

Persistencia de *Setaria sphacelata*, *Medicago sativa*, *Chloris gayana*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea* en el Chaco Subhúmedo.

C.E. Tomei*, M.E. Castelan* y E.M. Ciotti**

*Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godo", Fac. Cs. Agrarias; **Fac. Cs. Agrarias, UNNE

Resumen.

En este trabajo se evalúa la persistencia bajo pastoreo de *Setaria sphacelata*, *Medicago sativa*, *Chloris gayana*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea* en el Chaco Subhúmedo. Se estudiaron cuatro potreros sembrados con esas especies puras o en consociación, para ello se hicieron censos de la vegetación cada 5 m sobre transectas de 50 m. Los censos iniciales se efectuaron a los 60 días de la siembra, los finales en Junio de 1995. A la fecha de este último censo las pasturas tenían entre 7 y 18 años. En las evaluaciones se estimaron valores de cobertura y presencia, con la cobertura total de plantas forrajeras se definió la condición del pastizal. Los resultados indican que *S. sphacelata* cv. *Nandi*, *C. gayana* y *T. repens* cv. *Haifa*, tienen buena persistencia bajo pastoreo. *T. repens* presenta buena aptitud de resiembra espontánea, siendo capaz de introducirse por resiembra natural en pasturas establecidas donde no se lo ha sembrado.

Palabras clave: Persistencia de pasturas, *Setaria sphacelata*, *Medicago sativa*, *Chloris gayana*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea*.

Titulo abreviado: Persistencia de *Setaria sphacelata*, *Medicago sativa*,...

Summary

Setaria sphacelata, *Medicago sativa*, *Chloris gayana*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea* persistence under grazing were evaluated in the Subhumid Chaco area. Four paddocks were studied. Floristic composition was estimated in samples of 0.5 x 0.5 m along 50 m transects. Initial sampling were done 60 days after the sowing date. Last sampling was done in June 1995, when paddocks had 7 to 18 years under evaluation. Plant cover was used as indicator of grassland condition. *S. sphacelata* cv. *Nandi*, *C.*

gayana y *T. repens* cv. *Haifa*, had good persistence under grazing management. *T. repens* had good natural resowing potential, been able to introduce into not sown pastures.

Key words: Pastures persistence, *Setaria sphacelata*, *Medicago sativa*, *Chloris gayana*, *Trifolium repens* y *Festuca arundinacea*.

Introducción

La producción de forrajimasa de los pastizales naturales del Chaco es primavero estivo otoñal, generando alta disponibilidad en el verano y baja en invierno y principio de primavera. Su calidad disminuye rápidamente con el crecimiento de las especies que los componen, las que son principalmente gramíneas.

La introducción del *Melilotus alba* var. *annua* como recurso forrajero e integrante de la rotación agrícola ganadera cambió parcialmente las condiciones de la oferta forrajera en el período crítico. Su presencia en pastizales consociados manejados con pastoreo rotativo intensivo permite lograr aumento de peso a la salida del invierno (Tomei et al, 1995). El *Trifolium repens* cv. *Haifa* ha sido introducido en 1986 como cultivo forrajero en Ea. La Leonor, Presidencia Roca, Provincia del Chaco. Por su buen comportamiento bajo pastoreo se cultivó en otras tres localidades de esa Provincia: Makallé (1988), Quitilipi (1990) y Colonia Popular (1992).

Tanto *Setaria sphacelata* como *Chloris gayana*, se cultivan en forma extensiva en Chaco y Formosa, sin embargo no hay publicaciones sobre su comportamiento.

La información sobre comportamiento de pasturas tropicales consociadas durante períodos largos de aprovechamiento es muy limitada en la Argentina (Royo et al, 1995). La persistencia de las especies utilizadas para pastoreo directo es una cualidad que tiene importancia económica y ecológica. Una especie de alta persistencia se amortiza a largo plazo e implica que no se disturbará

frecuentemente el sitio para renovar las pasturas. La utilización de estos recursos forrajeros perennes ha permitido aumentar la carga y la producción de carne (Tomei *et al.*, 1995). Los campos naturales con pastoreo rotativo extensivo tienen una receptividad promedio de 0,5 EV/ha/año, mientras que con el mismo manejo la receptividad de una pastura de *S. sphacelata* es 1,25 EV/ha/año. De estas pasturas se obtuvieron datos sobre composición botánica después de 7 a 18 años de su siembra. Su análisis puede proporcionar pautas sobre el comportamiento de las especies mencionadas y su manejo. Esta contribución tiene por objeto estimar la persistencia de *S. sphacelata*, *M. sativa*, *C. gayana*, *T. repens* y *Festuca arundinacea* bajo pastoreo a partir de esos datos.

Tabla 1. Promedio de lluvias de sesenta años y lluvia del año más seco y del más húmedo, en mm.

Table 1. Mean rain over sixty years and rain of the dryest and wettest years (mm).

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1930-90	119	123	122	104	66	32	25	24	36	95	124	113	983
+ seco	27	35	33	82	24	10	3	5	9	0	65	28	321
+ húmedo	16	148	240	418	128	71	58	0	66	113	136	176	1570

Los suelos son limosos y limo arcillosos, hapludoles fluventicos (Ledesma, 1990), presentan contenidos medianos a altos de P, K, Ca y Mg. Aptitud agrícola de clase II o III (Soil Survey Staff - USDA, 1975) con limitaciones por riesgo de salinización o de erosión.

Las pasturas cultivadas del establecimiento agropecuario totalizan 4.000 has, de estas se estudiaron cuatro potreros (475 ha) sembrados con labores convencionales:

Potrero 1: Sembrado en Mayo de 1988 con *F. arundinacea*, *M. sativa* cv. CUF 101, *Lolium perenne* cv. Nui, *S. sphacelata* cv. Nandi y *T. repens* cv. Haifa. Se utilizó con pastoreo rotativo intensivo con una carga de 2,05 E.V./ha/año.

Potrero 2: Se siembra *S. sphacelata* cv. Nandi en Octubre de 1980, posteriormente se manejó con pastoreo rotativo extensivo con una carga anual promedio de 1,2 E.V./ha.

Potrero 3: Sembrado en Octubre de 1977 con *C. gayana* y manejado con pastoreo rotativo extensivo, carga anual promedio de 1 E.V./ha.

Potrero 4: Sembrado en Abril de 1978 con *C.*

Material y Método.

El trabajo se efectuó en la Estancia La Leonor, localizada en Presidencia Roca, Departamento General San Martín, Provincia del Chaco, Argentina, ubicado a 26° 17' S y 59° 34' W, sobre la margen derecha del río Bermejo. El clima es subtropical isohigro (Papadakis, 1974), inviernos benignos, con 16° C de promedio en el mes más frío (Julio). Con una frecuencia media de 4 heladas por año, período libre de 315 días (Burgos, 1963). Las lluvias son estacionales, siendo más lluvioso entre Noviembre y Marzo, su monto medio anual y distribución mensual se dan en la Tabla 1, 60 años de registros del lugar de trabajo:

gayana y *M. alba* var. *annua*, fue manejado con pastoreo rotativo intensivo desde 1988, con una carga anual promedio de 2 E.V./ha.

Se trazaron transectas de 50 m en cuatro sitios, cada 5 m se evaluó dentro de un cuadro de 0,5 x 0,5 m, realizándose 10 censos por sitio. El censo inicial se realizó a los sesenta días de la siembra, el final el 2 de Junio de 1995. Se estimó cobertura y presencia (Roig, 1974), expresándose ambas en porcentaje. El porcentaje de cobertura total de plantas forrajeras en el sitio se tomó como indicador de la condición del pastizal: 80 - 100 % = excelente; 60 - 79 % = buena; 40 - 59 % = regular; menos del 40 % = mala.

Solo se midió la producción otoñal de un potrero en oportunidad de la última evaluación de composición botánica. Se tomaron muestras de 0,25 m² cada 5 metros a lo largo de una transecta de 50 metros. Se pesó en verde y luego se secó en estufa a 60° hasta peso constante. Se separó manualmente y se pesaron las especies presentes.

Las cargas anuales promedio de cada potrero

proviene de los registros del establecimiento y corresponden al período evaluado. Las cargas animales se dan en Equivalentes Vaca/ha (EV/ha) de acuerdo a Rosso *et al* (1995).

Los resultados de las evaluaciones realizadas muestran la composición de pasturas resultante luego de varios años con diferente manejo y época de siembra.

Resultados y discusión.

En el potrero 1 (Tabla 2) se sembró el 20/05/88 con *S. sphacelata* cv. Nandi, *F. arundinacea*, *L. perenne* cv. Nui, *M. sativa* y *T. repens* cv. Haifa. La siembra atrasada expuso a las plántulas de *S. sphacelata* a heladas que disminuyeron su número. El primer censo muestra a la pastura dominada por *M. sativa* y *L. perenne* cv. Nui, mientras que *F. arundinacea* tuvo baja cobertura

debido a su lento crecimiento.

Después de siete años no se registra *S. sphacelata* en los censos, aunque se observaron grandes matas dispersas en todo el potrero. No han sobrevivido *M. sativa* ni *L. perenne* cv. Nui, la primera siguió un patrón de comportamiento normal en el Chaco Subhúmedo, donde los alfalfares no duran más de tres a cuatro años. Hecho que probablemente se debe a la saturación del suelo con agua a 50 cm de profundidad durante el verano. El *L. perenne* luego del primer año desapareció, y aunque produjo semillas, no hubo resiembra espontánea. La pastura fue dominada por *Cynodon dactylon* y *T. repens* cv. Haifa con baja presencia de *F. arundinacea* y malezas. La falta de recuento inicial de plantas de *C. dactylon* y *T. repens* no permite inferir si el aumento en cobertura se debió solo a incremento del diámetro de matas, del número de plantas o de ambos a la vez.

Tabla 2. Potrero 1, edad 7 años, superficie 70 has.

Table 2. Paddock 1, 7 years old, area 70 has.

Especie	Octubre 1988:		Junio 1995:	
	Cobertura %	Presencia	Cobertura %	Presencia
<i>Festuca arundinacea</i> cv. El Palenque	5	60	15	50
<i>Lolium perenne</i> cv. Nui	35	100	0	—
<i>Setaria sphacelata</i> cv. Nandi	5	40	0	-
<i>Medicago sativa</i> cv. CUF 101	35	100	0	-
<i>Trifolium repens</i> cv. Haifa	5	80	30	80
<i>Cynodon dactylon</i>	2	40	40	100
<i>Ammi visnaga</i>	5	20		
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	0	0	5	20
<i>Digitaria insularis</i>	0	0	5	20
Suelo desnudo o con broza	8	—	5	—
Cobertura forrajera %	87		85	

M. sativa y *L. perenne* cubrieron con rapidez el suelo limitando el desarrollo de las malezas y si bien no persistieron hasta el momento de la última evaluación, las malezas tampoco aumentaron. Sin embargo esta característica de crecimiento de estas dos especies pudo disminuir por efecto de competencia la presencia de *S. sphacelata*, que es una especie de crecimiento lento. No

consideramos al *C. dactylon* una maleza, dado que constituye un componente espontáneo valioso de la consociación y principal fuente de pasto en el verano.

El pastoreo intensivo no ha inducido la dominancia de especies erectas, por el contrario, dos de las especies dominantes son estoloníferas: *C. dactylon* y *T. repens*. Se observa

que esta última tuvo buena persistencia, aumentando cinco veces su cobertura. La persistencia del *T. repens* se debe a su capacidad para sobrevivir a la sequía invernal y a las altas

temperaturas del verano. La contribución de cada especie en materia seca (MS) en el momento de la última evaluación, 02/06/95, y luego de 60 días de descanso es la siguiente:

Tabla 3. Producción otoñal de MS (kg./ha), en Potrero 1.

Table 3. DM Autumn production (kg/ha), paddock 1.

Especie	MS kg./ha	MS %
<i>Festuca arundinacea</i>	300	12,00
<i>Trifolium repens</i> cv. Haifa	808	31,50
<i>Cynodon dactylon</i>	1.432	56,50
Total	2.540	100,00

La contribución de las dos especies invernales al momento del corte fue 43,5 % del total, conformando un importante componente para la época crítica de la producción pecuaria. Situación que compensaría la baja calidad del *C. dactylon*, con su follaje parcialmente seco por las heladas. La persistencia de *F. arundinacea* en este potrero es una excepción, que no ha sido observada en otros sitios.

No hubo presencia relevante de malezas, de las anuales se destacó *Ammi visnaga* en el primer muestreo, la más importante de las perennes es *Malvastrum coromandelianum*. La condición actual de la pastura es excelente.

En el potrero 2, sembrado el 15/10/80 con *S. sphacelata* pura, luego de quince años de pastoreo rotativo extensivo se observó un alto

porcentaje de cobertura de esta especie (Tabla 4), la condición del pastizal es excelente con 91 % de cobertura. La siembra de primavera permitió que su establecimiento fuera más exitoso que en la siembra tardía de otoño del potrero 1 (Tabla 2). El número promedio de plantas relacionada con la cobertura indicó matas grandes. La pastura presenta bajo número de especies, está dominada por *S. sphacelata*. Esta forrajera tiene elevada persistencia bajo las condiciones de pastoreo rotativo extensivo. La presencia de *M. alba* se debió a que se introdujo como impureza de la semilla de *S. sphacelata*. El *M. alba* tiene buena capacidad de resiembra, a ello debe su persistencia, aunque en pasturas establecidas su crecimiento es lento debido a la competencia durante sus primeras semanas de vida.

Tabla 4. Potrero 2, edad 15 años, superficie 250 has.

Table 4. Paddock 1, 15 years old, area 250 has.

Especie	Enero 1981:		Junio 1995:		plantas/m ²
	Cobertura %	Presencia	Cobertura %	Presencia	
<i>Setaria sphacelata</i> cv. Nandi	70	100	60	100	5
<i>Melilotus alba</i> var. <i>annua</i>	0	0	1	80	2
<i>Cynodon dactylon</i>	5	40	30	60	4
<i>Echinochloa colona</i>	5	50	—	—	—
<i>Portulaca dioica</i>	5	80	—	—	—
<i>Digitaria sanguinalis</i>	5	40	—	—	—
Suelo desnudo o con broza	15	—	9	—	—
Cobertura forrajera %	75	—	91	—	—

Se observó alta presencia inicial de malezas anuales, las que no se volvieron a registrar en el último censo. Tampoco hubo malezas perennes, la condición del pastizal es excelente.

El potrero 3 (Tabla 5), fue sembrado en la primavera (20/10/77), se obtuvo una buena implantación con alto grado de presencia y

cobertura. Hubo disminución de la cobertura de *C. gayana* al cabo de 18 años, su lugar fue ocupado por *P. urvillei*, *P. notatum*, *C. dactylon*, aumentando el número de especies. No hubo una dominancia clara de una bioforma entre las nuevas especies integrantes del pastizal. La cobertura forrajera era de 80 % siendo excelente la condición actual de la pastura.

Tabla 5. Potrero 3, edad 18 años, superficie 120 has.

Table 5. Paddock 1, 18 years old, area 120 has.

Especie	Junio 1978:		Junio 1995:	
	Cobertura	Presencia	Cobertura	Presencia
<i>Chloris gayana</i>	70	100	30	80
<i>Paspalum urvillei</i>	0	—	25	100
<i>P. notatum</i>	0	—	15	60
<i>Cynodon dactylon</i>	0	—	10	80
<i>Echinochloa colona</i>	5	80		
<i>Portulaca dioica</i>	5	70		
<i>Digitaria sanguinalis</i>	10	100		
<i>Sida rhombifolia</i>			2	60
Suelo desnudo o con broza	10	—	18	—
Cobertura forrajera %	70		80	

En el potrero 4 (Tabla 6), sembrado el 08/04/79 con *C. gayana* y *M. alba*, se observó buena cobertura y presencia inicial de la primera, al cabo de 16 años se mantuvo el grado de presencia aunque disminuyó la cobertura. El *C. gayana* formó matas fuertes, vigorosas, de 25 a 30 cm de diámetro. No se observó resiembra espontánea de *M. alba* en el último censo. Sin embargo se registró la presencia de *T. repens*, especie no sembrada originalmente y que ha sido introducida probablemente por los animales a partir de poblaciones existentes en potreros adyacentes. La cobertura de especies forrajeras fue de 80 % determinando una condición actual de la pastura excelente.

Entre las gramíneas espontáneas predomina *C. dactylon*, en este caso acompañada por *P. urvillei* y *P. notatum*, aunque su participación en la composición botánica fue baja.

En todos los censos estas especies se presentan sin formar individualmente manchones definidos sino homogéneamente distribuidas. También en

este caso se manifestó un aumento del número de especies de la pastura. La metodología aplicada no nos permitió definir las causas de los cambios en la riqueza de especies. La condición actual de la pastura es excelente.

Del análisis de los datos surge que tanto la *S. sphacelata* como el *C. gayana* tienen elevada persistencia, aunque su comportamiento no fue el mismo en todos los potreros. *S. sphacelata* fue más afectada que *C. gayana* por la época de siembra, siendo más favorable sembrarla en la primavera. El hecho de formar pasturas de condición excelente por más de 15 años indica adaptación a un ambiente con un régimen de lluvias muy variable (Tabla 1). Tanto *C. gayana* como *S. sphacelata* son especies forrajeras que pueden ser empleadas en la formación de pasturas perennes en la Región Chaqueña Subhúmeda. La información obtenida permite inferir que son más adecuadas las siembras de primavera que las siembras de otoño en estas dos especies.

El *T. repens* cv. Haifa tuvo buena persistencia y

Tabla 6. Potrero 4, edad 16 años, superficie 35 has.

Table 6. Paddock 1, 16 years old, area 35 has.

Especie	Agosto 1979:		Junio 1995:	
	Cobertura %	Presencia	Cobertura %	Presencia
<i>Chloris gayana</i>	70	100	50	100
<i>Melilotus alba</i> var. <i>annua</i>	10	60	0	
<i>Trifolium repens</i> cv. Haifa	0	0	15	80
<i>Cynodon dactylon</i>	5	40	15	80
<i>Desmodium incanum</i>	0	0	5	30
<i>Medicago lupulina</i>	0	0	5	20
<i>Paspalum urvillei</i>	0	0	5	20
<i>Ammi visnaga</i>	5	60	0	0
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	5	20	0	0
<i>Bowlesia incana</i>	5	20	0	0
Suelo desnudo o con broza	—	—	10	—
Cobertura forrajera %	80		80	

se mostró capaz de extenderse por resiembra espontánea (Tabla 6). El comportamiento de *T. repens* cv. Haifa permite utilizarlo en mezclas con *S. sphacelata* o *C. gayana* en siembras de otoño. La alta capacidad de resiembra dentro de pasturas establecidas del *T. repens* hace posible el mejoramiento de la oferta forrajera por interseembra de otoño. El *M. alba* var. *annua* ratifica su persistencia en sistemas pastoriles del Chaco Subhúmedo.

El *L. perenne* solo tuvo presencia en el año de su siembra, pero sin capacidad de resiembra espontánea. Por otra parte se ratificó la corta duración de *M. sativa*. No obstante ambas forrajeras son útiles en los primeros años de la pastura y pueden ser incluidas en mezclas de forrajeras para siembra otoñal. El comportamiento de las especies estudiadas después de un período largo de aprovechamiento indicó que, excepto *L. perenne* y *M. sativa*, todas persisten bajo pastoreo. Tienen buena adaptación al régimen de lluvias con sequía invernal y alta variabilidad del Chaco Subhúmedo. En todos los casos estudiados la condición actual de la pastura era excelente.

Bibliografía

- Burgos, J.J. 1963. Las heladas en la Argentina. Col. Cient. INTA III.
- Ledesma, L. L. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. Suelos del Chaco. SAG y P.
- INTA - PNUD Arg/85/019. Vol. I: 250 - 331.
- Papadakis, J. 1974. Reseña ecológica de la Argentina. in Parodi, L., Encicl. Arg. se Agric. y Jard. Vol. I, INTA: 31 - 45.
- Roig, F.A. 1977. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. Deserta 4: 45 - 66.
- Rosso, R.; J.L. Danelon y J.J. Grigera Naon. 1995. Revisión y actualización de la unidad vaca. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 15 (2): 449 - 452.
- Royo Pallares, O.; R.M., Ocampo, C.A., Benitez y J.G., Fernández. 1995. Producción animal de pasturas consociadas subtropicales en Mercedes - Corrientes. Revista Argentina de Producción Animal 15 (1): 161 - 163.
- Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. Soil Conserv. Serv. U.S. Dep. Agr. Washington D.C.
- Tomei, C.E.; M.E Castelan; M.M. Poletti y E.M. Ciotti. 1995. Invernada de novillos en pastoreo intensivo. Agrrotecnia Nro. 1. Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo. Fac. Cs Agrarias. UNNE. 8 p.

ISSN: 0328-4077

Impreso en los talleres de Grafic Center
R. Sáenz Peña 460 - Tel. (0722) 25059-40024
Resistencia - Chaco