

MODIFICACIONES PRODUCIDAS POR INCENDIOS NATURALES Y PROGRAMADOS SOBRE EL ESTRATO LEÑOSO Y HERBACEO DE LA ZONA CENTRAL DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA.

Iglesias, D.H., Rucci, T.E., Frank, O.E., Llorens E., Buschiazzo D., De Giuseppe, R., Obieta, M., Salvadori, G.

INTRODUCCION

Los incendios de campos naturales se han transformado en común denominador durante la época estival en la Pcia. de La Pampa, abarcando grandes áreas con ingentes daños materiales y humanos. El fuego es un elemento natural del ecosistema que el hombre en su accionar ha tratado de evitar por el temor de los grandes daños producidos por los fuegos salvajes sin control.

Dada la importancia de esta región en la producción ganadera provincial es necesario conocer y medir los efectos directos e indirectos de los fuegos naturales o salvajes y fuegos programados o prescriptos, sobre la dinámica de la población herbácea y leñosa, propiedades del suelo y la productividad forrajera en el bosque pampeano y transición hacia el monte xerófilo.

METODOLOGIA

Se estudiaron 3 incendios naturales ocurridos en el verano de 1988 en campos de productores y campo anexo INTA Chacharramendi. Tres distintos tipos fisonómicos de vegetación fueron elegidos, bosque de calden (quemado en febrero/88; 30 km al sur de Gral. Acha), Pastizal de gramíneas intermedias

sammófilas (quemado enero/88; al norte de Chacharramendi), y Arbustal abierto perennifolio (quemado en enero/88; Campo anexo INTA Chacharramendi). Dos quemas programadas se realizaron en la zona del bosque de calden en establecimientos rurales de Toay y Victorica a fines del verano de 1989.

En los incendios naturales el muestreo se realizó en las áreas quemadas comparándolas con áreas vecinas semejantes no quemadas, en el caso del campo anexo Chacharramendi existen relevamientos de la situación anterior al incendio.

En las quemas programadas se comparó la situación en el mismo lugar antes y después del fuego; además se registraron valores de material combustible fino en el momento de la quema (estrato herbáceo) determinando humedad y materia seca por hectárea; se midieron las condiciones meteorológicas en el momento de la quema teniendo en cuenta humedad y temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento, etc. Pellets sensibles a distintas temperaturas ("Tempils") fueron suspendidos con varillas de hierro a distintas alturas (nivel de suelo, 0,50 m y en caso de arbustales a 1 metro) para estimar temperaturas máximas alcanzadas durante la quema. Al mismo tiempo se tomó la humedad del suelo en el momento de la quema y muestras del mismo para evaluar nitrógeno total (Nt), fósforo asimilable (P), materia orgánica (MO), conductividad eléctrica (CE) y capacidad de intercambio de iones, cationes de intercambio Na, K, Mg y Ca. Se muestrearon después de la quema, a las 3, 6 y 9 meses, extrayendo 2 submuestras a 0-5 cm y 5-10 cm de profundidad.

En todos los casos de seguimiento de dinámica y productividad, la toma de dato se realiza dentro y fuera de clausuras constituidas al efecto para separar el factor "clima" - del de manejo del pastoreo ya que los potreros donde se realizaban los ensayos son usados por el ganado.

La dinámica de las herbáceas se estudió con el método de Daubenmire (1959) con transectas fijas de 10 metros lineales colocadas dentro y fuera de las clausuras. Se tomó en

cuenta densidad (cobertura opcional)* por especie anualmente (marzo-abril) durante los años del ensayo. Al mismo tiempo se midió productividad con cortes estacionales** (mayo, agosto, fin de octubre y diciembre) durante el primer año para determinar la estabilización de la producción en los dos tratamientos. Se muestrearon 1/4 m² dentro y fuera de la eclusura. En los años siguientes se medirá la producción acumulada al final del período (estivales e invernales).

Para el estudio del estrato leñoso se utilizó un muestreo usando transectas de líneas fijas tipo Canfiel (1941) modificada, que **consiste** en tender una línea como rumbo fijo, tomando submuestras de 30 metros lineales con una cinta métrica de acero. Sobre la misma se toma en cuenta la cobertura lineal ocupada por suelo desnudo y/o broza, leñosas y herbáceos accesibles al ganado (esta observación se realiza en una altura de 25-30 cm sobre el suelo, altura estimada para medir accesibilidad del vacuno debajo de las leñosas).

Las leñosas se evaluaron por especie tomando además cobertura total sobre la línea de la transecta***. En el sector quemado cada especie leñosa se evaluó teniendo en cuenta mortandad (planta completamente dañada-parcialmente dañada y sin daño), producción de rebrotes basales (sin rebrote-1 a 5 rebrotes y más de 5 por planta), y grado de rebrote de la copa (ninguno-parcial y total). El número de -

* El dato de cobertura puede constituir un dato adicional como factor que previene la erosión.

** Se cortan todas las gramíneas forrajeras o no para determinar la **contribución por especie**, a una altura de 2 cm. La producción forrajera puede determinarse aplicando los factores de uso para cada especie. Las latifolias también se evaluaron por especie con la misma finalidad.

*** Se entiende por cobertura la proyección de la "canopia" viva.

muestras dependió del grado de variabilidad del sitio.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los efectos del fuego sobre la composición forrajera se reflejan en el Cuadro 1, observándose que en el caso del caldenal el nacimiento de "Flechillas" se triplicó comparada con el testigo no quemado, teniendo una clasificación utilitaria porcentual muy similar. En cuanto a los valores de cobertura y densidad en el mismo sitio, se observa en el Cuadro 2 que al año siguiente al incendio el area quemada supera a la no quemada.

En el caso del incendio en Chacharramendi, el nacimiento de nuevas especies fue escaso y en ciertos lugares nulo varios meses después del fuego. Muestreos realizados para detectar semillas viables determinaron una carencia de las mismas en los primeros 2 cm de suelo; obteniéndose valores positivos en el muestreo a 2-4 cm de profundidad (30 plantas de gramíneas y 15 de latifoliadas por metro cuadrado); Este hecho probablemente es el determinante del retraso del nacimiento provocado por la mortandad de semillas en superficie dadas las altas temperaturas alcanzadas por el fuego.

En el ambiente medanoso-ondulado no se observaron diferencias entre area quemada y no quemada, solamente cierta reducción de especies indeseables (pasto amargo) y un aumento de las intermedias, pero estos valores no pueden generalizarse por no poder asegurar la homogeneidad florística de los dos lugares comparados.

En cuanto a producción de forraje se observa en el Cuadro 3 que la producción relativa en el caldenar llega al 60% del testigo no quemado y en el Arbustal de Chacharramendi a un 68% (de la media anual)* en la condición buena

* Datos promedios de 10 años muestran valores de MS/ha/año de 661 en condición regular y 1113 en condición buena.

CUADRO 1: Clasificación Utilitaria de Especies

Especies	Caldenal		Chacharramendi	
	Quemado	No Quemado	Quemado	No Quemado
Deseables	98.2%	98.25%	100%	98.6%
Intermedias	1.17%	1.75%	0%	1.36%
Indeseables	0.18%	0	0	0.04%

CUADRO 2: Valores de Cobertura y Densidad (Caldenal)

	Mayo/88		Mayo/89	
	Densidad pl/m ²	Cobertura %	Densidad pl/m ²	Cobertura %
Quemado	183	50	178	61
No Quemado	90	58	108	55

CUADRO N° 3: Producción Relativa (1988)

	Caldenal	Chacharramendi (vs. Promed.)
Abril	0%	0%
Junio	27%	0%
Agosto	30%	8%
Noviembre	42%	56%
Diciembre	53%	68%

CUADRO 4: Efecto de Fuegos Naturales sobre el Balance Her**u**báceas-Leñosas (al año del fuego).

	Caldenal		Chacharramendi
	Quemado	No Quemado	Quemado
Suelo Desnudo	5%	4%	12%
Herbáceas	84%	86%	76%
Leñosas	11%	10%	12%
	100	100	100

y un 40% en la condición regular.

El efecto sobre el balance herbáceas leñosas al año del incendio en el Caldenal, no presenta variaciones como se observa en el cuadro 4.

En cuanto al efecto sobre especies, observamos en el cuadro 5 que en el area del caldenal solamente existe un 13% de mortandad en piquillín, en el resto solamente aparecen daños parcialss. Se observa un gran rebrote basal y es nulo el rebrote de la copa a excepción del Calden donde el 100% recibió daños parciales en la copa.

En el caso de Chacharramendi hubo casi un 30% de mortandad en Jarilla con daño parcial en el resto de las especies, con gran rebrote basal y sin rebrote de la copa.

Con respecto a los efectos sobre el suelo se puede decir que los valores de MO y Nt aumentaron en ambos lugares luego de la quema, siendo las diferencias mayores en el caso del caldenal; estas diferencias se mantuvieron en los muestreos posteriores, pero en el caso de la MO variaron las proporciones de la misma aumentando hacia los meses de invierno y disminuyendo en verano, esta tendencia se debió probablemente por una menor humificación ante bajas temperaturas.

Las diferencias en nitrógeno se mantuvieron constantes en ambos sitios; los mayores valores de Mo y Nt en el caldenal pueden ser debido a una menor temperatura de quemado que habría impedido la volatilización de C y N favoreciendo la acumulación de restos vegetales no totalmente incinerados en las cenizas.

Los valores de PH disminuyen en los suelos quemados hasta un mínimo durante los meses de verano por una mayor mineralización de la materia orgánica.

La conductividad eléctrica aumenta inicialmente probablemente debido a la acumulación de ceniza rica en sales, siendo los aumentos más pronunciados en el suelo de Chacharramendi debido posiblemente a la mayor temperatura de quemado; sin embargo los valores de salinidad no alcanzan a ser

CUADRO N° 5 : Efecto del Incendio Natural sobre las especies Leñosas (en%)

	<u>Mortandad</u>			<u>Rebrote</u>			<u>Rebrote</u>		
	<u>Plantas</u>			<u>de Corona</u>			<u>de Copa</u>		
	M.	PD.	S.	0	1-5	+5	N	P	T
<u>Caldenal</u>									
Caldén	-	100	-	100	-	-	-	100	-
Renuevos	-	95	5	-	7	83	90	5	5
Piquillín	13	87	-	13	52	35	100	-	-
Jarilla	-	100	-	-	8	92	100	-	-
Piq. de vibora	-	100	-	-	50	50	100	-	-
Chilladora	-	100	-	-	100	-	100	-	-
Brusquilla	-	100	-	-	100	-	100	-	-

	<u>Mortandad</u>			<u>Rebrote</u>			<u>Rebrote</u>		
	<u>Plantas</u>			<u>de Corona</u>			<u>de Copa</u>		
	M.	PD.	S.	0	1-5	+5	N	P	T
<u>Chacharramendi</u>									
Jarilla	26	74	-	26	14	60	100	-	-
Piq. de vibora	-	100	-	-	13	87	100	-	-
Alpataco	-	100	-	-	10	90	100	-	-
Chañar	-	100	-	-	-	100	100	-	-
Llaollin	-	100	-	-	3	97	100	-	-

limitantes para el crecimiento de los vegetales.

Los contenidos de P asimilable también aumentan luego de la quema en ambos lugares, mayor en el caldenal posiblemente por menor temperatura de quemado. De los cationes intercambiales Na y K sufren pocas alteraciones, mientras que el Ca aumenta su proporción en el caldenar y disminuye en el área de Chacharramendi y el Mg disminuye en ambos sitios. - Los incrementos de Ca en el Caldenal y disminución en Chacharramendi coinciden con la presunción de una mayor temperatura de quemado; las pérdidas de magnesio podrían deberse a una mayor susceptibilidad del elemento a la volatilización.

En los muestreos de la capa inferior se observa la misma tendencia que la capa superficial solamente con valores más atenuados.

En general se puede concluir que la quema produce efectos positivos sobre las características químicas del suelo, aumentando los contenidos de nutrientes especialmente los contenidos de Nt y P, y disminuciones de Mg, que podrían ser importantes para el balance nutricional del pastizal da dos los altos contenidos de Ca; El seguimiento de un año muestra que las diferencias se mantienen luego de la quema, debiendo considerarse en la interpretación la variabilidad de los sitios de muestreo. El efecto negativo sería la pérdida de sustancias húmicas que favorecen una mayor susceptibilidad a la erosión eólica al perder agregación y capacidad de retención de agua. También puede ser inferido el efecto diferencial que producirían las temperaturas de quemado diferentes en el aporte de pérdidas de nutrientes y variación de otras propiedades edáficas.

Las quemas programadas: se realizaron la segunda quincena de Marzo (Trabajo en ejecución) midiéndose los siguientes parámetros:

Material combustible fino: 3000-3500 kg. MS/ha

Humedad Material combustible: 30%

Humedad del suelo a 0-5 cm: 39%

Humedad del suelo a 5-10 cm: 11%

Viento SE a 5-15 km/h

Las temperaturas máximas registradas por los marcadores durante las quemas fueron:

	Victorica	Toay
Pastizal: a 50-70 cm de altura	179 C	1300
a 5 cm de altura	201	190
Arbustos: a 1 metro de altura	169	170
a 5 cm de altura	>246	230

BIBLIOGRAFIA:

- ANDERSON, D.L. 1984. las. Jornadas Técnicas de Iniciación al Manejo de los Pastizales Naturales del Centro-Oeste de La Pampa. INTA. Gral. Acha.
- DEGIUNI, L. 1980. Métodos de desmonte y su impacto sobre el pastizal natural en el noroeste de Rio Negro. IDEVI serie Técnica N 11.
- LUTZ, E.E. 1977. Empleo del Fuego para la conversión del Monte en la región semiárida pampeana. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Ciencias Agrarias.
- MORTON, S.R. and Andrew M.H. 1987. Ecological Impact and Management of Fire in Northern Australia. Search. Vol. 18 n 2.
- OBLNBUSH, P.D., 1983. Prescribed Burning Safety Cooperative Extension Service Manhattan, Kansas. Kansas State University.
- SAXON, E.C. 1984. Anticipating the inevitable: A Patch-Burn Strategy for Fire Management at Uluru National Park. Csiro Australia Melbourne.
- WILLARD, E.E. 1973. Effect of wildfires on woody species - in the Monte Región of Argentina. Journal of Range Management 26 (2).
- WRIGHT, H.A., 1974. Range Burning. JRM 27 (1).
- YOUNG, J.A. and Evans R.A. 1978. Population Dynamic after wildfires and sagebrush grasslands. J.F.M. 31.