

RESPUESTA MORFOGENÉTICA DE MACOLLOS DE *Piptochaetium napostaense* (Spegazzini) Hackel ap. Stuckert Y *Digitaria californica* (Bentham) Henrad LUEGO DE UNA QUEMA

MORPHOGENETIC RESPONSE OF *Piptochaetium napostaense* (Spegazzini) Hackel ap. Stuckert AND *Digitaria californica* (Bentham) Henrad TILLERS AFTER BURNING

Sáenz A.M.^{1*}, C.M. Rabotnikof¹, L.A. Fernández¹,
G.N. Astrada¹ & E.F.A. Morici¹

RESUMEN

Piptochaetium napostaense y *Digitaria californica* codominan en el “pastizal mixto” del caldenal pampeano aunque solo *P. napostaense* constituye un componente importante de la dieta de bovinos. La quema invernal del pastizal permitiría un mejor aprovechamiento de los rebrotes fundamentalmente de especies estivales y/o un mejor diferimiento de este crecimiento hacia el invierno. El objetivo de este trabajo fue describir la dinámica de crecimiento y senescencia foliar por macollo y el macollaje de ambas especies durante el período de descanso primavera verano otoño postquema. Las unidades experimentales estuvieron compuestas por ocho pares de plantas de ambas especies creciendo en parcelas representativas del pastizal mixto. Semanalmente, sobre cuatro macollos externos de cada individuo, se estimó el flujo de tejidos foliares a través de la medición del largo de lámina verde y de lámina senescente y se calculó la producción total de hojas y macollos. En el período más favorable para el crecimiento, correspondiente a la primera primavera postquema, tanto *D. californica* como *P. napostaense*, alcanzaron, a bajos niveles de acumulación y dos meses antes de finalizado el período de descanso, el valor máximo de Largo Neto de Lámina. Asimismo, para ambas especies, el número total de hojas producidas fue mayor durante este período aunque en *P. napostaense*, la producción de macollos hijos no se diferenció entre años. Asimismo, durante el verano otoño de ambas temporadas, asociado a los balances hídricos negativos, ni *D. californica* ni *P. napostaense* superaron el crecimiento foliar y el macollaje de la primavera. En conclusión, la dinámica de crecimiento descrita muestra que, para el ambiente de la región semiárida central, estas especies nativas del bosque de caldén, cesarían relativamente temprano la acumulación de materia seca a valores bajos de biomasa por una capacidad limitada en la producción de hojas y macollos. Por lo tanto, descansos prolongados postquema conducirían a procesos de deterioro con acumulación de material muerto que, además, deprimiría los índices de selectividad de las especies estivales durante la utilización invernal del pastizal.

PALABRAS CLAVE: Bosque de caldén, Pastizal mixto, Macollaje, Acumulación de materia seca.

ABSTRACT

Piptochaetium napostaense and *Digitaria californica* are codominant species of the mixed-grass prairie of the pampean calden forest, though only *P. napostaense* is important as a component of bovine's diet. The winter burning of mixed-grass prairie would help to a better use of regrowths, mainly of summer species, and it could improve quality of deferred winter forage. The aim of this work was to evaluate the dynamic of leaf growth and leaf senescence of these species during spring and summer-fall regrowth, following a winter fire. The experimental units were composed by eight pairs of plants of both species, grown in representative plots of the mixed-grass prairie. The flux of leaf tissues were weekly esti-

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de
La Pampa, Argentina

*saenz@agro.unlpam.edu.ar

mated through the measurement of live blade and senescent blade lengths and, for each period, the total production of leaves and tillers were also estimated. During the first spring period after burning, *D. californica* and *P. napostaense* reached to the highest leaf blade net growth at low levels and two months earlier than the end of the rest period. Besides, at this time, the total number of leaves was also higher although *P. napostaense* tillering did not differed between years. Summer growth was always less than spring growth related to poor water conditions. In conclusion, the growth dynamics after burning shows that, for the semiarid conditions of the calden forest, *D. californica* and *P. napostaense* would stop dry matter accumulation at low biomass levels as they have both, low levels of net blade accumulation and tillering rates. Therefore, long rest periods after burning would lead to grassland deterioration through dead mass accumulation that, additionally, would depress summer species selectivity during winter deferred grassland utilization.

KEY WORDS: Calden forest, Mixed-grass prairie, Dry matter accumulation.

INTRODUCCIÓN

En la región semiárida central de Argentina, el estado denominado “pastizal mixto” del bosque de caldén (Llorens, 1995) se encuentra codominado por gramíneas perennes entre las que *Piptochaetium napostaense* y *Digitaria californica* constituyen dos componentes de gran abundancia. La primera es una especie de ciclo otoño-invernal mientras que *D. californica* es una especie netamente estival. *P. napostaense*, junto con otros pastos cortos invernales, es un componente importante de la dieta de los bovinos durante el otoño-invierno, mientras que *D. californica* no aparece como una especie preferida a pesar de su abundancia en la comunidad (Cerqueira *et al.*, 2000) y de tener, en términos comparativos, un valor nutritivo intermedio en invierno (planta entera entre 6,9% y 7,4% de PB y de 38,0% a 45,4% de DIVMS) (Cerqueira *et al.*, 2004). El uso del fuego en invierno es muy frecuente entre productores con el fin de utilizar los rebrotes de las especies invernales intermedias (“pajas”) y, si bien esta práctica no mejora la densidad de las especies forrajeras invernales y estivales (Llorens & Frank, 1999), permitiría un mejor aprovechamiento del pastizal mixto ya sea para la utilización de la materia seca acumulada luego de la quema durante la primavera o bien para el diferimiento hacia el invierno. Díaz & Ortiz (2007) encontraron que, en estado de latencia, *D. californica* toleró las temperaturas de la quema y, más aún, en comparación con el corte, la quema invernal favoreció su rebrote en primavera, respuesta que los autores atribuyeron al efecto adicional de los minerales (cenizas) contenidos en la fitomasa acumulada durante el período primavero estivo otoñal precedente. Por otro lado, si bien las especies invernales son in-

tensamente pastoreadas en esta época (Cerqueira *et al.*, 1996), la quema invernal disminuye su cobertura durante los años subsiguientes (Llorens & Frank, 1999) por lo que resulta necesario evaluar el efecto de esta práctica sobre estas especies dado que se encuentran en el inicio del desarrollo de la etapa reproductiva.

El objetivo de este trabajo fue describir la dinámica de crecimiento y senescencia foliar por macollo y el macollaje de ambas especies durante el período de descanso primavero estivo otoñal postquema.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa (36° 46'S; 64° 16'O), durante dos períodos de descanso (primaveral y estivo-otoñal) y en dos años o ciclos de crecimiento sucesivos con posterioridad a una única quema invernal (fines de agosto de 2006) del material diferido acumulado durante la estación de crecimiento del año 2005 (Ver fechas de períodos de descanso y años de evaluación postquema en Tabla 2). Las unidades experimentales estuvieron constituidas por 8 (ocho) pares de plantas de *D. californica* y *P. napostaense* creciendo conjuntamente a distancias inferiores a los 25 cm. Cada par de plantas se localizó al azar dentro de parcelas representativas del estrato herbáceo de un pastizal mixto. En cada planta, las mediciones se realizaron semanalmente sobre 4 (cuatro) macollos ubicados en el borde externo de las matas, los que se identificaron separadamente. Para la continuidad de las mediciones, a partir de la emergencia de la inflorescencia en los macollos marcados, se procedió a su reemplazo por otros en un estado de

desarrollo menos avanzado.

La quema se realizó con un mechero portátil según el método informado por Bóo *et al.* (1996). Se midió el largo de las láminas foliares con una regla milimetrada en todas las hojas de los macollos marcados, desde la lígula hasta el extremo verde en las hojas expandidas y, desde la punta de la lámina hasta la lígula de la hoja recientemente expandida, en las hojas en crecimiento. A lo largo del primer período de descanso postquema (primavera 2006), para la cuantificación del Largo de Lámina Neta formada, se calculó el Largo de Lámina Verde acumulado y el Largo de Lámina Senescente acumulado ($\text{mm} \cdot \text{macollo}^{-1}$). A su vez, para cada período de descanso evaluado se calculó la producción total de hojas ($\text{hojas} \cdot \text{macollo}^{-1}$) y la producción total de macollos ($\text{macollos} \cdot \text{macollo}^{-1}$). La aparición de hojas y de acumulación de lámina foliar durante los períodos de rebrote se relacionó con la suma térmica de cada período considerado. Las temperaturas máximas y mínimas diarias del aire, registradas en abrigo meteorológico a 1,5m de altura, se obtuvieron de la Estación Meteorológica de la Facultad de Agronomía, ubicada aproximadamente a 0,5 km del sitio experimental. La sumatoria de los grados día acumulados se calculó utilizando una temperatura base de 0°C para *P. napostaense* y de 10°C para *D. californica* (Ferri *et al.*, 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El experimento se llevó a cabo durante dos años sucesivos que se caracterizaron por presentar una precipitación anual por debajo del valor medio normal registrado en el mismo sitio experimental (Tabla 1). Sin embargo, cuando se comparan los registros de lluvia para los dos períodos evaluados (primavera y verano-otoño) de los dos años, se detecta que si bien las lluvias primaverales estuvieron por debajo de los valores promedio, la primavera 2007 fue notablemente más seca al igual que el verano subsiguiente (Tabla 1). Por otro lado, la primavera del segundo año de evaluación también se caracterizó por un período libre de heladas más corto (Tabla 1).

Dadas las restricciones ambientales de los años experimentales, se muestran únicamente los resultados del crecimiento neto de lámina foliar ($\text{mm} \cdot \text{macollo}^{-1}$) para el primer período de descanso postquema (Figuras 1 y 2) basado en que, en esta etapa del ciclo, las especies pudie-

ron expresar mejor su potencial genético asociado a un mayor número de días para crecer (fecha de última helada más temprana y precipitaciones más cercanas al promedio histórico) (Tabla 1). No obstante, aún en el período más favorable para el crecimiento, en las Figuras 1 y 2 puede observarse que, los procesos de senescencia foliar, como mecanismos de escape a la sequía (Kramer & Boyer, 1995), comenzaron aún en las hojas en expansión y que, tanto *D. californica* como *P. napostaense*, alcanzaron, a bajos niveles de acumulación y relativamente rápido, el valor máximo de Largo Neto de Lámina (66 días y 49 días, respectivamente). Por lo tanto, las hojas estarían alcanzando su vida media y, en consecuencia, los macollos, el número máximo de hojas vivas prácticamente dos meses antes de finalizado el período de descanso (Tabla 2). En coincidencia, en otro experimento paralelo (Rabotnikof *et al.*, en prensa) encontraron que plantas de estas mismas especies sometidas al mismo tratamiento (quema invernal y recuperación durante la primavera) presentaban, hacia el final de la estación de crecimiento primaveral, entre un 24% y un 40% de material muerto acumulado. Estos resultados confirman la recomendación de evitar en el pastizal mixto no sólo el sobrepastoreo de las forrajeras sino también los descansos prolongados, aspectos del manejo comunes y de difícil solución en los sistemas de cría de la región, vinculados con problemas de infraestructura y distribución de aguadas (Llorens & Frank, 1999).

En relación a la producción total de hojas por macollo, *D. californica* presentó en la segunda primavera un número apenas ligeramente menor, para un período de crecimiento más corto y con condiciones hídricas menos propicias como se señalara precedentemente (Tabla 2). Si bien es sabido que el estrés hídrico afecta negativamente la expansión foliar (Durand *et al.*, 1997; Munns *et al.*, 2000) y, por lo tanto, el filocrono (Ferri *et al.*, 2008), Bonhomme (2000) señala que la tasa de desarrollo puede aumentar o disminuir según la magnitud del estrés. Por lo tanto, este resultado preliminar conduciría a pensar en la posibilidad de una interacción temperatura - estrés hídrico sobre la que sería necesario profundizar, bajo condiciones controladas, en el estudio del crecimiento de forrajeras nativas en los ambientes semiáridos. Por otro lado, estas diferencias entre años, no se observaron en *P. napostaense*, probablemente por el

efecto predominante de la inducción temprana del meristema apical (Moser & Nelson, 2003).

Asimismo, durante el verano otoño de ambas temporadas, asociado a los balances hídricos negativos propios de la región semiárida central (Vergara & Casagrande, 2002), ni *D. californica* ni *P. napostaense* superaron el crecimiento foliar de la primavera (Tabla 2). En síntesis, estos resultados muestran que ambas especies, en interacción con las precipitaciones, presentan una capacidad limitada para la acumulación de hojas vivas, aspecto que también fuera destacado por Agnusdei *et al.* (1998) para gramíneas templadas y megatérmicas del pastizal húmedo las que alcanzaron valores no superiores a tres y a cuatro hojas, respectivamente.

En cuanto al macollaje, las condiciones hídricas más favorables del primer período primaveral evaluado podrían explicar la mayor producción de macollos hijos en *D. californica* (Tabla 2) dado el conocido efecto negativo de la sequía sobre la producción de macollos en gramíneas (Busso & Richards, 1995). Contrariamente, los valores de macollaje registrados en *P. napostaense* no muestran diferencias entre ambos períodos primaverales (Tabla 2) lo que podría estar relacionado con el hecho que casi la totalidad (el 87,5%) y más de la mitad (el 53%) de los macollos marcados en la primavera 2006 y 2007 respectivamente, pasaron al estado reproductivo retrasando la brotación de las yemas basales (Moser & Nelson, 2003). Por otro lado, se destaca que las condiciones hídricas del verano antes descriptas, no favorecieron la producción de macollos obteniendo registros prácticamente nulos para ambas especies (Tabla 2). Este efecto adverso de la sequía estaría limitando más aún la ya baja capacidad para macollar que presentan las especies nativas del pastizal semiárido, como lo señalara Sáenz (2002) para poblaciones de *Poa ligularis* aún bajo condiciones térmicas óptimas y de disponibilidad hídrica no limitante. Llorens & Frank (1999) señalan que el fuego de invierno, combinado con el pastoreo de los rebrotes del pastizal, afecta por varios años la cobertura de las especies forrajeras, cuestión que podría relacionarse no sólo con la baja capacidad para macollar sino con el efecto negativo que esta práctica podría tener sobre el banco de semillas de forrajeras, mecanismo muy importante para el incremento de la densidad de tallos en estos pastizales (Morici *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

La dinámica de crecimiento descripta para ambas especies durante el período de descanso primavero estuvo otoñal postquemado, muestra que, para el ambiente de la región semiárida central, estas especies nativas del bosque de caldén, cesarían relativamente temprano la acumulación de materia seca a valores bajos de biomasa por una capacidad limitada en la producción de hojas y una baja tasa de macollaje. Por lo tanto, de utilizarse el rebrote primaveral del pastizal luego de la quema, será necesario la utilización temprana y con altas cargas instantáneas para evitar los procesos de deterioro como la creciente acumulación de material muerto.

Por otro lado, en caso del diferimiento hacia el invierno del crecimiento acumulado durante la temporada primavero estival precedente, el material muerto acumulado en pie operará como un mecanismo de evasión que restringirá fuertemente los índices de selectividad sobre las especies estivales, salvo situaciones de alta presión de pastoreo que inevitablemente afectarán la respuesta animal.

Finalmente, la utilización de los rebrotes postquemado afectaría el tamaño del banco de semillas de las especies forrajeras cuyo reclutamiento no podrá ser compensado por el mecanismo de macollaje dadas las bajas tasas esperadas bajo las condiciones de sequía frecuentes en estos ambientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Agnusdei M.G., A. Mazzanti, M. Colabelli & M. Labreuveux. 1998. Fundamentos para el manejo del pastoreo de pastizales y pasturas cultivadas de la pampa húmeda bonaerense. Boletín Técnico N° 147. EEA INTA Balcarce, Argentina.
- Bonhomme R. 2000. Bases and limits to using "degree.day" units (Review). *Eur. J. Agron.* 13: 1-10.
- Bóo R.M., D.V. Peláez, S.C. Bunting, O.R. Elia & M.D. Mayor. 1996. Effect of fire on grasses in central semi-arid Argentina. *J. Range. Manage.* 32: 259-269.
- Busso C.A. & J.H. Richards. 1995. Drought and clipping effects on tiller demography and growth of two tussock grasses in Utah. *J. Arid Environ.* 29: 239-251.
- Cerqueira E., C. Rabotnikof, A. Sáenz y R.

- Coppo. 1996. Dinámica de defoliación de *Poa ligularis* en el pastizal del caldenal. *Rev. Argent. Prod. Anim.* 16(Sup.1): 273-274.
- Cerqueira E.D., A. Sáenz, C.M. Rabotnikof, B. Fernandez & C. Chirino. 2000. Dietas de vacunos en pastoreo sobre dos condiciones del bosque de caldén. Proceedings of XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (Versión CD: alpa \ TRABAJOS \ NUTRICION \ NR35.htm) Montevideo, Uruguay.
- Cerqueira E.D., A.M. Sáenz & C.M. Rabotnikof. 2004. Seasonal Nutritive Value of Native Grasses of Argentine Calden Forest Range. *J. Arid Environ.* 59(4): 645-656.
- Díaz G. J. & L. G. Ortiz. 2007. Determinación del umbral de mortalidad de yemas por temperaturas durante el período de latencia invernal de *Digitaria californica*. Trabajo Final de Graduación. Facultad de Agronomía, UNLPam.
- Durand J.L., F. Gastal, S. Etchebest, A.C. Bonnet & M. Ghesquière. 1997. Interest-specific variability of plant water status and leaf morphogenesis in temperate forage grasses under summer water deficit. *Eur. J. Agron.* 7: 99-107.
- Ferri C.M., M.A. Brizuela, M.S. Cid & N.P. Stritzler. 2006. Dinámica de acumulación de láminas foliares y estructura del forraje diferido de *Panicum coloratum* L. *Agr. Téc. Chile* 66(4): 333-341.
- Ferri C.M., N.P. Stritzler & H.J. Pagella. 2008. Tasa de aparición de hojas durante três temporadas de crecimiento em *Panicum coloratum* L. cv Verde. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 28(3): 1-8.
- Kramer P.J. & J.S. Boyer. 1995. Water relations of plants and soils. Academic Press, San Diego. pp. 495.
- Llorens E.M. 1995. Viewpoint: The state and transition model applied to the herbaceous layer of Argentina's calden forest. *J. Range Manage.* 48: 442-44.
- Llorens E.M. & E.O. Frank. 1999. Aspectos ecológicos del estrato herbáceo del caldenal y estrategias para su manejo. AACREA, Gobierno de la Prov. de La Pampa – Ministerio de la Producción, SAGyP – INTA, EEA Anguil. La Pampa. pp. 81
- Moser L.E. & C.J. Nelson 2003. Structure and Morphology Grasses. In: An Introduction to Grassland Agriculture (R. F. Barnes, J.N. Nelson, M. Collins, K.J Moore Eds). Vol. I. 6th Edition. Blackwell Publishing.
- Morici E.F.A., V. Domenech García, G. Gómez Castro, A. Kin, A. Sáenz, C. Rabotnikof. 2009. Diferencias estructurales entre parches del pastizal del Caldénal y su influencia sobre el banco de semillas. *Agrociencia* 43: 529-537.
- Munns, R., J.B. Passioura, J. Guo, O. Chazen & G.R. Cramer. 2000. Water relations and leaf expansion: importance of time scale. *J. Exp. Bot.* 51: 1495-1504.
- Rabotnikof C.M., A.M. Sáenz, E.F.A. Morici & B.C. Lentz. Efecto de la quema invernal sobre el valor nutritivo de especies codominantes del pastizal mixto del caldenal en la región semiárida central de Argentina. *En prensa*.
- Sáenz A.M. 2002. Efecto del estrés hídrico y la defoliación sobre el comportamiento vegetativo y reproductivo de dos subpoblaciones de *Poa ligularis* Nees ex Steudel de un bosque de calden. Tesis Magister Scientiae. Escuela para Graduados. Facultad de Agronomía – UBA.
- Vergara G. & G.A. Casagrande. 2002. Estadísticas Agroclimáticas de la Facultad de Agronomía, Santa Rosa, La Pampa, Argentina. *Rev. Fac. Agron. UNLPam.* 13: 1-2.

Tabla 1. Datos agroclimáticos de los períodos experimentales: primavera (2006 y 2007) y verano-otoño (2007 y 2008), precipitaciones de cada año experimental (2006, 2007 y 2008) 1 y sus Valores medios normales 1977-20012

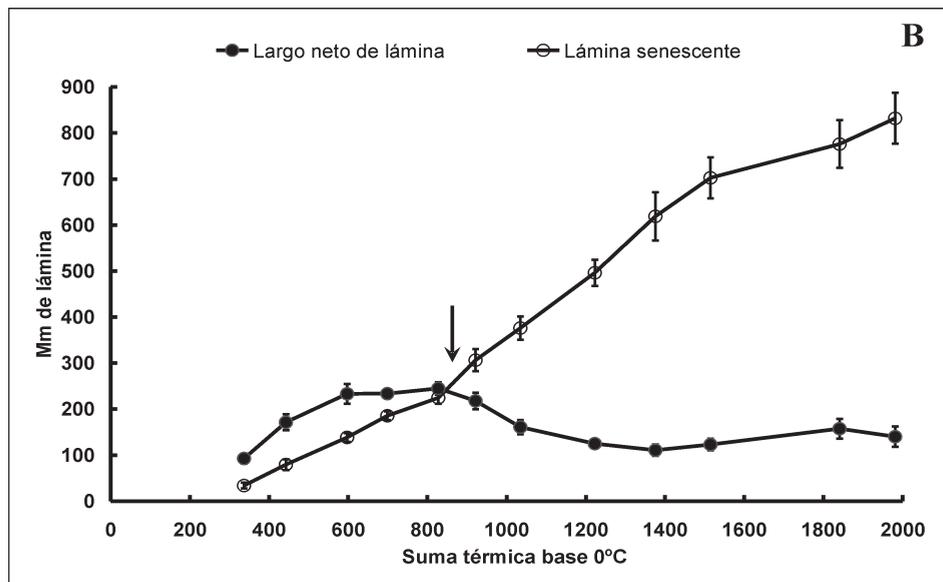
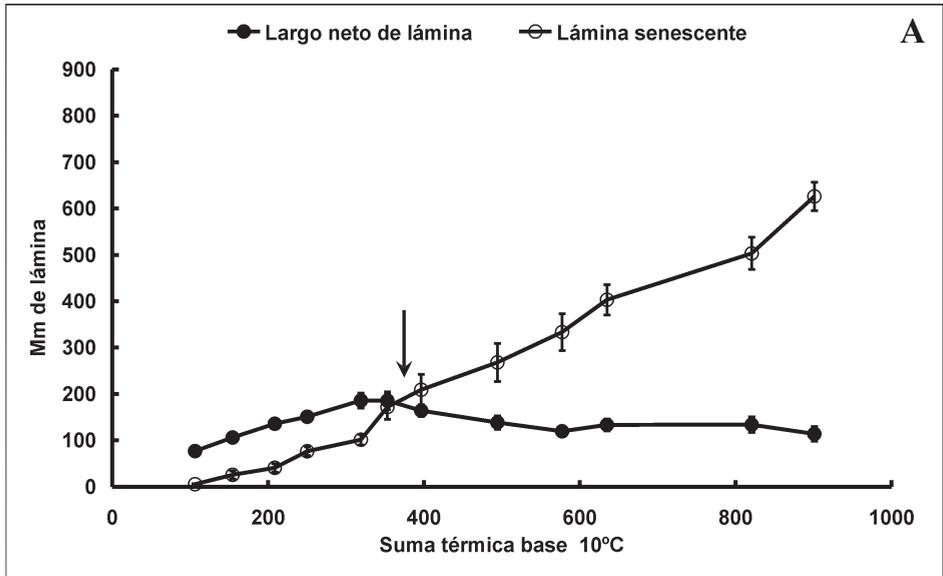
Table 1. Agroclimatic data of the experimental periods: winter (2006 and 2007) and summer-fall (2007 and 2008), rainfall of each experimental year (2006, 2007 y 2008)1 and their normal mean values 1977-20012

Variable	Primavera (septiembre- diciembre)			Verano otoño (enero-abril)		
	2006	2007	VMN (1977/2001)	2007	2008	VMN (1977/2001)
Precipitaciones (mm)	228,6	147,5	330,2	343,5	199,8	329,1
Temperatura máxima media	26,25	24,37	23,72	26,92	28,05	26,45
Temperatura mínima media	10,55	-1,1	9,8	13,55	12,7	12,75
Fecha última helada 2006	05/09/2006	-	26/09 ±20ds			
Fecha última helada 2007	-	25/09/2007				
Fecha primera helada 2007				07/05/2007	-	08/05 ±23 ds
Fecha primera helada 2008				-	14/04/2008	

	Datos agroclimáticos del año			
	2006	2007	2008	VMN (1977/2001)
Precipitaciones (mm)	627,4	626,6	523,6	764,2

1 En: Vergara G. & Casagrande G. A, 2002.

2 Fuente: Cátedra de Climatología y Fenología Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Pampa



Figuras 1 y 2. Largo Neto de Lámina (Largo de Lámina Verde acumulado – Largo de Lámina Senescente acumulado) y Largo de Lámina Senescente acumulados durante el período de descanso primaveral postquema correspondiente al año 2006, para *D. californica* (A) y para *P. napostaense* (B) ↓ Indica máxima acumulación de largo neto de lámina

Figures 1 y 2. Net Blade Length (Live Blade Length – Senescent Blade Length) and Senescent Blade Length accumulated during 2006 spring rest after burning, for *D. californica* (A) and *P. napostaense* (B) ↓ shows highest blade net length.

Tabla 2. Valores medios \pm EE (n=8) del Número total de macollos hijos producidos (Macollos.macollo⁻¹), del Número total de hojas producidas por macollo (Hojas.macollo⁻¹) hacia el final de cada periodo y el Número máximo de hojas vivas por macollo, durante el periodo primaveral y estivo-otoñal de *Digitaria californica* y *Piptochaetium napostaense*, en el primer y segundo año luego de una quema invernal.

Table 2. Mean values \pm SE (n=8) of the total number of tillers produced per tiller (Tiller:tiller⁻¹), the total number of leaves produced by tiller (Leaves:tiller⁻¹), and the highest number of green leaves per tiller, during spring and summer-fall regrowth of *Digitaria californica* and *Piptochaetium napostaense*, in the first and second years after a winter fire

VARIABLE	ESPECIE	PRIMAVERA 2006 ²	VERANO/OTOÑO 2007 ³	PRIMAVERA 2007 ⁴	VERANO/OTOÑO 2008 ⁵
Macollos.macollo ⁻¹	<i>D. californica</i>	1,37 \pm 0,18	0,125 \pm 0,05	0,094 \pm 0,066	0,28 \pm 0,13
	<i>P.napostaense</i>	0,094 \pm 0,046	0	0,094 \pm 0,046	0,0626 \pm 0,041
Hojas.macollo ⁻¹	<i>D. californica</i>	6,34 \pm 0,47	4,03 \pm 0,13	5,43 \pm 0,64	4,92 \pm 0,31
	<i>P.napostaense</i>	5,62 \pm 0,32	1,91 \pm 0,12	5,47 \pm 0,36	2,96 \pm 0,17
Nº máximo de hojas vivas.macollo-1 (fecha, entre paréntesis)	<i>D.californica</i>	3,41 \pm 0,18	2,97 \pm 0,01	2,68 \pm 0,15	3,12 \pm 0,29
		(01/11/06)	21/03/07)	(27/11/07)	(05/03/08)
	<i>P.napostaense</i>	2,81 \pm 0,91	1,69 \pm 0,11	2,25 \pm 0,1417	1,42 \pm 0,08
		(25/10/06)	(21/03/07)	(14/11/07)	(13/03/08)

1Fecha de quema: 31/08/06; 2Periodo comprendido entre el día siguiente a la fecha de la última helada (05/09/06) y el 20 de diciembre de 2006; 3Periodo comprendido entre el día siguiente a la fecha de corte al final de la primavera (22 de diciembre de 2006) y el 27 de abril de 2007; 4Periodo comprendido entre el día siguiente a la fecha de la última helada (25/09/07) y el 14 de diciembre de 2007; 5Periodo comprendido entre la fecha de corte al final de la primavera (28 de diciembre de 2007) y el 10 de abril de 2008.