

COMPATIBILIDAD Y PERSISTENCIA DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS  
BAJO PASTOREO EN PEQUEÑAS PARCELAS

Hernán Giraldo y José M. Toledo

E R C

CIAT

El ensayo se realizó en la Estación Experimental del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Quilichao, situada a 3°06' de latitud norte y a 76°31' de longitud oeste, a una elevación de 990 msnm. La precipitación media anual es de 1800 mm y la temperatura de 24°C (Figura 1). La región pertenece al ecosistema de bosque tropical semi-siempreverde estacional. Las características físicas y químicas del suelo aparecen en el Cuadro 1.

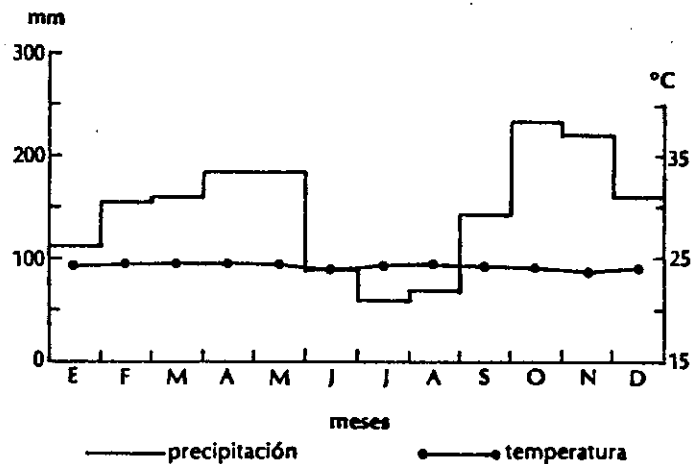


Figura 1. Características climáticas de la región de Quilichao, Colombia.

Cuadro 1. Características físicas y químicas del suelo en Quilichao, Colombia.

Profundidad (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	pH (1:1) <sup>a</sup>	Intercambio catiónico (meq/100 g)					Sat. Al (%)	Micronutrientos (ppm)					
					Al	Ca	Mg	K	CICE <sup>b</sup>		P	S	Zn	Cu	B	Mn
0-20	21	16	63	3.8	4.3	0.44	0.05	0.12	4.91	89.8	2.5	56	0.7	1.2	0.28	6.2
20-40	15	13	72	3.8	2.7	0.29	0.04	0.07	3.10	89.1	0.6	18	0.3	0.8	0.24	3.1
40-60	4	10	86	4.4	1.0	0.56	0.24	0.08	1.88	55.6	1.2	26	0.4	0.5	0.10	8.0
60-80	1	7	92	4.7	1.0	0.29	0.06	0.05	1.40	74.1	0.7	43	0.2	0.5	0.08	1.0
80-100	5	6	89	4.7	1.4	0.20	0.05	0.05	1.70	84.8	1.4	49	0.5	0.7	0.10	0.9
100-120	1	9	90	4.6	2.4	0.16	0.02	0.04	2.62	93.0	1.4	69	0.4	1.0	0.12	0.2
120-140	10	7	83	4.6	1.8	0.15	0.02	0.03	2.00	91.4	1.4	59	0.6	0.8	0.16	0.2
140-160	0	8	92	4.6	2.5	0.16	0.01	0.03	2.70	93.6	2.7	89	0.6	1.0	0.14	0.2
160-180	2	10	88	4.6	2.3	0.16	0.01	0.04	2.51	93.1	2.0	81	0.6	0.7	0.10	0.2
180-200	3	2	71	4.6	4.8	0.22	0.01	0.04	5.07	95.4	0.6	66	0.3	0.5	0.24	0.2

a. En H<sub>2</sub>O.

b. CICE = capacidad de intercambio catiónico efectiva.

## OBJETIVOS

Probar una metodología para evaluar bajo pastoreo alternativas de manejo de asociaciones con germoplasma promisorio. Seleccionar las pasturas (asociaciones de gramínea y leguminosa) más productivas. Persistentes y flexibles al manejo.

## MATERIALES Y METODOS

### TRATAMIENTOS

#### Asociaciones:

- Panicum maximum CIAT 604 + Centrosema pubescens CIAT 438
- Panicum maximum CIAT 604 + Stylosanthes capitata CIAT 1315
- Andropogon gayanus CIAT 621 + Centrosema pubescens CIAT 438
- Andropogon gayanus CIAT 621 + Stylosanthes capitata CIAT 1315
- Brachiaria decumbens CIAT 606 + Desmodium ovalifolium CIAT 350

#### Presión Pastoreo:

- Alta 2 kg MSv\*/100 kg pv.
- Media 4 kg MSv\*/100 kg pv.
- Baja 6 kg MSv\*/100 kg pv.

DISEÑO: Bloque completo al azar.

MANEJO: Se utilizó una frecuencia de pastoreo de 6 semanas en época de lluvia y 8 semanas en época de sequía con una ocupación de 4 días. El tamaño de las parcelas usadas fue de 40 x 30 m = 1200 m<sup>2</sup>. La siembra se realizó en noviembre 1980 y se inició el pastoreo en febrero 1981 terminando en abril 1983.

MEDICIONES: Antes de cada pastoreo para el ajuste de presión, se determino MSv\* disponible de gramínea + leguminosa y durante el pastoreo (cada 2 pastoreos) a la entrada y salida se midió en la gramínea MS verde y MS muerta, en la leguminosa MS verde y MS de otros.

Al final del ensayo composición y arquitectura de la vegetación.

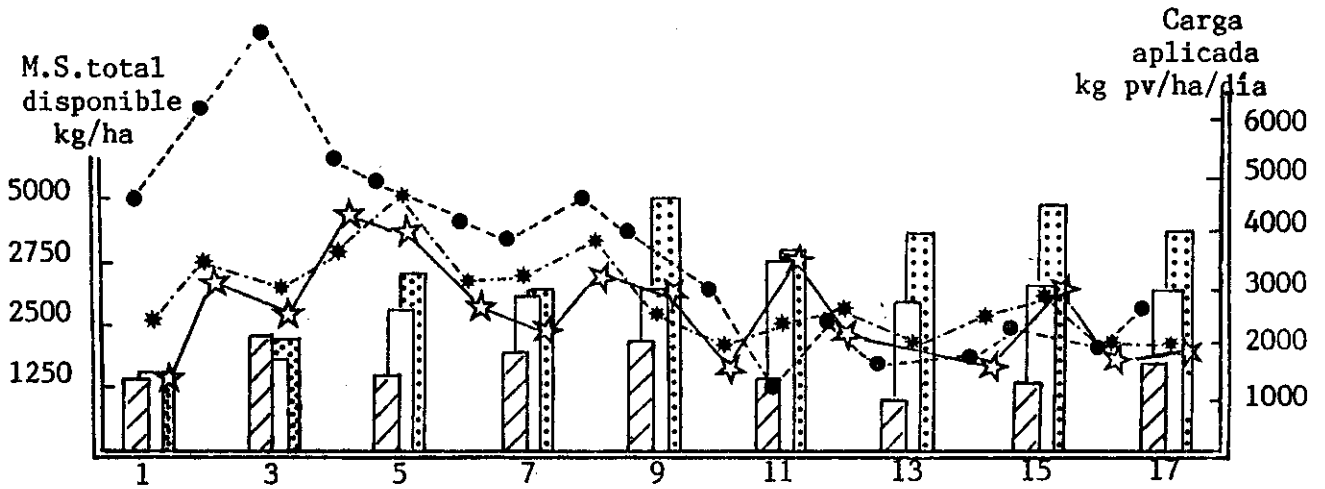
## RESULTADOS

Debido a la falta de adaptación del S. capitata a las condiciones de Quilichao, esta leguminosa luego de un establecimiento aceptable, rápidamente se perdió bajo todos los tratamientos de presión de pastoreo, tanto en asociación con A. gayanus como con P. maximum. Por tanto, en este resumen se presentan solamente datos del comportamiento en el tiempo de las asociaciones de C. pubescens CIAT 438 con A. gayanus CIAT 621 y P. maximum CIAT 604, lo mismo que de la asociación de B. decumbens CIAT 606 con D. ovalifolium CIAT 350.

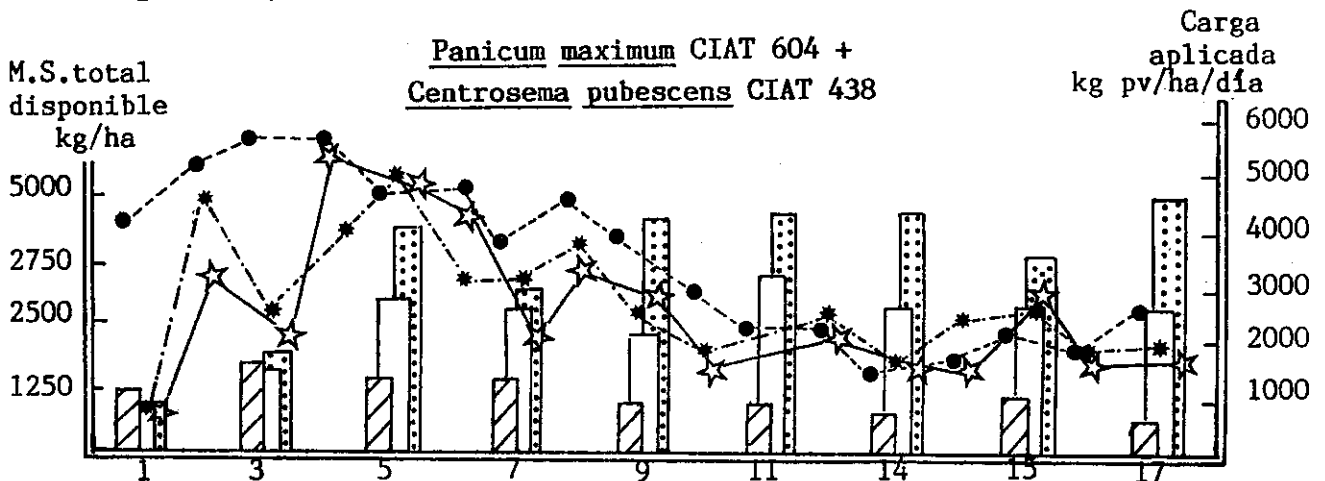
En la Figura 2, se presentan los cambios en el tiempo en cuanto a biomasa en oferta (antes del pastoreo) y las respectivas cargas aplicadas según los tratamientos de presión de pastoreo en base a la MS verde disponible. Nótese como la biomasa total en oferta inicialmente similar para todos los tratamientos, va diferenciándose en el tiempo como efecto de las presiones de pastoreo aplicadas. Luego del quinto pastoreo, se definieron contrastantes arquitecturas de la biomasa total

\* MSv= Materia seca verde, eliminando material muerto.

Andropogon gayanus CIAT 621 +  
Centrosema pubescens CIAT 438



Panicum maximum CIAT 604 +  
Centrosema pubescens CIAT 438



Brachiaria decumbens CIAT 606 +  
Desmodium ovalifolium CIAT 350

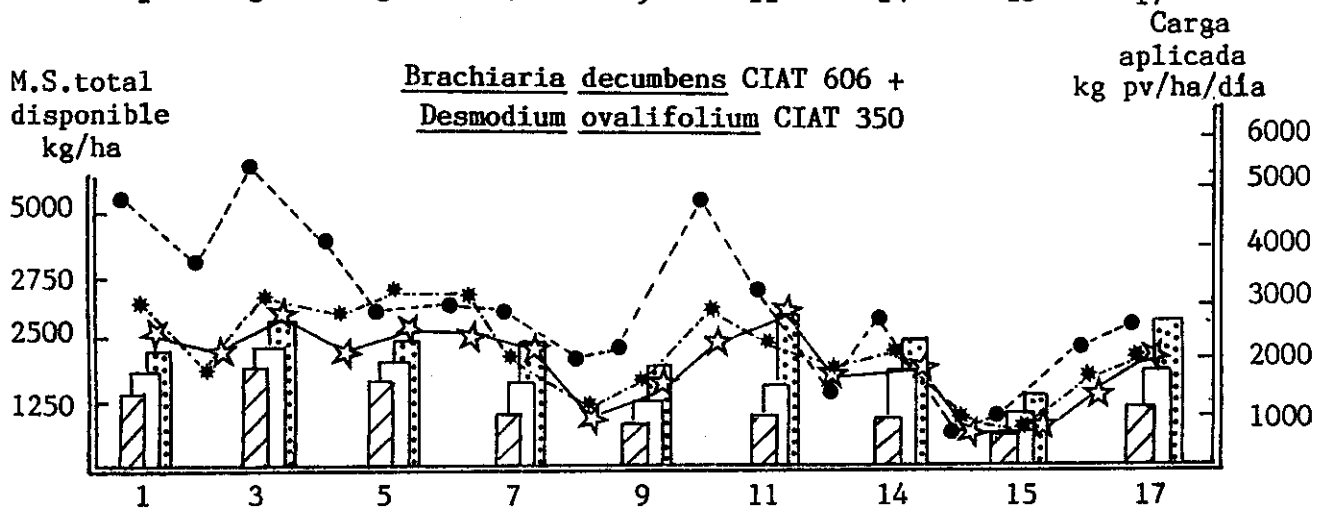


Figura 2. Biomasa total en oferta y cargas resultantes de aplicar 3 presiones de pastoreo en 3 asociaciones de gramíneas y leguminosas. Presión de pastoreo Alta = ●---● ; Media = \*---\* ; baja = ☆---☆

disponible, tanto en las asociaciones de C. pubescens CIAT 438 con A. gayanus CIAT 621 como con P. maximum CIAT 604, lo mismo en la asociación D. ovalifolium CIAT 350 con B. decumbens CIAT 606. Las cargas aplicadas en base a la MS verde\* en oferta, inicialmente muy diferentes tienden a igualarse en el tiempo indicando que la productividad (capacidad de rebrote) de las pasturas bajo diferentes presiones de pastoreo es similar. Sin embargo, las presiones aplicadas tuvieron efectos contrastantes sobre la arquitectura de la biomasa, la persistencia de la leguminosa y la invasión de malezas y especies no sembradas como se aprecia en el Cuadro 2. Luego de 2 años bajo pastoreo, la MS total en oferta fue altamente contrastante como efecto de las 3 presiones de pastoreo aplicadas. Debe, sin embargo, notarse que la proporción (%) de MS muerta fue similar entre presiones de pastoreo dentro de cada pastura. Contrastando, sin embargo, entre pasturas erectas como las asociaciones con A. gayanus y P. maximum (entre 48 y 59%) y la decumbente como la de B. decumbens y D. ovalifolium (11 a 14%). Debe notarse también, el efecto de las diferentes presiones de pastoreo sobre la invasión de malezas y especies no sembradas. Mientras que en la pastura de C. pubescens con A. gayanus hubo mayor proporción en MS disponible de otros en la carga baja; en la asociación de C. pubescens con P. maximum, la MS disponible de otros fue mayor en la carga alta; mientras que en la pastura de D. ovalifolium con B. decumbens la presión de pastoreo no tuvo efecto sobre la invasión de malezas.

El Cuadro 3, muestra luego de 2 años bajo pastoreo la proporción de gramíneas y leguminosas contenidas en la biomasa verde disponible. Obsérvese los importantes efectos de la presión de pastoreo sobre el % de leguminosa en las asociaciones de C. pubescens con A. gayanus y D. ovalifolium con B. decumbens, especialmente entre la carga media y alta. En contraste, en la pastura de C. pubescens con P. maximum parece ser que el efecto de competencia entre la gramínea y la leguminosa fue mayor que el del efecto de las presiones de pastoreo aplicadas.

#### CONCLUSIONES

1. Bajo condiciones de pastoreo, el S. capitata CIAT 1315 no está adaptado a las condiciones de Quilichao.
2. Las presiones de pastoreo aplicadas (Alta=2; Media=4 y Baja=6 kg MSv/100 kg pv). Tuvieron efectos importantes sobre la arquitectura de la biomasa de todas las pasturas.
3. Las presiones de pastoreo aplicadas no afectaron mayormente la proporción de MS muerta disponible dentro de cada pastura. Sin embargo, la diferencia en proporción de biomasa muerta fue muy contrastante entre pasturas de hábito erecto y postrado.
4. Las pasturas de A. gayanus CIAT 621 con C. pubescens CIAT 438 y de B. decumbens CIAT 606 con D. ovalifolium CIAT 350 se mostraron altamente compatibles manteniendo un contenido de leguminosas aceptable durante todo el ensayo bajo las diferentes presiones de pastoreo.
5. El P. maximum CIAT 604, mostró no ser compatible con C. pubescens CIAT 438. Siendo aparentemente de mayor agresividad que el A. gayanus CIAT 621.

Cuadro 2. Composición de las pasturas después de 2 años bajo 3 presiones de pastoreo en Quilichao 1981-1983

Pastura	Fracción de la pastura	Presión de Pastoreo*		
		Alta	Media	Baja
		-----kg MS/ha(%)-----		
<u>A. gayanus</u> CIAT 621	MS total	1.827	3.350	4.890
+	MS muerta	(53)	(59)	(59)
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	MS verde	(44)	(36)	(34)
	MS otros	( 3)	( 5)	( 7)
<u>P. maximum</u> CIAT 604	MS total	704	2.997	5.327
+	MS muerta	(48)	(50)	(48)
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	MS verde	(46)	(48)	(51)
	MS otros	( 6)	( 2)	( 1)
<u>B. decumbens</u> CIAT 606	MS total	1.044	1.706	2.686
+	MS muerta	(12)	(11)	(14)
	MS verde	(86)	(88)	(84)
<u>D. ovalifolium</u> CIAT 350	MS otros	( 2)	( 1)	( 2)

\*Presiones de pastoreo: Alta = 2 kg MSv/100 kg pv  
 Media = 4 kg MSv/100 kg pv  
 Baja = 6 kg MSv/100 kg pv

Cuadro 3. Composición de la MS verde total de las pasturas después de 2 años bajo 3 presiones de pastoreo en Quilichao 1981-1983

Pastura	Fracción de la pastura	Presión de Pastoreo*		
		Alta	Media	Baja
		-----kg MSv/ha(%)-----		
<u>A. gayanus</u> CIAT 621	MS verde total	806	1.223	1.667
+	MS verde gramínea	(99)	(94)	(93)
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	MS verde leguminosa	( 1)	( 6)	( 7)
<u>P. maximum</u> CIAT 604	MS verde total	324	1.475	2.732
+	MS verde gramínea	(99)	(98)	(98)
<u>C. pubescens</u> CIAT 438	MS verde leguminosa	( 1)	( 2)	( 2)
<u>B. decumbens</u> CIAT 606	MS verde total	897	1.507	2.270
+	MS verde gramínea	(95)	(91)	(89)
<u>D. ovalifolium</u> CIAT 350	MS verde leguminosa	( 5)	( 9)	(11)

\* Presiones de pastoreo: Alta = 2 kg MSv/100 kg pv  
 Media = 4 kg MSv/100 kg pv  
 Baja = 6 kg MSv/100 kg pv