

Oferta de forraje en un sistema silvopastoril en la región noreste del estado Guárico, Venezuela

Tisbey Miliani¹, Freddy Espinoza^{2*}, José L. Gil², Alfredo Baldizán³ e Yris Díaz²

¹ Estudiante Postgrado Facultades de Agronomía y Veterinaria, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua. Venezuela.

² Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Maracay, Aragua. Venezuela. *Correo electrónico: f_espinoza@inia.gob.ve

³ Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, Fac. Agronomía, San Juan de los Morros, Guárico. Venezuela.

RESUMEN

El estudio fue realizado en el municipio San José de Guaribe, al Noreste del estado Guárico, Venezuela, con el fin de estimar la oferta de forraje en un sistema silvopastoril, durante el período seco y lluvioso del año 2007. Se evaluaron tres tratamientos: Pastoreo en *Cynodon nlemfuensi*, Pastoreo con acceso restringido al bosque por 5 h y Pastoreo con libre acceso al bosque. Se utilizaron entre 15 y 30 vaquillas mestizas doble propósito y una presión de pastoreo de 6 kg MS/100 kg PV. Los animales fueron asignados a potreros comprendidos entre 0,5 y 2 ha. El diseño usado fue factorial en bloques al azar, donde los factores fueron época y modalidad de pastoreo. La oferta total de materia seca para el tratamiento con la gramínea fue 2.227 y 2.467 kg MS/ha para los períodos seco y lluvioso, respectivamente, mientras que cuando se incorporó el bosque, la oferta se incrementó a 10.800 y 5.926 kg MS/ha, para las mismas épocas anteriores. Igualmente, hubo efecto de época ($P \leq 0,01$) con mayor oferta forrajera para la época seca, como consecuencia del aporte de hojarascas, follaje y frutos de las especies del bosque. Se concluye que la oferta de materia seca forrajera se duplica durante el período lluvioso cuando se incorpora el recurso bosque a la pastura, mientras que en el período seco la misma se quintuplica.

Palabras clave: Materia seca, pastoreo, presión de pastoreo, bosque.

Forage offer in a silvopastoral system at the northeast region of Guárico state, Venezuela

ABSTRACT

This study was carried out at the San Jose de Guaribe Municipality, northeast of Guárico state, Venezuela, with the objective to estimate the forage offer in a silvopastoral system during the dry and rainy season of 2007. Three treatments were evaluated: Grazing on *Cynodon nlemfuensis*, grazing with restricted access to forest for 5 h, and grazing with open access to forest. Fifteen to thirty dual purpose steers were used with a grazing pressure of 6 kg DM/100 kg LW. Animals were assigned to paddocks of 0.5 and 2 ha. Dry matter offer for the grazing grass only was 2,227 and 2,467 kg DM/ha for dry and rainy season, respectively, while when forest was incorporated, offer incremented to 10,800 and 5,926 kg DM/ha, for the same seasons. Also, there was a season effect ($P < 0.01$) with higher forge offer in the dry season, as consequence of litter, foliage and fruits from forest species. It is conclude that dry matter forage duplicates in the rainy season, while in the dry season it is five times higher.

Keywords: dry matter, grazing, grazing pressure, forest.

INTRODUCCIÓN

La producción de materia seca forrajera se encuentra ligada a factores climáticos, principalmente la precipitación, la temperatura y la radiación. Durante la época seca, la ganadería que depende del pastoreo exclusivo de gramíneas naturales o introducidas sufren la escasez de oferta forrajera, ya que las plantas paralizan su crecimiento, lo cual se traduce en disminución del peso de los animales e incluso la muerte de los mismos (Baldizán y Chacón, 2000). La incorporación de sistemas agropastoriles, silvopastoriles y agrosilvopastoriles permiten mayor diversificación en el uso de los recursos agroalimentarios, lo cual se traduce en mayor disponibilidad de materia seca para el consumo animal. El objetivo del trabajo fue estimar la oferta de materia seca forrajera en un sistema silvopastoril al nororiente del estado Guárico, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hato "Mi Querencia", ubicado a 09°40'44"N y 66°00'54"O en el municipio San José de Guaribe, al Noreste del estado Guárico, Venezuela. La temperatura promedio anual es 27°C, con precipitación media de 979 mm (Sánchez, 1981). Se realizaron mediciones en el período seco (febrero) y en el lluvioso (agosto) del año 2007.

Los tratamientos evaluados fueron: SP: Pastoreo en pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), ARB: Pastoreo en *Cynodon nlemfuensis* con acceso restringido al bosque desde las 11:00 hasta las 16:00 h y LAB: Pastoreo en *Cynodon nlemfuensis* con libre acceso al bosque.

Se utilizaron entre 15 y 30 vaquillas mestizas doble propósito con edades similares y peso promedio de 300 kg, asignadas de acuerdo a la oferta de materia seca de la gramínea presente en los potreros, a los fines de garantizar una presión de pastoreo de 6 kg MS/100 kg PV. Los animales en SP y ARB fueron colocados en potreros de 0,5 ha y aquellos en LAB, en un potrero de 2 ha de pasto. La superficie que se utilizó para ambos bosques fue 2 ha para cada tratamiento.

La oferta de materia seca total se realizó tomando en cuenta tanto el potrero con gramínea, como el potrero con el bosque. En el bosque, la oferta forrajera se consideró en tres formas: frutos, hojas que pueden

ser cosechadas por el animal directamente de ramas accesibles y la hojarasca constituida por las hojas de los árboles que caen al suelo. Se seleccionaron al azar cinco árboles por transecta de acuerdo a una tabla de aleatorización, cosechándose el follaje y las ramas finas menores a 6 mm de diámetro presentes por debajo de 2 m de altura. Para las evaluaciones de la gramínea, se realizaron tres transectas de 50 m de largo cada una, en sentido transversal a la pendiente. Se tomaron cinco muestras por transecta (15 muestras en total por tratamiento) utilizando una cuadrícula de 0,25 m². El diseño usado fue factorial en bloques al azar, donde los factores fueron época y modalidad de pastoreo (Kuehl, 2000) con 179 grados de libertad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) entre los promedios de oferta de la gramínea para el tratamiento SP con respecto a ARB y LAB, en las dos épocas del año (Cuadro 1), lo cual pudo deberse en parte a factores exógenos, por la ubicación en la parte superior del terreno de instalaciones porcinas. La oferta total de materia seca ($P \leq 0,01$) para el tratamiento SP fue cercano a los 2.200 y 2.500 kg MS/ha, para los períodos seco y lluvioso, respectivamente, mientras que cuando se incorpora el bosque en forma restringida, la oferta se incrementa a 10.000 y 6.000 kg MS/ha, para la época seca y lluviosa, respectivamente (Cuadro 1). Igualmente hubo efecto de época ($P \leq 0,01$) con mayor oferta forrajera para la época seca, como consecuencia del aporte de hojarasca, follaje y frutos de las especies del bosque.

La oferta de MS del follaje de árboles fue mayor en ARB, independientemente de la época del año ($P < 0,01$). Igualmente, se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) entre los promedios de oferta de follaje de árboles durante la época lluviosa respecto a la época seca, motivado a que la mayoría de las plantas del bosque durante el período de lluvias renuevan sus hojas.

No se encontraron diferencias significativas entre el promedio de oferta de frutos del tratamiento de pastoreo con acceso restringido al bosque y el de pastoreo con libre acceso al bosque, independientemente de la época del año. En lo que se refiere a los promedios totales de oferta de frutos por época, se puede apreciar que existe diferencia significativa ($P \leq 0,05$) entre

Cuadro 1. Oferta de materia seca en los distintos tratamientos y épocas bajo estudio.

Época	Tratamiento	----- kg/ha -----				Total oferta
		Gramínea	Hojarasca	Fruto	Follaje árbol	
Seca	SP	2.227a†	0b	0b	0c	2.227a
	ARB	1.639b	8.032a	165a	964a	10.801b
	LAB	1.396b	7.744a	191a	539b	9.869b
Lluviosa	SP	2.467a	0b	0b	0c	2.467a
	ARB	1.886b	2.667a	122a	1.251a	5.926b
	LAB	1.753b	3.056a	125a	830b	5.764b

† Letras distintas en la misma columna para la misma época indican diferencias altamente significativas entre medias ($P \leq 0,01$).

las épocas seca y lluviosa. Los resultados obtenidos demuestran que el bosque proporciona una abundante cantidad de frutos que pueden ser utilizados en la alimentación animal especialmente en la época más crítica del año. Así lo comprueban diversos estudios donde se evidencia la producción de frutos en esta zona de vida y con especies similares a este estudio (Valero, 2003; Casado *et al.*, 2001; Riveros, 1992).

En general, se observaron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) en el efecto de las épocas sobre cada uno de los tratamientos para la oferta de follaje de árboles y hojarasca, no ocurriendo así para la oferta de frutos y de pasto ($P > 0,05$), lo cual refleja el comportamiento fenológico de las especies.

CONCLUSIONES

La oferta de materia seca se duplicó durante el período lluvioso cuando se incorporó el recurso bosque a la pastura, mientras que en el período seco la misma se quintuplicó. Ello implica que para el período más crítico del año, donde tanto la calidad como la cantidad de pasto disponible disminuyen, se cuenta con una abundante oferta forrajera proporcionada por los diferentes componentes del bosque (hojarasca, frutos, follaje verde de árboles y arbustos).

LITERATURA CITADA

Baldizán A. y E. Chacón. 2000. Potencial de la vegetación del bosque deciduo tropical para la producción con bovinos a pastoreo. *En* Chacón E. y A. Baldizán (Eds). I Simposium sobre recursos y tecnologías alimentarias para la

producción bovina a pastoreo en condiciones tropicales. Pasteurizadora Táchira, San Cristóbal, Venezuela. pp. 85-108.

Casado C., M. Benezra, O. Colmenares y N. Martínez. 2001. Evaluación del bosque deciduo como recurso alimenticio para bovinos en los llanos centrales de Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 19(2): 139-150.

Kuehl R. 2000. Principios Estadísticos para el Diseño y Análisis de Investigaciones. Diseño de Experimentos. Ed. Thomson Learning. 2^{da} ed. México y América Central, Mexico.

Riveros F. 1992. The genus *Prosopis* and its potential to improve livestock production in arid and semi-arid regions. *Prosopis* species. Aspects of their value, research and development. *En* Dutton R. (Ed.) Proc. *Prosopis* Symposium, Centre Overseas Research and Development. pp. 237-248.

Sánchez J. 1981. Mesoclimas en Venezuela. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, Venezuela.

Valero J. 2003. Composición botánica, producción de frutos y fenología de las especies leñosas del bosque deciduo en el asentamiento campesino Las Peñitas al Sur del estado Aragua. Tesis de grado. Fac. Agronomía, Univ. Central de Venezuela. Maracay, Venezuela.