

Evaluación y selección de nueve gramíneas con potencial forrajero en el este de la República Dominicana

Víctor Asencio, Manuel Tapia y Luís García

En la República Dominicana se tiene poca información sobre el comportamiento de gramíneas forrajeras por zonas de producción pecuaria y las especies utilizadas se caracterizan por su escasa persistencia en su establecimiento, ocasionada por la distribución irregular de lluvias, baja disponibilidad de nutrientes en el suelo, uso de especies no adaptadas y desconocimiento de adecuadas prácticas de manejo. El objetivo de este estudio fue evaluar y seleccionar por su comportamiento entre nueve gramíneas (*Andropogon*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Digitaria* y *Panicum*) en el este de la República Dominicana. El estudio se realizó en la localidad de El Seybo, a 115 msnm, latitud norte de 18° 7' y longitud oeste 68° 9'. La precipitación anual fue de 1,879 mm y temperatura promedio de 25.8 °C. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con dos réplicas. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico InfoStat 2008. La comparación de medias se realizó mediante la prueba de separación de Tukey. Cada unidad experimental fue de 12 m² sometida a cortes cada 35 días. El cultivar 'Tanzania' mostró rendimientos ($P < 0.05$) superiores a las otras especies con promedio de 8.5 kg ha⁻¹ año⁻¹. Las especies San ramón y Swazi mostraron rendimientos promedios de 5.27 y 4.11 kg ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. La especie de mayor altura fue *Andropogon gayanus* Kunth (Andropogon) con promedio de 105 cm y de menor altura fue la *Digitaria decumbens* Stent (Pangola) con promedio de 32.5 cm. Se concluye que todas las especies mostraron adecuada adaptación bajo las condiciones agroambientales de la zona a cortes cada 35 días. Se recomienda realizar evaluaciones en un período de tiempo mayor que permita una mejor selección de especies con buen potencial forrajero.

Palabras clave: evaluación, selección, rendimiento

INTRODUCCIÓN

La principal actividad económica en la provincia de El Seybo, República Dominicana, es la cría extensiva del ganado bovino siendo la selección de gramíneas forrajeras un problema importante. Existe escasa persistencia de estas especies durante su etapa de establecimiento, ocasionada principalmente por la distribución irregular de las lluvias, baja disponibilidad de nutrientes en suelo, uso de especies no adaptadas y desconocimiento de adecuadas prácticas de manejo.

La selección de gramíneas forrajeras con alto potencial de producción, calidad, persistencia y adaptación a diversas condiciones climáticas y edáficas del trópico es una de las formas más efectivas para incrementar y mejorar la productividad de las empresas ganaderas (Sosa *et al.* 2004).

Los géneros *Brachiaria*, *Digitaria* y *Panicum* presentan buena adaptación y producción de materia seca bajo condiciones de diversos rangos de pH (Tejos y Rodríguez 1995, Mata 1989, citados por Frías *et al.* 2004). Sin embargo, se tienen gramíneas como el *Panicum maximum* Jacq. que su mejor comportamiento se presenta en suelos ligeramente ácidos y de buenas condiciones de fertilidad (Pérez *et al.* 1999). Estas especies se adaptan a una amplia diversidad de zona de vida (Thomas *et al.* 1981) y se consideran altamente promisorias, por su agresividad, número de estolones, buen cubrimiento del suelo y su elevada tolerancia a plagas y enfermedades (CIAT 1978).

En ese sentido, se recomienda evaluar la adaptabilidad de especies, bajo las condiciones agroecológicas de la región este. El objetivo de este estudio fue evaluar y seleccionar por su

comportamiento entre nueve gramíneas mejoradas de *Andropogon*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Digitaria* y *Panicum*, con potencial forrajero para el este de la República Dominicana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El estudio se realizó en la finca del productor Ricardo Rodríguez. Geográficamente ubicada en el paraje El Coamo, provincia El Seybo, República Dominicana, a 18° 7' latitud norte y 68° 9' longitud oeste, con una elevación de 115 msnm. La precipitación promedio anual de 1,879 mm y temperatura de 25.8 °C media anual. Los datos de las características físicas y químicas de sus suelos se presentan en la Tabla 1.

Preparación de suelo

El terreno se preparó mediante labranza convencional mecanizada, que consistió en un pase de arado a 45 cm de profundidad y dos pases de rastra a 25 cm de profundidad con intervalo de 15 días entre cada uno. No se aplicó herbicida pre ni post emergente. El control de malezas se realizó manualmente con azadas y machetes 70 días después de la siembra (DDS). No se aplicó fertilizante químico ni orgánico.

Establecimiento de los tratamientos

La fase de establecimiento del ensayo se extendió por tres meses. Antes del inicio de la siembra, los tratamientos fueron aleatorizados y distribuidos entre todas las parcelas. Se realizó la siembra con semilla botánica y material vegetativo. Al final del establecimiento se realizó un corte de homogenización.

Se seleccionó el material vegetativo de las especies rastreras o decumbentes *Digitaria decumbens* Stent cv transvala, *Digitaria swasilandensis* (Swazi) y *Digitaria decumbens* Stent (Pango-

la) a una altura de 5 cm y semilla botánica de porte erecto o macolladas *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. (Sinai), *Brachiaria decumbens* Stapf. (San ramón), *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (Humidicola), *Cenchrus ciliaris* L. (Buffel), *Andropogon gayanus* Kunth (Andropogon) y *Panicum maximun* Jacq. (Tanzania) a 10 cm de altura. Con las semillas botánicas comerciales de *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* se realizó una prueba de germinación para determinar la viabilidad de las mismas.

En cada parcela experimental se realizó siembra directa manual a chorrillo de semillas de Sinai, San ramón, Humidicola y Tanzania y de tallos vegetativos la siembra de Transvala, Swazi y Pangola.

El área experimental total fue de 44 m x 9 m, dividida en 18 parcelas de 4 m x 4 m y pasillos de 1 m; con separación entre hileras de 50 cm y distancia entre plantas de 15 cm. Durante el experimento no se aplicó fertilizantes químicos pre y post emergentes.

Tratamientos

T1=*Andropogon gayanus* Kunth (Andropogon); T2=*Cenchrus ciliaris* L. (Buffel); T3=*Panicum maximun* Jacq. (Tanzania); T4=*Brachiaria decumbens* Stapf. (San Ramón); T5=*Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. (Sinai); T6=*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (Humidicola); T7=*Digitaria decumbens* Stent (Pangola); T8=*Digitaria decumbens* Stent cv transvala; T9=*Digitaria swasilandensis* (Swazi).

Variables evaluadas

Se seleccionó cada parcela útil para la medición de variables, la cual estaba conformada por parcelas de muestreo de 1 m² aleatorizados en dos sitios en el centro de cada unidad experimental. Se estimó el crecimiento forrajero cada 35 días.

Tabla 1. Características físicas y químicas de suelos del área experimental

Prof. cm	pH	MO %	P ppm	Mg Meq/100	Ca Meq/100	K Meq/100
0-20	5.4	3.2	11	1.5	3.1	0.24

Fuente: Fertilizantes Químicos Dominicanos (FERQUIDO)

Para determinar el rendimiento de materia seca (RMS), se procedió a tomar una muestra dentro del área útil de cada parcela, para lo cual se utilizó un marco metálico de un metro cuadrado lanzado al azar, dos veces.

Después de cortadas las muestras fueron pesadas para obtener rendimiento en materia verde. De estas, se tomaban 227 gramos de materia verde para ser secados al horno a 65°C por 48 horas y calcular el contenido de materia seca.

Para la altura de corte, se cortó el forraje con tijera de podar dentro del mismo a 10 cm y 15 cm de altura sobre el suelo.

Análisis estadístico

Se procesaron los datos mediante análisis de varianza (Anova) utilizando el modelo general del programa estadístico InfoStat (2008). Las variables dependientes fueron rendimiento de materia seca (RMS) y altura de planta (ALT). Para la separación de medias, se utilizó la prueba de Tukey. Se utilizó contrastes ortogonales para la separación de grupos de tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RENDIMIENTO DE MATERIA SECA (RMS)

En la Figura 1, se observa el rendimiento promedio de materia seca por hectárea año de cada una de las especies.

El análisis de varianza para RMS en kg/ha/año utilizando contrastes ortogonales, para comparación de grupos de tratamientos encontró diferencias significativas ($P < 0.005$) entre las nueve especies evaluadas de crecimiento erectos, rastrojos y macolladas con media de 3,711; 4,699 y 6,570 kg ha⁻¹ año⁻¹, respectivamente. Se observa en la Figura 2, la formación de tres grupos de medias.

El primer grupo dentro de las especies erectas muestra que el pasto Tanzania (TZ) fue superior a los pastos Buffel (BF) y Andropogon (AG) con 8,468 kg ha⁻¹ año⁻¹. Dentro del segundo grupo las especies de crecimiento rastrojo la *Digitaria swazi* (SW) y la Transval (TR) fueron superiores al pasto Pangola (PG) y entre SW y TR no hubo diferencias significativas ($P > 0.05$), pero ambas fueron superiores a BF.

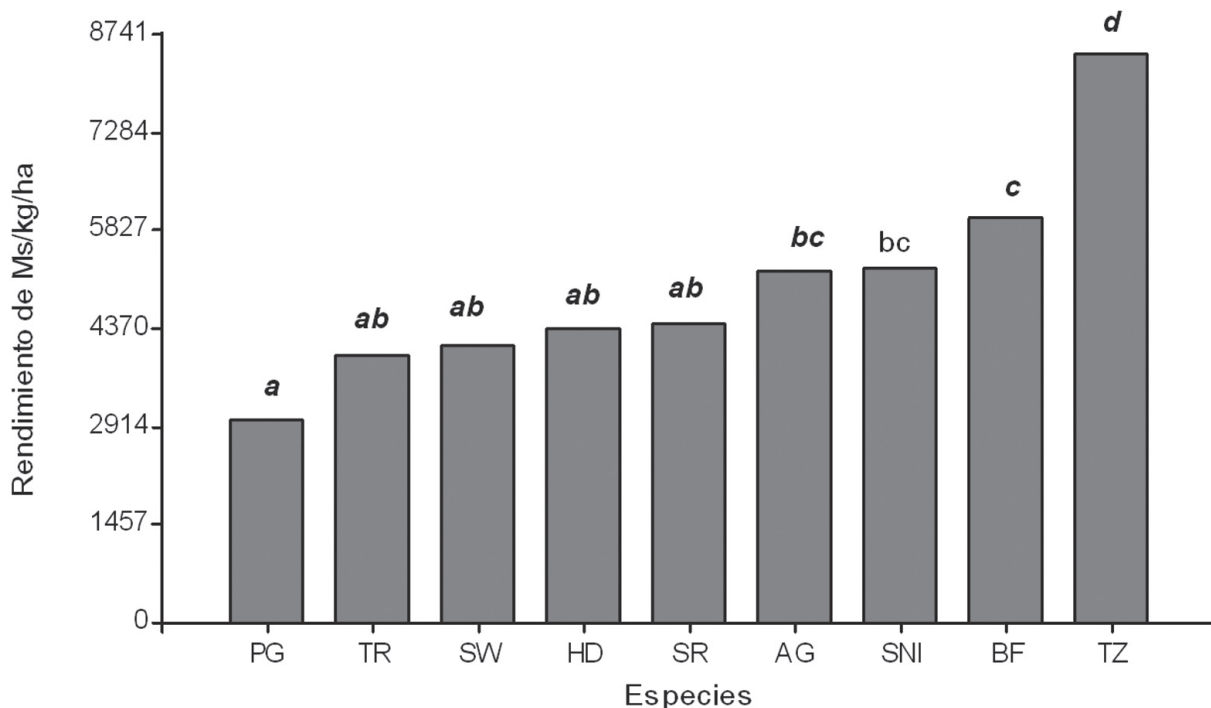


Figura 1. Rendimiento de materia seca de nueve especies forrajeras. Diferencias significativas entre tratamientos con letras distintas ($P < 0.05$)

Lagos (2009) realizó cortes en *Brachiaria brizantha* cada 28 días durante la época lluviosa con altura de 10 cm sobre el suelo y obtuvo producción media de materia seca de 4,185 kg ha⁻¹ año⁻¹ con diferentes niveles de fertilización. Estos resultados, son similares a los obtenidos en el presente estudio durante la época lluviosa y cortes cada 35 días pero diferentes a los reportados por Moreno *et al.* (1993), durante el periodo de máxima precipitación obteniendo un promedio de materia seca de 2,265 kg ha⁻¹ año⁻¹. Debe destacarse que para el mismo estudio no se realizó aplicación alguna de fertilizantes químicos. Durante el período de establecimiento y de evaluación, las especies evaluadas mostraron ataques ligeros de gusanos en los pastos PG y SN.

Ramírez *et al.* (1990) reportó daños durante el periodo de evaluación, ocasionados por insectos y enfermedades a las especies de digitarias y brachiarias que mejor respondieron a las condiciones agroecológicas donde se efectuó el estudio.

ALTURA

Durante la etapa de establecimiento, la altura de corte se considera importante ya que incide en el comportamiento de los indicadores agronómicos de la planta. Después del corte de uniformidad a los 35 días, la especie de mayor altura durante la etapa de evaluación correspondió al grupo de las erectas, resultando el pasto AG superior en altura (105.5 cm) a los pastos BF y TZ (64.5 y 68.5 cm, respectivamente), mientras que la de menor altura fue PG y promedio alcanzados de 32.5 cm. Las especies TZ, AG y SN lograron mayor altura, pero inferiores a las encontradas por Vallejos *et al.* (1999).

Las especies con hábito de crecimiento erecto como se muestra en la Figura 3, lograron las mayores alturas, mientras que las menores alturas se produjeron en las especies con hábito de crecimiento rastrero y macollado.

Se observa, Figura 3, que las especies de crecimiento erecto mostraron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre sí. La altura media alcanzada

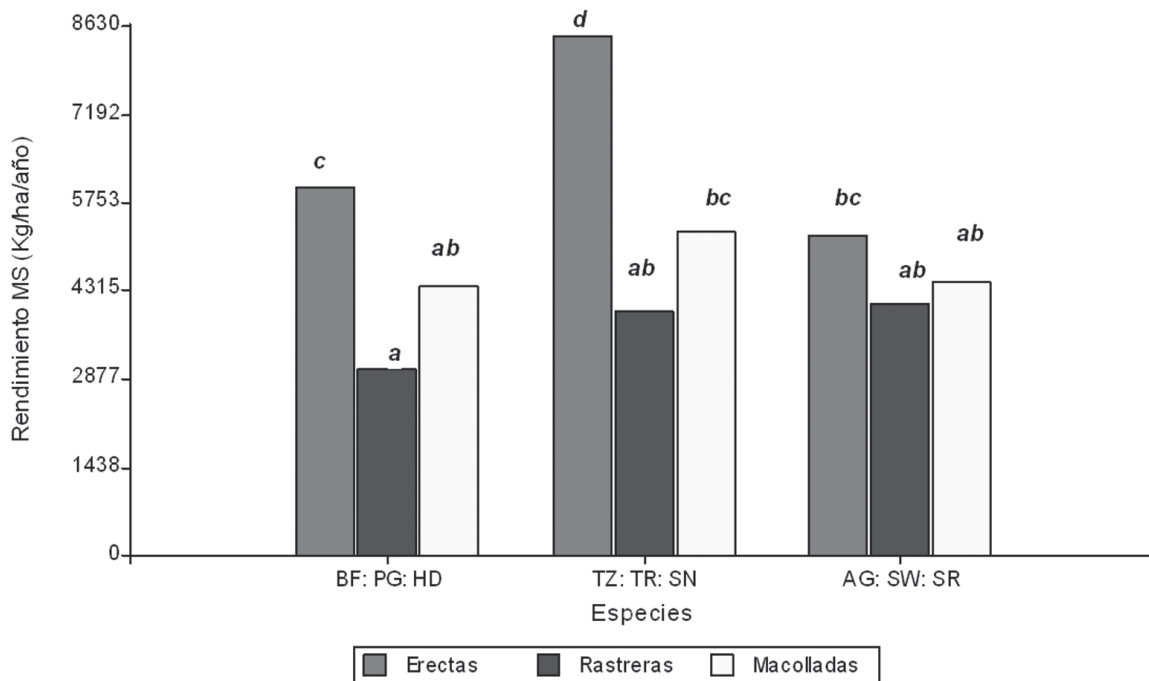


Figura 2. Rendimiento de materia seca de las especies según hábito de crecimiento. Hay diferencia significativa entre tratamientos con letras distintas ($P < 0.05$).

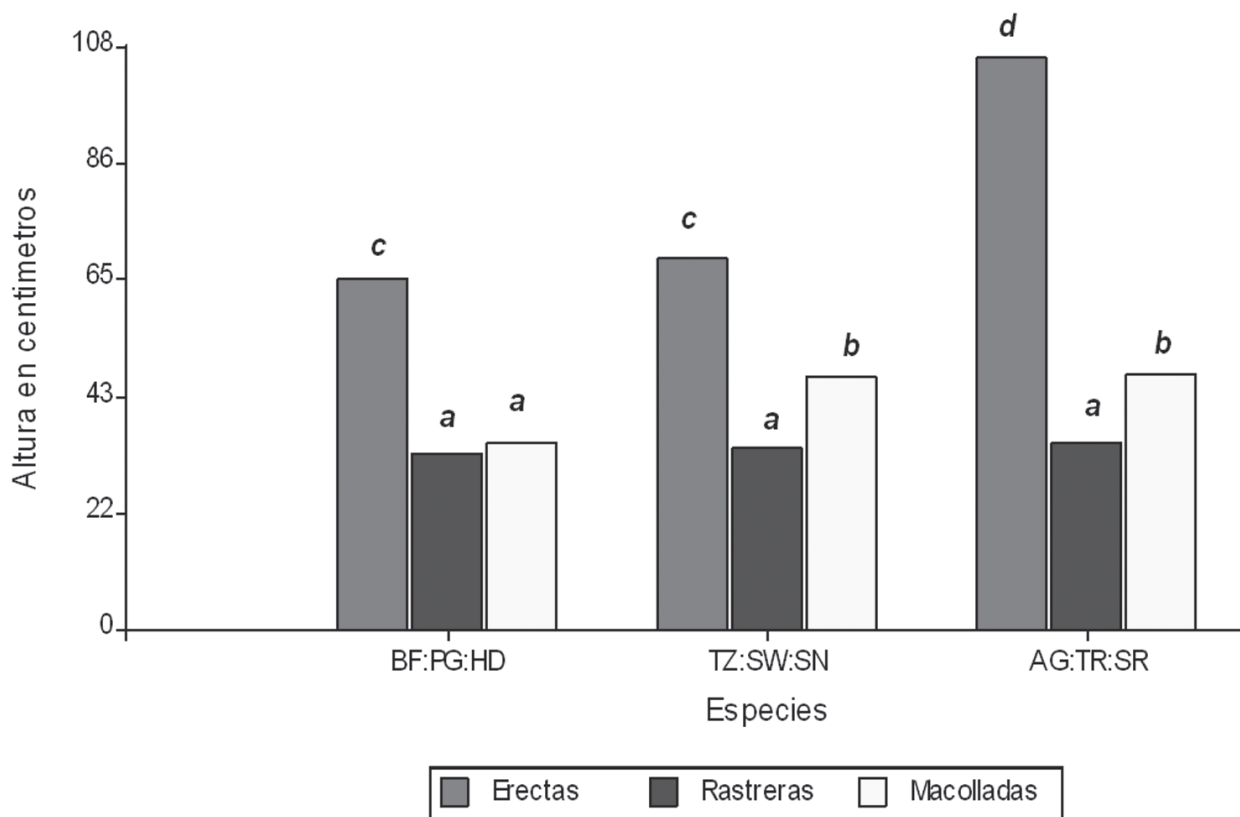


Figura 3. Alturas medias de nueve especies de gramíneas. Hay diferencia significativa entre los tratamientos con letras distintas ($P < 0.05$).

fue de 79.5 cm mostrando el AG alturas superiores a los 105.5 cm, comparado con los pastos BF y el cultivar TZ (64.5 y 68.5 cm, respectivamente). Esto indica que el AG responde mejor en zonas con alta pluviometría.

De igual manera las especies de crecimiento macolladas (HD, SN, SR) arrojaron diferencias ($P < 0.05$), entre estas los pastos SR y SN fueron superiores al pasto HD y al resto de las digitarias. En cuanto a las especies de crecimiento rastrero (PG, SW y TR) no mostraron diferencias significativas entre sí, Figura 3.

En la República Dominicana alturas similares fueron reportadas por Viccaino y Asencio (2004) para AG de 77.25 cm. Contrario a este estudio, Sanabria (1995), reportó alturas superiores de 121.2 cm para AG. Para el pasto Tanzania se reportan alturas inferiores de 40 y hasta 56 cm con frecuencias de corte a los 42 días (Pérez *et al* 1999), siendo estos valores similares a los reportados por esta investigación pero a los 35 días de corte.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que bajo las condiciones agroambientales de la zona, en términos de rendimiento de materia seca y altura de corte, cada 35 días las especies evaluadas pueden alcanzar RMS superiores a los 5,000 kg ha⁻¹ año⁻¹ de MS y alturas superiores a los 75 cm.

RECOMENDACIÓN

Las especies evaluadas pueden ser introducidas en las provincias del este de la República Dominicana, por ser consideradas de alto potencial forrajero.

LITERATURA CITADA

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical, CO). 1978. Programa de Pastos Tropicales. *En*: Informe Anual CIAT. 1986. Cali, CO. Pp. 71-99.
- Frías, J.; Valerio, D; Soto, Y. 2004. Resultados de investigación en pastos y forrajes: evaluación y selección de especies y variedades de gramíneas forrajeras. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Santo Domingo, DO. Pp.57-74.
- InfoStat. 2008. InfoStat, versión 2008. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas. Córdoba, AR.
- Lagos, M. 2009. Fertilización nitrogenada sobre el rendimiento de forraje del pasto *Brachiaria brizantha* (cv insurgente) en Isla, Veracruz, MX.
- Moreno, M.; Silva, E.; Lima, J. 1993. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en el Agrosistema Itapetinga Bahía, Brasil. *Pasturas Tropicales*. 15 (2): 13-16.
- Pérez, S.; Faria, M.; González. B. 1999. Evaluación agronómica de gramíneas forrajeras. Carora, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 16: 621-636.
- Ramírez, P.; Gary, L.; Piguave, E.; Farfan, Y. 1990. Introducción y evaluación de germoplasma forrajero, en Flavio Alfaro Manabí, Ecuador. *In*: Keller-Grein (De). Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Amazonia, 1. Lima, Perú. 1990. [Trabajos Presentados]. Cali, CO, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Doc. No 75. V.1. p. 193-197
- Sanabria, D. 1995. Adaptabilidad de gramíneas y leguminosas forrajeras en un paisaje de mesa del estado Bolívar, Venezuela. *Zootecnia Tropical* Vol. 13(2):63-76
- Sosa, R.; Cabrera, T.; Pérez, R.; Ortega, R.; Buenfil, Z. 2004. Evaluación del potencial forrajero de árboles y arbustos tropicales para la alimentación de ovinos. *Téc Pecu. Méx*, 42(2):129-144.
- Thomas, D.; De Andrade, R.; Couto, W.; Campo, C.; Moore, H. 1981. *Angropogon gayanus* var *Bisquamulatus* cv *Planaltina* principais características forrageiras. *Pesq. Agrop. Bras. Brasilia*. 16(3): 347-355.
- Vallejos, A.; Pizarro, E.; Chávez, C. 1999. Evaluación agronómica de gramíneas. Gualipés, Costa Rica. 1. *Ecotipos de Brachiarias* 11 (2): 2-9.
- Viccaino, M.; Asencio, V. 2004. Resultados de investigación en pastos y forrajes: evaluación del comportamiento de cuatro gramíneas forrajeras en suelos ácidos de Pedro Brand, República Dominicana. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Santo Domingo, DO. Pp 75-82.