

**EVALUACION BAJO PASTOREO DE LA GRAMINEA *Brachiaria brizantha*
CIAT 6780 ESTABLECIDA SOLA O EN ASOCIO CON *Arachis pintoi* CIAT
17434 MANEJADAS BAJO DOS CARGAS ANIMALES, EN EL TROPICO
HUMEDO DE COSTA RICA**

Por: Alfonso Giraldo V.*

INTRODUCCION

Los programas de introducción, evaluación y selección de pasturas tropicales tendientes a identificar y promover nuevos cultivares, comienzan generalmente con la recolección de numerosas gramíneas y leguminosas, seguidas por estudios de adaptación a las condiciones edafoclimáticas y bióticas de un ecosistema, para luego evaluar los materiales promisorios bajo pastoreo.

Dentro de este contexto, el esquema de evaluación y selección de germoplasma que sigue la Red Internacional de Evaluación de Pasturas Tropicales (RIEPT), coordinada por el programa de pastos tropicales de CIAT, incluye pruebas agronómicas bajo corte y pruebas bajo pastoreo.

Las gramíneas y leguminosas seleccionadas para cada ecosistema, deben evaluarse luego bajo pastoreo, preferiblemente en forma de asociaciones, para determinar el efecto que el manejo del pastoreo ejerce sobre la estabilidad y persistencia de los componentes de la pastura, así como su potencial en términos de producción animal. Siguiendo esta secuencia, la RIEPT ha venido generando nuevas opciones de pasturas para suelos ácidos del trópico americano.

Por otro lado, la RIEPT para Centro América y el Caribe (RIEPT-CAC), en un esfuerzo conjunto de varias instituciones como el CIAT, el MAG, el CATIE y la ECAG, han establecido en Costa Rica tres sitios de evaluación de germoplasma que representan las condiciones agroecológicas predominantes en el trópico bajo de la región, en las que se cría ganado. Estos corresponden a los ecosistemas subhúmedos, estacionales y húmedos de la zona.

De la evaluación agronómica de germoplasma en la RIEPT-CAC se ha seleccionado el *Brachiaria brizantha* CIAT 6780 (cv Marandú) como una gramínea promisoriosa para el ecosistema de trópico húmedo en Guápiles, Costa Rica. Igualmente, el *Arachis pintoi* CIAT 17434, una leguminosa muy compatible con gramíneas del género *Brachiaria* y de hábito de crecimiento estolonífero, también ha sido identificada como promisoriosa para ecosistemas de trópico húmedo.

* *Profesor Departamento de Producción Animal
Universidad Nacional de Colombia. A.A.. 568 Medellín, Colombia*

Es por ello que el presente trabajo se concentra, en la evaluación bajo pastoreo de los ecotipos que resultaron más sobresalientes en las etapas iniciales de evaluación agronómica. Con el objetivo de conocer la dinámica en disponibilidad, composición botánica, calidad nutritiva y en el potencial de producción animal del pasto Brachiaria brizantha CIAT 6780 en monocultivo, comparado con la asociación B. brizantha/Arachis pintoii CIAT 17434, manejadas con dos cargas animales y bajo pastoreo rotacional, en una zona de bosque húmedo tropical.

MATERIALES Y METODOS

En la Estación Experimental los Diamantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Guápiles, Costa Rica bajo condiciones de bosque tropical húmedo, se implementó un ensayo de pastoreo para obtener información acerca de la dinámica de la composición botánica, cantidad y calidad, lo mismo que el potencial de producción animal de las pasturas B. brizantha y en asociación con A. pintoii, bajo dos cargas animales, una alta (1.8 UA. ha⁻¹) y otra baja (1.1 UA. ha⁻¹) manejadas en un sistema de pastoreo en rotación con ocupación de siete días y descanso de 21 días. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con un arreglo factorial de dos pasturas x dos cargas, con parcelas divididas en el tiempo, con dos repeticiones espaciales (bloques). Para generar las dos cargas animales, los potreros tuvieron una extensión de 1666 m² en la carga baja, mientras que en la carga alta fue de 833 m², los cuales se dividieron en cuatro apartos de igual superficie (416 y 208 m² por aparto para la carga baja y alta respectivamente).

RESULTADOS

La disponibilidad de biomasa total fue mayor (P=0.08) para la pastura asociada (4865 kg MS. ha⁻¹) que para el monocultivo (4543 kg MS. ha⁻¹); a través del tiempo en la carga alta la biomasa tendió a la disminución (P=0.0001). La carga animal afectó (P=0.0006) la cantidad de biomasa disponible (5713 y 3695 kg MS. ha⁻¹ para la carga baja y alta respectivamente).

La proporción de material vivo (PMV) en oferta fue mayor (P=0.0025) en la pastura asociada (81.5%) que en monocultivo (78.3%), tendiendo con el tiempo de pastoreo al aumento (P=0.0001). En cambio la cantidad de material muerto (MM) de la gramínea, resultó mayor (P=0.003) en carga baja (1421) que en la alta (870 kg MS. ha⁻¹), mostrando aumento con el tiempo (P=0.0001), lo que coincide con cambios en la precipitación y con disminución en la carga animal del primer al segundo grupo de animales.

La cantidad de material vivo de las hojas de la gramínea fue mayor (P=0.006) en la carga baja (5396 kg) respecto a la alta (2982 kg MS. ha⁻¹), mostrando aumento con el tiempo. La cantidad de A. pintoii en la pastura fue de 739 kg MS. ha⁻¹, que representa un 7.6% de leguminosa en el material vivo (LMV), las cuales no se vieron afectados por los tratamientos de carga, pero con tendencia al aumento a través del

tiempo. También la carga animal afectó ($P=0.0001$) la cantidad de hojas de la gramínea en oferta (1910 y 1212 kg MS. ha⁻¹ en cargas baja y alta), con aumentos a través del tiempo.

La carga baja tuvo mayor ($P=0.002$) cantidad de tallos (1891 kg MS.ha⁻¹) que la carga alta (789). Dada la diferencia entre oferta y residuo, se evidencia la selectividad de los animales en contra de este componente, contrario a lo ocurrido con las hojas.

El *Arachis pintoi* ($P=0.008$), mejoró la relación hoja-tallo I(H/T) de la gramínea (1.46 en la asociación vs 1.28 en monocultivo). Igualmente, la carga afectó ($P=0.0002$) la H/T de la gramínea en las pasturas (1.71 carga alta y 1.03 carga baja), mostrando tendencia al aumento con el tiempo ($P=0.0001$).

Con el tiempo de pastoreo, los contenidos de proteína cruda de los componentes de las pasturas tendieron a disminuir, sin embargo los valores para *A. pintoi* están por encima de 17.1%, las hojas superior al 9.1% y los tallos un valor máximo de 4.7%. No obstante, la carga animal afectó ($P=0.07$) los contenidos de PC de las hojas de la gramínea (carga alta 10.8% y carga baja 9.8%) y de los tallos ($P=0.07$), siendo mayor en carga alta (4.9%) que en baja (3.8%). Como consecuencia los contenidos de PC de la planta entera se vieron afectados por la carga animal (8.4% carga alta y 6.7% carga baja).

La pastura asociada, mostró mayor ($P=0.01$) contenido de PC en el material vivo en oferta (9.6%) respecto al monocultivo (7.3%), confirmando el aporte de nitrógeno de la leguminosa al contenido de PC del forraje.

La DIVMS de las hojas de la gramínea, se afectó por la carga animal ($P=0.04$), con valores de 60.7% para carga alta y de 58.6% en carga baja, debido a la preferencia animal y al estímulo de la formación de rebrotes tiernos de hojas en la carga alta. Con el tiempo de pastoreo, la DIVMS de los tallos tendió al aumento ($P=0.04$). Pero durante todo el ensayo la DIVMS de las hojas de la gramínea fue superior (59.7%) a la de los tallos (53.6%). La carga animal fue el otro factor que afectó ($P=0.01$) la DIVMS de los tallos, 52.6% carga baja y 54.5% carga alta.

La inclusión de la leguminosa en la pastura mejoró ($P=0.007$) la DIVMS del material vivo en oferta (58.6%) respecto al *Brizantha* solo (56%).

En cuanto al potencial en producción animal, se encontró mayor ($P=0.09$) ganancia de peso en las pasturas asociadas (461 g.A⁻¹. día⁻¹) que en monocultivo (400 g.A⁻¹. día⁻¹). Al considerar el factorial pastura x carga animal las ganancias de peso son diferentes ($P=0.05$) en forma descendente (según Ducan) para *B. brizantha* + *A. pintoi* con carga baja (1.26 UA ha⁻¹), 496 g.A⁻¹. día⁻¹; *B. brizantha* en carga baja (0.96 UA.ha⁻¹), 473 g.A⁻¹. día⁻¹; *B. brizantha* + *A. pintoi* carga alta (1.84 UA.ha⁻¹), 426 g.A⁻¹. día⁻¹ y *B. brizantha* carga alta (1.77 UA.ha⁻¹), 327 g.A⁻¹. día⁻¹.

La ganancia de peso por hectárea no fue afectada por ninguno de los tratamientos, presentado los siguientes valores 283 kg.ha⁻¹ en la asociación carga alta, 230 kg.ha⁻¹ en la asociación carga baja, 209 kg.ha⁻¹ en monocultivo carga alta y 166 kg.ha⁻¹ en monocultivo carga baja.

Por último se encontró relación positiva entre la ganancia de peso y algunos atributos de la pasturas como porcentaje de material vivo (PMV) en oferta, DIVMS de las hojas y la relación H/T. Por el contrario, la PC de los tallos, del material muerto de la gramínea (MMG) y la proporción de malezas (PMAL) lo hicieron negativamente. La GPD aumentó junto con la biomasa total disponible, la cantidad de hojas de la gramínea y del material vivo en oferta en la pastura en monocultivo. La GPD disminuyó junto con la cantidad de material muerto; todo ello ayuda a la interpretación de los resultados.

BIBLIOGRAFIA

BLASER, R. 1966. Efecto del animal sobre la pastura. In Empleo de animales en investigación sobre pasturas. Montevideo, (Uru.), IICA, Zona Sur. p. 1-20.

BOHNERT, E.; LASCANO, C., WENIGER, J. 1986. Botanical and chemical composition of the diet selected by fustulated steers under grazing on improved grass - legume pastures in the tropical savannas of Colombia, 2. Chemical composition of forage available and selected. Zeitschrift fuer Tierzuechtung und Zuechtungsbiologie (Alemania) 103:69-79.

BRYAN, W. 1986. Grazing trials the Wallum of South-eastern Queensland. 1. Comparison of four pastures. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry (A.C.T.) 8:512-520.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1989. Programa de Pastos Tropicales. Informe Anual 1988. Cali, Col. 325 p.

CHACON, E.; STOBBS, T. 1978. Influence of sward characteristics on grazing behavior and growth of heroford steers grazing tropical grass pastures. Australian Journal of Agricultural Research (A.C.T.) 29:89-102.

CUESTA, M; PEREZ, B. 1987. Pasto La Libertad (Brachiaria brizantha). Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín Técnico No. 150. Bogotá Col. 20 p.

Da ROCHA, C.; PALACIOS, E.; GROF, B. 1985 Capacidad de propagación de Arachis pintoi bajo pastoreo. Pasturas tropicales, Boletín. (Col.) 7(3): 24-25.

DAVISON, T.; COWAN, R.; SHEPHERD, R. 1985. Milk production from cows grazing on tropical grass pastures, 2. Effects of stocking rate and level of nitrogen fertilizer on milk yield and pasture-milk yield relationships. Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry (A.C.T.) 25: 515-523.

DIVISION, T.; BROWN, G. 1985. Influence of stocking rate on the recovery of legume in tropical grass-legume pastures. *Tropical Grasslands (A.C.T.)* 19 (1) 4-10.

GROF, B. 1985. Forage attributes of the perennial groundnut *Arachis pintoi* in a tropical savanna environment in Colombia. *Centro Internacional de Agricultura Tropical*. (mimeogr). Colombia. p. 3.

HACKER, J.; MINSON, D. 1981. The digestibility of plant parts. *Herbage Abstract (G.B.)* 51 (9): 459-481.

HAYDOCK, K.; SHAW, N. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry (A.C.T.)* 15:663-670.

HODGSON, J. 1979. Nomenclature and definitions in grazing studies. *Grass and Forage Science (G.B.)* 34:11-18.

HUAMAN, H. 1988. Dinámica y productividad de dos asociaciones gramínea más leguminosa, bajo un sistema de manejo flexible del pastoreo. Tesis, Mag. Sc. UCR-CATIE. Turrialba, Costa Rica. p. 123.

HUNTER, R.; SIEBERT, B.; BREEN, M. 1976. The botanical and chemical composition of the diet selected by steers grazing Townsville stylograss during a period of liveweight gain. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production (A.C.T.)* 11: 457-460.

JONES, R. 1974. The relation of animal and pasture production to stocking rate on legume based and nitrogen fertilized sub-tropical pastures. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production (A.C.T.)* 10:340-343.

JONES, R. 1979. Effect of stocking rate and grazing frequency on a siratro (*Macroptilium atropurpureum/Setaria anceps*) cv Nandi pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry (A.C.T.)* 19: 318 - 324.

LASCANO, C.; THOMAS, D. 1988. Forage quality and animal selection of *Arachis pintoi* in association with tropical grasses in the Eastern plains of Colombia - *Grasses and Forage Science (G.B.)* 43:433-439.

LASCANO, C.; TOLEDO, J. 1987. Desarrollo y potencial de pasturas mejoradas en América Tropical. *Memorias VIII Congreso de Zootecnia*. Octubre 12-14 de 1987. Cali, Colombia 12 p.

LASCANO, C.; PIZARRO, E.; TOLEDO, J. 1986. Recomendaciones generales para evaluar pasturas con animales. In Lascano, C.; Pizarro, E. (eds). Evaluación de pasturas con animales: alternativas metodológicas. Colombia, Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) p. 251-265.

MANNETJE, L't. 1974. Relations between pasture attributes and liveweight on a subtropical pasture. In: Proc. XXII International Grassland Congress. Grassland utilization. 1. Moscú (URSS). p. 386-390.

MANNETJE, L't; EBERSOHN, J. 1980. Relations between sward characteristics and animal production. Tropical Grasslands (A.C.T.). 14:273-280.

MANNETJE, L't; HAYDOCK, K 1963. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. Journal of the British Grassland Society (G.B.) 18:268-275.

MENDOZA, P. Y LASCANO, C. 1986. Mediciones en la pastura en ensayos de pastoreo. In Evaluación de Pasturas con Animales. Alternativas metodológicas. Ed. por C. Lascano; E. Pizarro. Cali. Col. CIAT p. 143-165.

MINSON, D. 1982. Forage quality: assessing the plant-animal complex. In International Grassland Congress (14., 1981, Lexington). Summaries of papers. Lexington, Westview. p. 23-29.

MINSON, D.; MILFORD, R. 1976. The voluntary intake and digestibility of diets containing different proportions of legume and mature pangola grass (*Digitaria decumbens*). Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry (A.C.T.) 7:546-551.

MOTT, G. 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In International Grassland Congress. (8, 1960, Reading, G.B.). Memorias p. 606-611.

PACHAURI, V; PATIL, B. 1981. Note on the nutritional value of some tropical pastures legumes at three stages of growth. Indian Veterinary Journal (India) 62 (5): 426-428.

PIZARRO, E.; TOLEDO, J. 1986. La evaluación de pasturas con animales: consideraciones para los ensayos regionales (ERD). In C. Lascano; E. Pizarro (eds.). Evaluación de Pasturas con Animales. Alternativas metodológicas. Cali, Col., CIAT. p. 2- 11.

REATEGUI, K., ARA., M.; SCHAUS, R. 1985. Evaluación bajo pastoreo de asociaciones grámíneas y legumiñosas forrajeras en Yurimaguàs, Perú. Pasturas Tropicales, Boletín (Col.) 7 (3):11-14.

RIEWE, M. 1986. Manejo del pastoreo fijo o variable en la evaluación de pasturas. In C. Lascano; E. Pizarro (eds.). Evaluación de Pasturas con Animales. Alternativas metodológicas. Cali, Col., CIAT. p. 61-84.

ROBERTS, C. 1974. Some problems of establishment and management of legume-based tropical pastures. Tropical Grasslands (A.C.T.) 8(1). p. 61-67.

ROIG, C. 1989. Evaluación preliminar de 200 accesiones de leguminosas forrajeras tropicales en un ecosistema de Bosque tropical lluvioso (Guápiles, Costa Rica). Tesis Mag. SC. Turrialba, CATIE. 179 p.

SANDLAND, R.; JONES, R. 1975. The relation between animal gain and stocking rate in grazing trials and examination of published theoretical models. Journal Agriculture Science (G.B.) 85:123-128.

SAS INSTITUTE INC. 1985. SAS User's Guide: Statistics. Cary, NC., SAS Institute Inc. p. 629.

SPAIN, J.; PEREIRA, J. 1986. Sistemas de manejo flexible para evaluar germoplasma bajo pastoreo: una propuesta. In Evaluación de Pasturas con Animales. Alternativas Metodológicas. Ed. por Lascano C; Pizarro E. Reunión de Trabajo (1984, Lima, Perú). Memorias. p. 85-97.

THOMAS, D.; ROCHA, C. da. 1986. Manejo de pasturas y evaluación de la producción animal. In Evaluación de pasturas con animales. Alternativas metodológicas. Ed. por C. Lascano y E. Pizarro. Cali, Col., CIAT. p. 43-59.

TILLEY, J.; TERRY, R. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. Journal of the British Grassland Society (G.B) 18:104-111.

TOLEDO, J.; LASCANO, C.; GIRALDO, H. 1983. Medidas en la pastura y su relación con producción animal. Memoria ALPA. 18: 112-113.

TOTHILL, J. 1986. The role of legumes in farming systems of Sub-Saharan Africa. In Potential of forage legumes in farming systems of Sub-Saharan Africa. Proceedings of a Workshop ILCA, Addis Adeba (Ethiopia). p. 162-185.

VALLEJOS, A. 1988. Caracterización y evaluación agronómica preliminar de accesiones de Brachiaria y Panicum en el Trópico húmedo de Costa Rica. Tesis de Mag. Sc. Turrialba, CATIE p. 126.

VILELA, H. 1982. Pastagens em cerrado, producao de carne e leite. In: Encontro sobre farmacao e manejo de pastagens em áreas de Cerrados. Uberlandia, Brasil. p. 113-161.