

## Uso de *Andropogon gayanus* bajo diferentes cargas animales, en una sabana eólica del Capanaparo, estado Apure, Venezuela

René Torres\*, Rafael Aparicio, Luís Astudillo y Espedito García

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Estación Experimental Apure, San Fernando, Apure, Venezuela. \*Correo electrónico: [grtorres@inia.gob.ve](mailto:grtorres@inia.gob.ve)

---

### RESUMEN

A objeto de evaluar *Andropogon gayanus* con animales jóvenes en dos épocas del año, bajo las condiciones de las sabanas del Capanaparo, entre agosto 1990 y mayo 1992, se realizó un experimento en la Finca Las Mercedes, Municipio Achaguas del estado Apure, sobre cinco potreros los cuales fueron cargados con 0,5 (baja); 1,0 (media) y 1,3 UA/ha (alta), respectivamente. Las cargas en todos los casos fueron establecidas con tres mautas indicadoras de peso y un maute pastoreador, el cual fue retirado posteriormente para el ajuste de carga animal; a las cuales les fue tomada estimaciones del peso cada dos meses. En igual frecuencia se realizaron mediciones de producción de biomasa/potrero, cobertura y altura de la pastura, y establecimiento de tenores de proteína cruda, fósforo, calcio, magnesio, cobre y zinc. Las mayores ofertas de MS fueron obtenidos en la época de lluvia en comparación a la de sequía, 11 y 9 t MS/ha/año, respectivamente. Los contenidos PC fueron 53% mayor en la época de lluvia (6,45%) que en la época de sequía (3,05%). Los tenores de Ca, Mg y Cu en las dos épocas estuvieron dentro de los límites normales y solamente las concentraciones de P y Zn estuvieron por debajo del nivel crítico. La carga baja obtuvo la mejor respuesta animal con 836 g/anim/d, en relación a las cargas media y alta (613 y 652 g/anim/d) en la época de lluvia.

*Palabras clave:* *Clave: Andropogon gayanus*, sabana eólica, pastoreo continuo.

---

### Use of *Andropogon gayanus* with different stocking range in an eolic savanna of Capanaparo, Apure state, Venezuela

#### ABSTRACT

To evaluate *Andropogon gayanus* with young animals in two seasons of the year, under the conditions of the savanna of the Capanaparo, between August 1990 and May 1992, it was done an experiment in the ranch the Mercedes, Achaguas Municipality, Apure state, on five paddocks which were loaded by 0.5 (low), 1.0 (average), and 1.5 (high) AU/ha, respectively. Stocking rates in all the cases were established by three heifers indicatives of weight and a young bull grazing, which was withdrawn later to adjust the rates, to which it was taken estimations of the weight every two months. In equal frequency there were realized measurements of production of biomass by paddock, coverage, and height of the pasture, and establishment of tenors of crude protein, phosphorus, calcium, magnesium, copper, and zinc. The highest DM offer was obtained in the rainy season compared to drought, 11 and 9 t DM/ha/year, respectively. The PC contents were 53% higher in the rainy season (6.45%) than in the drought season (3.05%). The tenors of Ca, Mg, and Cu in both seasons were within the normal limits and only the P and Zn concentrations were below the critical level. The low stocking rate had the best animal response with 836 g/anim/d in relation to the average and high rates (613, and 652 g/anim/d) in the rainy season.

*Keywords:* *Andropogon gayanus*, eolic savanna, continuous grazing.

---

Resumen en Extenso publicado en el marco de las "I Jornadas Científico-Divulgativas y de Innovación del INIA Anzoátegui, 2007"

Recibido: 4/06/2007 Aceptado: 27/07/2007

## INTRODUCCIÓN

El paisaje ecológico de Sabana Eólica del estado Apure, comúnmente conocida como sabanas del Capanaparo, presenta un ambiente isohipertérmico de marcada estacionalidad climática y suelos arenosos, ácidos y de muy baja fertilidad natural, con predominio de niveles muy tóxicos de aluminio e hierro; induciendo una oferta forrajera de escaso valor nutritivo en base al género *Trachypogon*, donde existe una reducida capacidad adaptativa y persistencia de las especies forrajeras introducidas (Torres *et al.*, 1994). Bajo las condiciones señaladas, *Andropogon gayanus* ha demostrado amplia adaptación y persistencia, comportamiento similar al observado para una variada gama de suelos ácidos e infértiles del neotrópico (Kent, 1987). Aunado a ello, se le reconoce alta aceptabilidad, adecuado valor nutritivo y alimenticio, y capacidad de asociación con leguminosas, por lo que esta especie se constituye como una de las de mayor potencialidad forrajera para el incremento y mejoramiento de la oferta de las pasturas en sabanas venezolanas, especialmente ante su resistencia a sequía, bajos requerimientos de insumos y persistencia ante quema controlada.

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer la evaluación de *A. gayanus*, con animales jóvenes en tres cargas diferentes y en dos épocas del año en uno de los paisajes más agrestes de la sabana venezolana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue establecido en el sector Las Mercedes del Capanaparo, Finca Las Mercedes, Parroquia Guachara, Municipio Achaguas del estado Apure, Venezuela, en el paisaje de Sabana Eólica. La precipitación promedio anual en la zona es de 1.443 mm, siendo el periodo más lluvioso entre Junio y Agosto. La temperatura media anual es de 27°C y el suelo es de textura arenosa (71,3%), pH de 4,65 en agua (1:25), y contenidos de 0,34% MO, 2,5% P, 23% K, 58% Ca y 0,94 meq/100 g de aluminio, respectivamente.

La siembra se realizó con semilla sexual en agosto, en hileras distanciadas a un metro entre sí y 0,25 m entre plantas. La preparación del suelo consistió en quema de la vegetación nativa, dos pases de rastra cruzada y aplicación de una fertilización de establecimiento de 150 kg/ha de cal agrícola y 145 de la mezcla 16-16-08, respectivamente. En mayo, se aplicó una

refertilización de mantenimiento de 200 kg/ha de 16-16-08 y 23 kg/ha de cloruro de potasio, período en el cual se logró un excelente establecimiento de la pastura.

Se utilizaron cinco potreros con estructuras de abrevaderos y saleros: uno de 4 ha de superficie, dos de 2 ha c/u y dos de 1,5 ha c/u, los cuales fueron cargados en promedio con 0,50 (baja); 1,00 (media) y 1,50 UA/ha (alta), respectivamente. Las cargas en todos los casos fueron establecidas con tres mautas indicadoras de peso y un maute pastoreador, el cual fue retirado posteriormente para el ajuste de carga animal, bajo equivalencia de 400 kg de peso vivo como unidad animal.

Los animales fueron suplementados con minerales a voluntad, desparasitados y protegidos contra las enfermedades más comunes de la región. Así mismo, les fueron tomadas estimaciones del peso cada dos meses, por medio de biometría del perímetro torácico y transformado de longitud a peso (kg), con base a la cinta distribuida para tal fin por la empresa Indulac, en cuyo caso y sobre 196 observaciones de animales con rango de peso real entre 175 y 391 kg, pertenecientes al mismo paisaje ecológico, pero de otra unidad de producción, se estableció una regresión ( $r^2 = 0,88$ ), entre el peso estimado y el peso real de  $y = -16,55849 + 0,99195x$ , ajustando los resultados experimentales.

En igual frecuencia se realizaron mediciones de producción de biomasa por potrero, estimadas por el lanzamiento al azar de 10 marcos de 0,5 m<sup>2</sup>, los cuales fueron cosechados a 30 cm de altura. Cada tres marcos lanzados conformaron una muestra compuesta para su remisión al laboratorio bromatológico y establecimiento de los tenores de proteína cruda (PC) (AOAC, 1984), fósforo (Fiske y Subarrow, 1925), calcio, magnesio, cobre y zinc por los métodos de espectrofotometría de absorción atómica. Así mismo, fueron tomadas estimaciones de cobertura y altura de la pastura dentro del marco.

Los datos se sometieron a un análisis de varianza en un diseño completamente al azar, considerando las cargas y las épocas del año como efectos fijos, bajo el procedimiento del software estadístico InfoStat (2007) y las comparaciones de medias a través del método de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 1 presenta los valores promedios de rendimiento, cobertura, altura, altura al rebrote y composición mineral de la ofertas de *Andropogon gayanus* en dos épocas del año (Cuadro 1). Las mayores ofertas de MS fueron obtenidas en la época de lluvia en comparación a la de sequía, con 11 y 9 t MS/ha/año, respectivamente. Estos valores son inferiores a los reportados por Berroterán y García (1986) y Farias *et al.* (1985) de 15,5 y 14,2 t MS/ha en sabanas arenosa infértiles de Venezuela, lo cual confirma el alto potencial de producción de esta especie en la región. En la época de sequía, la cobertura, altura y rebrote de esta gramínea disminuyó significativamente reduciendo el material fotosintético residual con la consecuente disminución en la capacidad de crecimiento. Sin embargo, Berroterán y García (1986) indican que en el periodo

inicial de crecimiento el desarrollo radical de *A. gayanus* es mayor que el aéreo.

Los contenidos medios de proteína cruda resultaron 53% mayor en la época de lluvia (6,45%) que la época de sequía (3,05%). Sin embargo, ambos estuvieron por debajo del nivel crítico de 7% y no cubrieron los requerimientos de los bovinos a pastoreo (NRC, 2005). El forraje estuvo dentro de los límites normales de Ca, Mg y Cu, y solamente las concentraciones de P y Zn estuvieron por debajo del nivel crítico sugerido por McDowel *et al.* (2005). La proporción Ca:P en el forraje en las dos épocas esta dentro de los límites recomendados de 1:1 a 2:1.

El Cuadro 2 indica que la carga baja tuvo la mejor repuesta de 836 g/anim/d, en relación a las cargas media y alta (613 y 652 g/anim/d) en la época de lluvias, resultado acorde con la oferta forrajera que se observa en el nivel de carga menor.

Cuadro 1. Dinámica del rendimiento, cobertura, altura, altura al rebrote y composición de minerales de la oferta del *Andropogon gayanus* en dos épocas del año.

Época	Rendimiento	Cobertura	Altura planta	Altura rebrote	PC	Ca	P	Mg	Cu	Zn
	kg MS/ha	%	----- cm -----		----- % -----				----- ppm -----	
Lluvia	11.487a†	54,41a	213,22a	65,44a	6,45a	0,26a	0,17a	0,19a	14,67a	29,00a
Sequía	9.304b	38,52 b	160,83b	55,50a	3,06b	0,28a	0,08b	0,17a	9,11a	16,44b
Valor de referencia‡					7,00	0,25	0,22	0,10	8,00	30,00

† Diferentes letras en la misma columna indica diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ).

‡ McDowel *et al.* (2005).

Cuadro 2. Efecto de la carga animal en la variación de peso (ganancia o pérdida) en novillas pastoreando *Andropogon gayanus* en dos épocas del año.

Carga	Sequía			Lluvia	
	Peso		Variación	Peso	Variación
	Inicial	Final		Final	
	----- kg -----		g/anim/d	kg	g/anim/d
Baja	195,50	189,50	-94b†	259,75	836a
Media	169,75	194,13	68a	262,38	813a
Alta	191,90	188,50	-53bc	243,25	652b

† Diferentes letras en la misma columna indica diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ).

### CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se desarrollo la experiencia, esta gramínea demostró su buena adaptación al estrés por sequía y la baja fertilidad natural de suelos ácidos y alto contenido de arena, respondiendo a prácticas mínimas de establecimiento. Sin embargo, el pastoreo continuo con cargas superiores a 1,00 UA/ha condujo a una alta presión de pastoreo, resultando en una disminución de la repuesta animal.

### LITERATURA CITADA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1984. Official Methods of Chemical Analysis. 14<sup>ce</sup> Ed. AOAC, Washington, DC.
- Berroterán J.L. y L. García. 1986. Crecimiento y producción de biomasa de *Andropogom gayanus* Kunth en el periodo de establecimiento en sabanas de Venezuela. *Pasturas Trop.*, 8(3): 2 - 8
- Faria J., I. Arriogas, E. Chacón, J. Berroterán y F. Chacín. 1987. Efecto del corte y de la aplicación de nitrógeno en el crecimiento de *Andropogom gayanus*. *Pasturas Trop.*, 9(3): 2 - 8.
- Fiske C. y E. Subarrow. 1925. The colorimetric determination of phosphorus. *J. Biol. Chem.*, 66: 375 - 380.
- InfoStat. 2007. InfoStat Ver. 2007. Grupo InfoStat, FCA, Univ. Nacional de Córdoba, Argentina.
- Kent F. 1987. Gamba grass *Andropogom gayanus*. CV. Kent. *Trop. Grasslands*, 21(1): 44 - 46.
- McDowell L., J. Arthington, J. Velásquez-Periera y G. Valle. 2005. Minerales para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales. Boletín. 4<sup>ta</sup> ed. Centro de Agricultura Tropical, Universidad de Florida, Gainesville, USA.
- NRC (National Research Council). 2005. Mineral Tolerance of Animals 2<sup>da</sup> ed., NAP, Washington.
- Torres G., R. Aparicio, E. García y L. Astudillo. 1994. Adaptabilidad de gramíneas y leguminosas forrajeras en el paisaje ecológico de sabana eólica del Cunaviche, estado Apure. *Zootecnia Trop.*, 12(1): 133 - 147.