estadístico

Para el análisis de varianza y el cálculo de los estadígrafos de dispersión, se utilizó el paquete estadístico SSPS versión 10.0.1 para Windows; mientras que para la diferenciación de las medias se empleó la dócima de comparación de SNK (Student-Newman-Keuls), con un nivel de significación de  $P < 0,05$  (Machado-Sampaio, 2002).

### Resultados y Discusión

En la tabla 2 se muestran los resultados de la composición bromatológica de las accesiones estudiadas. Los contenidos de materia seca oscilaron en un rango de 23,4 a 25,7%, con los valores más bajos para *B. ruziziensis* CIAT-26180 y *B. brizantha* CIAT-16212, y los más altos para *B. brizantha* CIAT-16467 y CIAT-16488. Estos resultados coinciden con los reportados por Juárez-Hernández y Bolaños-Aguilar (2007), al evaluar la relación materia seca-proteína en este género de gramíneas.

Tabla 2. Composición bromatológica de las accesiones evaluadas (%).

Table 2. Bromatological composition of the evaluated accessions (%).

Accesión	Materia seca	Proteína	Grasa	FAD	Ceniza
<i>B. humidicola</i> 16871	24,6	6,0	1,5	49,0	8,0
<i>B. humidicola</i> 16867	24,2	6,5	1,5	45,0	7,5
<i>B. humidicola</i> 26427	23,9	6,3	1,5	47,0	5,5
<i>B. humidicola</i> 26159	24,1	5,8	1,7	50,5	7,0
<i>B. dictyonura</i> 6133	24,6	6,5	1,3	47,5	7,5
<i>B. decumbens</i> 606	24,6	6,6	1,6	46,0	7,0
<i>B. decumbens</i> 16497	23,8	6,6	1,9	45,5	8,0
<i>B. ruziziensis</i> 26180	23,4	6,4	1,8	51,0	6,5
<i>B. híbrido</i> 1737	24,6	6,6	1,6	45,5	8,5
<i>B. híbrido</i> 1873	25,2	7,2	1,5	45,5	9,0
<i>B. brizantha</i> 16212	23,4	6,3	1,7	48,0	6,5
<i>B. brizantha</i> 16113	24,4	7,3	1,3	47,0	7,0
<i>B. brizantha</i> 16121	25,2	6,5	1,6	45,0	6,5
<i>B. brizantha</i> 16315	25,2	7,0	1,5	47,5	8,0
<i>B. brizantha</i> 16322	24,9	6,7	1,4	47,0	7,0
<i>B. brizantha</i> 16467	25,7	6,6	1,2	48,5	7,0
<i>B. brizantha</i> 26562	24,6	7,2	1,1	49,0	6,0
<i>B. brizantha</i> 6387	24,7	7,5	1,3	48,5	5,5
<i>B. brizantha</i> 16327	23,6	7,3	1,6	45,0	6,0
<i>B. brizantha</i> 16488	25,7	7,3	1,8	45,5	6,5
<i>B. brizantha</i> 26110	23,9	6,5	2,1	48,5	7,5
<i>B. brizantha</i> 26124	24,0	7,5	1,6	44,0	6,5
<i>B. brizantha</i> 26556	24,7	6,3	1,3	46,0	7,0
<i>B. brizantha</i> 26318	25,3	7,1	1,1	45,0	6,0

La proteína fluctuó entre 5,8 y 7,5%, con los resultados más bajos en *B. humidicola* CIAT-26159; según Arias y Hernández (2002), esta especie es de las que presentan valores deficientes de proteína, asociados a sus altos contenidos de pared celular. De manera general los mayores contenidos de proteína correspondieron a las accesiones de *B. brizantha*, especialmente a CIAT-6387 y CIAT-26124; sin embargo, Cuadrado *et al.* (2004) alcanzaron entre 9 y 12% en estas accesiones, determinado por los niveles de fertilización empleados después de cada rotación.

La ceniza presentó porcentajes entre 5,5 y 9,0%; a *B. humidicola* CIAT-26427 le correspondieron los menores valores y los mayores a *B. híbrido* CIAT-1873. En el caso de la grasa los valores oscilaron entre 1,1 y 2,1%.

La FDA presentó valores entre 44,0 y 51,0%. De los follajes analizados el menos fibroso resultó el de *B. brizantha* CIAT-26124 (44%); mientras que *B. ruziziensis* CIAT-26180 tuvo los valores más altos. Una

tendencia similar a la de esta investigación fue reportada por Rao *et al.* (2006), al evaluar el comportamiento de la fibra y la ceniza en estos materiales.

La composición bromatológica estuvo dentro de los valores esperados, si se tiene en cuenta que la fertilización fue baja. Lascano *et al.* (2002) consideran que las especies de *Brachiaria* se dividen en dos grupos de calidad bien diferenciados: un primer grupo de calidad alta, que incluye a *B. brizantha*, *B. decumbens* y *B. ruziziensis*; y un grupo de calidad baja, que comprende a *B. dictyoneura* cv. Llanero y *B. humidicola*; las diferencias entre ambas están determinadas, en lo fundamental, por el contenido de proteína. Dichos grupos también coinciden, según Olivera *et al.* (2009) en términos de altura, vigor, hojiosidad y producción de biomasa.

Estas diferencias se atribuyen a que varias accesiones tienden a presentar dificultades en la nitrificación, sobre todo en condiciones de suelos ácidos, como es el caso de la región donde se efectuó esta investigación (Lascano y Euclides, 1998).

Rao *et al.* (2006) hallaron que *B. decumbens* CIAT-606 ocupaba una posición destacada entre las gramíneas de mejor rendimiento, por su abundante producción de hojas y la potencialidad productiva manifestada en diferentes ambientes. Esta respuesta también está asociada a su capacidad de producir estolones, que le permiten formar un césped denso.

En la tabla 3 se muestra el análisis integral de todas las accesiones; los pequeños valores de la desviación estándar indican la baja variabilidad que existió en el material evaluado, en cuanto a los indicadores bromatológicos. Una tendencia similar se apreció en otras investigaciones realizadas por Cuadrado *et al.* (2004) y Juárez-Hernández y Bolaños-Aguilar (2007).

Tabla 3. Estadística del análisis bromatológico (%).

Table 3. Statistics of the bromatological analysis (%).

	Mínimo	Máximo	Media	D. E.
Materia seca	23,40	25,7	24,51	0,445
Proteína	5,80	7,50	6,75	0,203
Grasa	1,10	2,1	1,52	0,247
FAD	44,0	51,0	46,95	1,870
Ceniza	5,50	9,0	6,97	0,902

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados se concluye que no existieron variaciones significativas en la composición bromatológica de las accesiones evaluadas. Sin embargo, las especies más promisorias fueron: *B. híbrido* 1873 y *B. brizantha* CIAT-16315 y CIAT-16488.

### Referencias bibliográficas

- AOAC. 1990. Official methods of analysis. 11<sup>th</sup> ed. Association of Official Agricultural Chemistry. Washington, D.C.
- Arias, Adelis & Hernández, H. 2002. Composición química del pasto aguja (*Brachiaria humidicola*) sometida a pastoreo en una finca del municipio Guanares estado Portuguesa. *Revista Científica. Universidad de Los Andes* Vol.XII, Suplemento II.
- Cuadrado, H. *et al.* 2004. Comparación bajo pastoreo con bovinos machos de ceba de cuatro especies de gramíneas del género *Brachiaria*. *Revista MVZ Córdoba*. 9 (2): 438
- Juárez-Hernández, J. & Bolaños-Aguilar, E.D. 2007. Las curvas de dilución de la proteína como alternativa para la evaluación de pastos tropicales. *Uciencia*. 23 (1): 81

- Lascano, C.E. & Euclides, V.P.B. 1996. Calidad nutricional y producción animal en dos pasturas de *Brachiaria*. En: *Brachiaria: biología, agronomía y mejoramiento*. (Eds. J.W. Miles *et al.*). CIAT. Cali, Colombia. p. 116
- Lascano, C. *et al.* 2002. Pasto toledo (*Brachiaria brizantha* CIAT-26110). Gramínea de crecimiento vigoroso para intensificar la ganadería colombiana. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia. 18 p.
- Machado-Sampaio, I.B. 2002. Estadística Aplicada à Experimentação Animal. Ed. FEPMVZ. Minas Gerais, Brasil. 265 p.
- Mármol, J.F. 2006. Manejo de pastos y forrajes en la ganadería de doble propósito. X Seminario de Pastos y Forrajes. Universidad de Zulia, Venezuela. p. 1
- Miles, J.W. 2006. Mejoramiento genético en *Brachiaria*. Objetivos estratégicos, logros y proyección. *Pasturas Tropicales*. 28 (1):26
- Olivera, Yuseika *et al.* 2008. Nota técnica: Persistencia del pastizal en una colección de *Brachiaria spp.* en un suelo ácido. *Pastos y Forrajes*. 31 (4):333
- Olivera, Yuseika *et al.* 2009. Evaluación agronómica de una asociación de 20 accesiones de *Brachiaria brizantha* con *Stylosanthes guianensis* CIAT-184. Memorias. VIII Taller Internacional Silvopastoril “Los árboles y arbustos en la ganadería”. EEPF “Indio Hatuey”. Matanzas, Cuba. [cd-rom]. p. 96
- Rao, I.M. *et al.* 2006. Selección de híbridos de *Brachiaria* con resistencia al aluminio. *Pasturas Tropicales*. 28 (3):20
- Rivas, L. & Holmann, F. 2004. Impacto económico potencial de la adopción de cultivares de *Brachiaria* resistentes a cercopídeos. *Pasturas Tropicales*. 26 (3):39
- Van Soest, P. *et al.* 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal. *J. of Dairy Sci.* 74:3583

Recibido el 28 de septiembre del 2009

Aceptado el 9 de octubre del 2009

## Evaluation of the bromatological composition of 24 *Brachiaria* spp. Accessions

### Abstract

With the objective of characterizing the bromatological composition of different accessions and apomictic hybrids of *Brachiaria* spp., under the agroecological conditions of Barrancabermeja, Santander, Colombia, 24 accessions of this genus were evaluated. A completely randomized experimental design was used, with 72 plots of 21 m<sup>2</sup> each and three replications (plots) per treatment. The DM, CP, contents of fat, ash and acid detergent fiber (ADF) were determined. The dry matter contents oscillated from 23,4 to 25,7%, while those of crude protein were between 5,8 and 7,5%; with the lowest values for *B. humidicola* CIAT-26159 and the highest in *B. brizantha* CIAT-6387 and CIAT-26124. Although no important variations were found in the bromatological composition of the accessions, the most promising species under the evaluated agroecological conditions were: *B. híbrido* 1873, *B. brizantha* 16315 and *B. brizantha* 16488.

Key words: Acid soils, *Brachiaria* spp.

### Introducción

The livestock production systems of the Magdalena Medio region, Santander, Colombia, find their highest limitations in the low fertility acid soils, where some mineral elements, such as phosphorus, can be deficient; while other such as aluminum are potentially toxic (Rivas and Holmann, 2004).

Hence the importance of introducing pasture varieties capable to adapt to these conditions. According to Mármol (2006) and Olivera *et al.* (2008) the *Brachiaria* genus has adequate characteristics, such as production of leaves and small rhizomes that facilitate the emergence of stems, which together with the adaptation capacity contribute to increase the productive yields of livestock.

The nutritional value of this pasture can be considered moderate in terms of its chemical composition, digestibility and intake. Protein contents vary between 6 and 8%, according to the species (Arias and Hernández, 2002). Yet, Miles (2006) claims that these indicators depend on the integral management the plants receive.

Taking into account the potential of *Brachiaria* spp. to increase the productive yields of livestock on soil acids, it was considered necessary to characterize the bromatological composition of different accessions and apomictic hybrids of this genus, under the agroecological conditions of Barrancabermeja, Santander, Colombia.

### Materials and Methods

#### Site description

The work was carried out in the facilities of the Santa Lucía Experimental Center, property of the University Institute of La Paz, which is located in Vereda Zarzal, Barrancabermeja municipality, in the Magdalena Medio Santandereano region, Santander del Sur department, Colombia.

This Institution is located on kilometer 14, on the left side of the Barranca-Bermeja-Bucaramanga road; it has an extension of 324 ha and its geographical coordinates are 73°51'50" longitude west with regards to the Greenwich meridian, and 7°3'48" latitude north with regards to the Equator parallel.

Its plant formation is that of a tropical humid forest, of steep and undulated topography, with annual rainfall 2 800 mm, mean temperature 29°C and relative humidity 80%.

#### Treatments and experimental design

In the development of this research sexual seeds of 22 accessions and two apomictic hybrids of *Brachiaria* spp. were used, for a total of 24 treatments (table 1), with a distribution per species as follows: *Brachiaria decumbens*, two; *Brachiaria humidicola*, four; *Brachiaria dictyoneura*, one; *Brachiaria brizantha*, fourteen; *Brachiaria ruziziensis*, one; and *Brachiaria híbrido*, two.

The distribution in the experimental area was through a completely randomized design, with three replications (plots) for each treatment.

The material for the evaluation was brought from the International Center for Tropical Agriculture (CIAT), by the Colombian Corporation of Research (CORPOICA) as part of the research agreement with the University Institute of La Paz (UNIPAZ).

#### *Experimental procedure*

A total area of 3240 m<sup>2</sup> was used, where 72 plots were delimited, each one 7 m long and 3 m wide, with an individual area of 21 m<sup>2</sup>. The separation between plots was 1 m. The field sample was taken from the center of each plot, after eliminating the edge effect. The cuttings were performed within a 50 x 50 cm frame. The cut green material was weighed and a subsample of 500 g was taken, to be sent to the laboratory for the bromatological analysis. The cutting of the erect accessions was made at 20 cm of height and the cutting for the creeping accessions at 10 cm over the soil level.

The fertilizer application was based on the results of the chemical analysis of the soil and the recommendations made by the RIEPT (International Network of Evaluation of Tropical Pastures). The following doses were used: phosphorus (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 40 kg/ha), potassium (K<sub>2</sub>O – 40 kg/ha) – magnesium (Mg – 10 kg/ha), sulfur (S – 10 kg/ha) and nitrogen (N – 10 kg/ha).

#### *Experimental measurements*

In order to determine the dry matter percentage a sample of green forage was taken, placed in a paper bag of known weight and introduced in a forced-air oven at a temperature of 60°C until constant weight.

The crude protein (CP) percentages were quantified by the Kjeldahl method, those of fat through the Soxhlet method and ash by incineration in the muffle furnace at a temperature of 600°C, according to the regulations of the AOAC (1990); while the acid detergent fiber (ADF) was made according to the methodology proposed by Van Soest *et al.* (1991).

#### *Statistical analysis*

For the variance analysis and the calculation of the dispersion stadigraphs, the statistical pack SPSS version 10.0.1 for Windows was used; while for the mean differentiation the SNK (Student-Newman-Keuls) comparison test was used, with a significance level of P<0,05 (Machado-Sampaio, 2002).

### **Results and Discussion**

Table 2 shows the results of the bromatological composition of the studied accessions. The dry matter contents oscillated from 23,4 to 25,7%, with the lowest values for *B. ruziziensis* CIAT-26180 and *B. brizantha* CIAT-16212, and the highest ones for *B. brizantha* CIAT-16467 and CIAT-16488. These results coincide with those reported by Juárez-Hernández and Bolaños-Aguilar (2007), when evaluating the dry matter-protein relation in this grass genus.

Protein fluctuated between 5,8 and 7,5%, with the lowest results in *B. humidicola* CIAT-26159; according to Arias and Hernández (2002), this species is among the ones that show deficient protein values associated to their high cell wall contents. In general, the highest protein contents corresponded to the accessions of *B. brizantha*, especially to CIAT-6387 and CIAT-26124; however, Cuadrado *et al.* (2004) reached between 9 and 12% in these accessions, determined by the fertilization rates used after each rotation.

Ash showed percentages between 5,5 and 9,0%; *B. humidicola* CIAT-26427 had the lowest values and the highest corresponded to *B. híbrido* CIAT-1873. In the case of fat the values varied from 1,1 to 2,1%.

The ADF showed values between 44,0 and 51,0%. From the analyzed foliages *B. brizantha* CIAT-26124 was the less fibrous (44%); while *B. ruziziensis* CIAT-26180 had the highest values. A similar trend to the one in this research was reported by Rao *et al.* (2006), when evaluating the behavior of fiber and ash in these materials.

The bromatological composition was within the expected values, if it is taken into consideration that fertilization was low. Lascano *et al.* (2002) consider that *Brachiaria* species are divided into two well differentiated quality groups: a first high quality group, including *B. brizantha*, *B. decumbens* and *B. ruziziensis*; and a second low quality group, which comprises *B. dictyoneura* cv. Llanero and *B. humidicola*. The differences between both are mainly determined by the protein content. Such groups also coincide, according to Olivera *et al.* (2009) in terms of height, vigor, leafiness and biomass production.

These differences are ascribed to the fact that several accessions tend to show difficulties in nitrification, especially under acid soil conditions, as in the case of the region where this study was conducted (Lascano and Euclides, 1998).

Rao *et al.* (2006) found that *B. decumbens* CIAT-606 occupies an outstanding position among the best yield grasses, due to its abundant leaf production and the productive potential shown in different environments. This response is also associated to its stolon-producing capacity, which allows it to form a dense turf.

Table 3 shows the integral analysis of all the accessions; the low values of the standard deviation indicate the little variability that existed in the evaluated material, regarding bromatological indicators. A similar trend was observed in other studies conducted by Cuadrado *et al.* (2004) and Juárez-Hernández and Bolaños-Aguilar (2007).

### Conclusions

According to the results it is concluded that there were no significant variations in the bromatological composition of the evaluated accessions. However, the most promising species were: *B. híbrido* 1873 and *B. brizantha* CIAT-16315 and CIAT-16488.