

# Una alternativa económica para establecer pasturas en el Cerrado de Roraima \*

Establecer pasturas en los suelos de baja fertilidad natural del Cerrado de Roraima en Brasil es una empresa anti-económica si se siguen los métodos convencionales para el caso, debido principalmente al elevado costo de los fertilizantes. De acuerdo con experiencias en otros lugares, los costos se podrían disminuir aprovechando el efecto resi-

dual de los fertilizantes que se aplican a cultivos previos.

Por esta razón, la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) está llevando a cabo un experimento en Roraima para generar información bio-económicamente aplicable al establecimiento de andropogon (*Andropogon*

*gayanus*) y guandul (*Cajanus cajan*), y de braquiaria (*Brachiaria decumbens*) y guandul, asociando en ambos casos estas especies con arroz.

Los proyectos, que tendrán una duración de tres años, se están realizando en un Latosol amarillo (Oxisol), cuyas características principales son: textura arenosa, 1 ppm de P, 7 ppm de K, 0.2 meq de Ca + Mg, 0.4 meq de Al y un pH de 5.3. El Cuadro 1 resume las secuencias para los dos experimentos.

Todos los tratamientos incluyen una fertilización con 12 kg/ha de N, 35 kg/ha de P, 50 kg/ha de K y 15 kg/ha de ZnSO<sub>4</sub>, al momento de la siembra, y dosis adicionales de 13 y 25 kg/ha de N esparcidos respectivamente 15 y 30 días después de la siembra de arroz. Además de esta fertilización común, algunos tratamientos reciben cantidades adicionales de fósforo.

En promedio, la densidad de la población después del raleo es de 140 plantas/m<sup>2</sup> de arroz, cuatro de guandul, 15 de andropogon y ocho de braquiaria.

## Observaciones

Durante el primer año de los ensayos se observaron tendencias muy positivas para el cultivo secuencial del arroz con las especies forrajeras estudiadas (Cuadros 2 y 3). El comportamiento agronómico del arroz y de las forrajeras ha sido en general excelente.

El guandul asociado con arroz se ha desempeñado bien sin reducir la productividad del cereal, pero su desem-

\* Fuentes: Gianluppi, V.; Moraes, E. de; Camargo, A.H.A., EMBRAPA, Pesquisa em andamento, No. 4, febrero 1983.  
Gianluppi, V.; Camargo, A.E.A.; y Serrão, E.A. de S., EMBRAPA, Pesquisa em andamento, No. 5, febrero 1983.

Cuadro 1. Secuencias para tres años de estudio sobre el efecto de la rotación y la asociación de gramíneas y leguminosas forrajeras con arroz en Roraima, Brasil.

Tratamiento	Especies <sup>1</sup>		
	1er año	2o año	3er año
1	A	A	A + G
2	A	A + G	G
3	A + G	G	G
4	A + G	G	G
5	A + G	G	G
6	A + L	A + L	A + L + G
7	A + L	A + L + G	G
8	A + L + G	G	G
9	A + L + G	G	G
10	A + L + G	G	G

1. A = arroz; G = gramínea forrajera: andropogon en un proyecto y braquiaria en el otro; L = leguminosa: guandul en ambos proyectos.

Cuadro 2. Efectos de la asociación con arroz y la fertilización que éste recibe, en el establecimiento de las especies forrajeras guandul (*Cajanus cajan*) y andropogon (*Andropogon gayanus*), y en el rendimiento del cereal, en Roraima, Brasil. Resultados del primer año (1982) del ensayo.

Tratamiento	Fósforo <sup>3</sup> (kg/ha)	Materia seca <sup>1</sup> (kg/ha)			Total	Productividad del arroz	
		Arroz (paja)	Guandul	Andropogon		Rendimiento (kg/ha)	Rentabilidad <sup>4</sup> (Cr/ha)
A	-	1444			1444	2137	61,480
A	-	1444			1444	2137	61,480
A + G	-	1142		282	1424	1688	43,520
A + G	17.50	1379		580	1959	2038	52,120
A + G	35	1357		959	2316	2005	45,400
A + F	-	1410	154		1564	2038	57,520
A + F	-	1410	130		1540	2038	57,520
A + F + G	-	1059	104	300	1463	1566	38,640
A + F + G	17.50	1266	86	373	1725	1872	45,480
A + F + G	35	1255	78	753	2086	1855	39,400

1. Al momento del corte del arroz. 2. A = arroz; G = andropogon; F = guandul. 3. Además de las cantidades de P indicadas, todos los tratamientos recibieron por igual 35 kg/ha de ese elemento, 50 de N, 50 de K y 15 de ZnSO<sub>4</sub>. 4. Renta bruta menos los costos de los fertilizantes.

peño en la asociación arroz-guandul-andropogon ha sido deficiente. El establecimiento de las especies en las asociaciones arroz-guandul-braquiaria y arroz-braquiaria ha sido bueno.

Con el menor nivel de fósforo, la productividad del arroz fue menor en la asociación arroz-andropogon pero aumentó al aplicar mayores dosis del fertilizante; sin embargo, en este caso hubo en andropogon un aumento en la producción de materia seca proporcionalmente mayor, posiblemente por ser esta forrajera más eficiente en la utilización del fósforo. En el ensayo con guandul y braquiaria el incremento en las dosis de fósforo también determinó un incremento en la producción de arroz, aparentemente sin perjuicio para el establecimiento de las forrajeras.

Los resultados obtenidos hasta ahora indican que, para el establecimiento de plantas forrajeras en las áreas del Cerrado de Roraima, los sistemas de arroz + andropogon, arroz + guandul, arroz + braquiaria, y arroz + guandul + bra-

Cuadro 3. Efectos de la asociación con arroz y la fertilización que éste recibe en el establecimiento de las especies forrajeras guandul (*Cajanus cajan*) y braquiaria (*Brachiaria humidicola*), y en el rendimiento del cereal, en Roraima, Brasil. Resultados del primer año (1982) del ensayo.

Tratamiento	P aplicado <sup>3</sup> (kg/ha)	Materia seca <sup>1</sup> (kg/ha)			Productividad del arroz	
		Arroz (paja)	Guandul	Total	Rendimiento (kg/ha)	Rentabilidad <sup>4</sup> (Cr/ha)
A	-	1355	-	1355	2178	63,120
A	-	1355	-	1355	2178	62,120
A + H	-	1358	-	1358	2183	63,320
A + H	17.50	1617	-	1617	2600	74,600
A + H	35	1714	-	1714	2755	754,000
A + G	-	1355	110	1455	2147	61,880
A + G	-	1355	61	1416	2147	61,880
A + G + H	-	1197	90	1287	1925	53,000
A + G + H	17.50	1436	117	1553	2398	62,920
A + G + H	35	1695	110	1805	2725	74,200

1. Al momento de cosechar el arroz; no se incluye braquiaria porque aún no había alcanzado la altura de corte. 2. A = arroz; H = braquiaria; G = guandul. 3. Además de las cantidades de P indicadas, todos los tratamientos recibieron 35 kg/ha de ese elemento, 50 kg/ha de N, 50 de K y 15 de ZnSO<sub>4</sub>. 4. Renta bruta de la que se han descontado los costos de los fertilizantes.

quiaria son agrónomicamente superiores a los usados habitualmente; sus costos son reducidos ya que no demandan insumos específicos, y además aumen-

tan la eficiencia del fertilizante, racionalizan la mano de obra y permiten un mejor aprovechamiento de la maquinaria agrícola. □

## Potencial forrajero del King grass para América tropical \*

El pasto King grass, (*Saccharum sinense* o *Pennisetum purpureum* x *P. thypoides*) también conocido como Panamá, es una gramínea tropical que se usa principalmente como forraje de corte. Tiene la cualidad de adaptarse a un amplio rango de condiciones de suelo y clima, desde tierras altas (1000 a 1500 msnm) de mediana fertilidad hasta tierras más pobres y con períodos secos más prolongados. Otras características sobresalientes son su gran producción de materia seca durante todo el año, su buena aceptación por los animales incluyendo los jóvenes y su fácil establecimiento y manejo.

La producción de materia seca puede alcanzar promedios de 40-50 t/ha durante el primer año después de establecido el pasto, con frecuencias de corte de seis y nueve semanas según que la estación sea seca o húmeda.

El valor nutritivo del forraje es aceptable, con contenidos de proteína cruda que varían entre el 8 y el 10% según sean la edad de la planta y la parte de la misma que se esté considerando, así como según haya o no aplicación de fertilizantes nitrogenados; los contenidos de fósforo y calcio son bajos, ya que varían según la fertilidad del suelo entre 0.10 y 0.30% en el caso del primero y entre 0.17 y 0.90% en el segundo de estos elementos. La calidad del forraje también se considera aceptable en términos de digestibilidad *in vitro* (55-59%), digestibilidad *in vivo* (64-72%) y consumo de materia seca (56-75 g/kg P.V.<sup>0.75</sup> ).

Con este pasto se pueden producir ensilajes de buenas características organolépticas sin necesidad de usar aditivos como melaza y urea, pero se pueden presentar pérdidas en la materia seca y en la proteína cruda del orden del 16 y del 20% respectivamente. Por otra parte, el consumo es generalmente inferior al correspondiente al forraje verde picado.

No se anticipa una gran productividad animal con este pasto, a no ser que la dieta se suplemente con otros forrajes o alimentos para aumentar los niveles de consumo. En animales de doble propósito, la producción de leche de 3.5 kg/vaca por día que se obtiene con forraje conservado sin suplementación, se puede aumentar hasta 6.0 kg/vaca por día suministrándoles algún tipo de suplementación energética y proteínica, aunque sea en pequeñas cantidades. □

\* Resumen del documento 'El potencial del pasto King Grass como gramínea forrajera seleccionada para América Tropical', del Dr. Luis E. Tergas. Las personas interesadas en el documento completo pueden dirigirse al Centro de Información sobre Pastos Tropicales del CIAT, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.