

Ecología y manejo del fuego en el ecosistema del caldenal

Introducción

El fuego es la práctica más antigua que ha utilizado el hombre para manejar la vegetación. A pesar de esto, el fuego fue considerado durante mucho tiempo como un factor negativo que se debía, por todos los medios, suprimir, controlar o reducir. La idea imperante mostraba a la vegetación como el resultado de un proceso ordenado y predecible de cambios que finalmente culminaba en una comunidad estable, capaz de perpetuarse a sí misma y en equilibrio con el ambiente físico y biótico: la comunidad-climax. El fuego era visto como algo que impedía el normal desarrollo de la sucesión vegetal, siendo por ende, perjudicial a todo el ecosistema. A partir de las décadas de 1960 y 1970 el fuego comenzó a ser reconocido como un factor más del ecosistema. Numerosos ejemplos, en distintas partes del mundo, muestran que la supre-

sión de fuego en ambientes semiáridos provoca en el estrato herbáceo un predominio de material muerto y, además, una marcada merma en la productividad. Asimismo, el fuego influye sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema afectando al ciclo de nutrientes, al ciclo del agua y la dinámica de las poblaciones tanto vegetales como animales.

El fuego es un factor importante en la evolución y desarrollo de casi todos los ecosistemas subtropicales y templados de la República Argentina. Es un fenómeno natural y probablemente no haya sitio de pastizal que se haya desarrollado sin la influencia del fuego. El fuego está presente, aunque con distinta frecuencia y superficie, en ambientes tan distintos como los pajonales mesopotámicos, el Chaco húmedo, el Chaco seco, la pampa seca, la depresión del Salado, los pastizales

de altura y los bosques templados. Estas zonas presentan en mayor o menor grado un clima estacional que permite la presencia de material combustible seco, alternancia de pastizales de gramíneas altas a intermedias con isletas de leñosas, elevadas temperaturas durante el verano y/o inviernos fríos, y vientos frecuentes de intensidad variable. Estas características de clima y paisaje identifican ambientes propicios al fuego o "pirofilicos". El caldenal cumple con estas características y el fuego ha sido y es un factor determinante del tipo de vegetación y fauna presente. Este ambiente es fuego-dependiente, por lo que las perturbaciones producto del fuego son esenciales para el funcionamiento del sistema. Por otra parte, el ecosistema del caldenal, al igual que otros en el resto del país, evolucionó bajo una baja a moderada presión de pastoreo.

El bosque de caldén (*Prosopis caldenia*) se extiende desde el sur de San Luis hasta el sur de La Pampa entre las isohietas de 400 y 600 mm. (figura 1). El bosque se ve interrumpido por valles transversales que presentan una vegetación de gramíneas bajas e intermedias con arbustos aislados. Antes de la llegada de los colonizadores a fines del siglo pasado, el área del caldenal se veía afectado cada 5-7 años por fuegos naturales que ayudaban a mantener el aspecto de bosque abierto. Los indígenas del lugar, al igual que en otras partes del

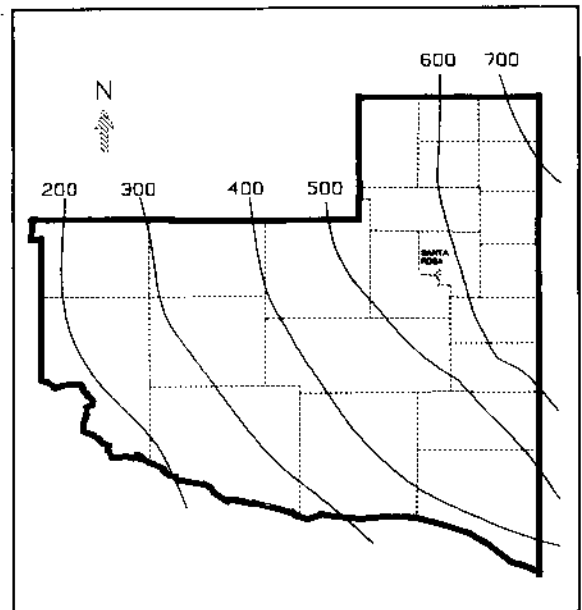


Figura 1. Precipitación media anual (mm) en la provincia de La Pampa

mundo, utilizaban el fuego como herramienta de caza ya sea para incrementar la visibilidad como para atraer animales que harían uso del rebrote de la vegetación luego del fuego. La llegada de los colonizadores produjo cambios drásticos debido a una utilización severa del ecosistema del caldenal. La tala indiscriminada a partir de la primera Guerra Mundial fue seguida por cultivos de cosecha que dieron lugar a procesos de erosión importantes. El uso ganadero fue siempre severo, primero con ganado ovino y más tarde bovino provocando una suerte de reemplazo de las especies deseables o palatables por especies indeseables o poco palatables. En las primeras décadas, la ganadería (principalmente ovina) consumía el mate-

rial combustible fino cortando así la frecuencia natural del fuego. Con el tiempo el material combustible fino comenzó a acumularse debido a un incremento de los pajonales que no son utilizados por el ganado.

El uso severo del caldenal ha provocado una merma importante de la productividad y también un incremento de arbustos que impide, en muchos casos, el acceso del ganado. Si bien el fuego es un componente natural en el ambiente del caldenal, las explotaciones ganaderas han ge-

nerado una costosa infraestructura de explotación (casas, instalaciones de diversos tipos, caminos y alambrados) debiéndose minimizar la ocurrencia de fuegos 'accidentales'. Ya que es prácticamente imposible, y tampoco deseable, suprimir la ocurrencia de fuegos, es de suma importancia utilizar al fuego como herramienta de manejo (fuego prescripto) que permita reducir los riesgos de fuegos accidentales y atender a distintos objetivos de manejo.

Fuegos 'accidentales' vs. Fuegos 'prescriptos'

Se debe diferenciar entre

a) Fuegos accidentales: son aquellos causados por factores humanos (p. ej. imprudencia) y/o naturales (p. ej. tormentas eléctricas) que no poseen supervisión ni planificación alguna, y el hombre no tiene control sobre sus posibles efectos y/o consecuencias en el ecosistema y la comunidad en general.

b) Fuegos prescriptos: se distinguen de los anteriores por tener objetivos claros y requerir condiciones ambientales apropiadas (humedad relativa, velocidad del viento, temperatura del aire, etc) para su implementación.

¿Qué es un fuego prescripto?

"Es el uso científico del fuego **bajo condiciones definidas y controladas con el fin de cumplir con objetivos de manejo específicos**" (Reeves, 1977).

Es importante destacar de esta definición 2 aspectos para analizar:

"...bajo condiciones definidas y controladas..."

Un fuego prescripto requiere de una planificación y preparación previa del potrero a quemar de por lo menos un año. Esta incluye:

- Delimitar el área que se va a quemar
- Realizar contrafuegos
- Acumular material combustible fino

Preparación del potrero previo al fuego

Se deben construir picadas perimetrales que sirvan de contrafuego. Estas tendrán un ancho de por lo menos 10 metros y se mantendrán limpias, es decir, sin arbustos ni pastos. Es importante tener en cuenta que se debe poder andar en camioneta por las picadas sin correr riesgos de quedarse atascado, por lo que las picadas o las tareas de repaso con el arado deberán efectuarse con la debida antelación. Para disminuir los riesgos de 'escapes' de fuego, se ampliarán las picadas quemando, uno o dos meses previos al fuego prescripto, una franja de por lo menos 15 metros de ancho adyacente a la picada. El potrero a quemar tendrá un descanso durante una estación de crecimiento para poder contar con material combustible fino necesario para que el fuego corra.

Factores que influyen sobre el comportamiento del fuego

Existen numerosos factores que influyen sobre el comportamiento del fuego siendo los principales la tempe-

ratura del aire (T°), la humedad relativa (**HR**), la velocidad del viento (**VV**), topografía, turbulencia del aire, cantidad, densidad y tipo de combustible, diseño de ignición, etc..

El fuego o combustión es un proceso de oxidación y, para que se produzca, el material combustible debe alcanzar una temperatura de aproximadamente 350°C . La temperatura de ignición es aportada por quien inicia el fuego a través de distintos medios (p.ej. un fósforo) desencadenando un proceso que se alimenta a sí mismo.

A medida que la T° aumenta, es menor el calor necesario para el precalentamiento antes de la ignición. Elevadas temperaturas crean, además, corrientes de convección que producen un efecto de chimenea que acarrea chispas, brasas o pedazos de leños encendidos ('pavesas'), desarrollando a veces torbellinos que incrementan el peligro de 'escapes'. El fuego se vuelve prácticamente inmanejable y constituye un alto riesgo cuando la T° excede los 27°C . Por el contrario, la generación de 'pavesas' y torbellinos es mínima con T° por debajo de 15°C . El riesgo de 'escapes' se mide por la distancia a la que puede ser transportada una pavesa y es, entre otras variables, función de la T° (figura 2).

El viento incrementa la provisión de oxígeno y, por ende, la tasa de combustión; transporta aire caliente, aumentando la temperatura del mate-

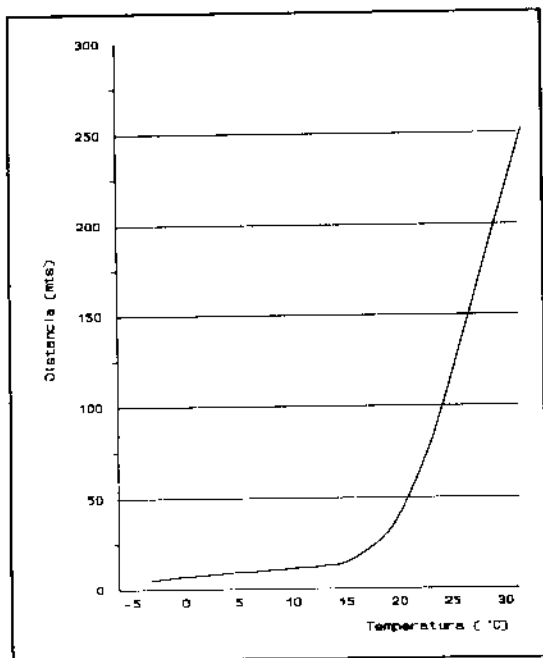


Figura 2. Distancia de alcance de pavesas según la temperatura ambiente (Según Wright y Bailey, 1982)

rial combustible inmediatamente adelante del frente de fuego, secándolo y provocando, de esta manera, una ignición más rápida e intensa. Se pueden aplicar para fuegos prescritos distintas **VV** según el tipo y grado de humedad del material combustible. Para quemar vegetación con alto contenido de humedad será necesario contar con **VV** alta. A partir de los 25 km/h el riesgo de 'escapes' se incrementa siendo muy difícil de manejar cualquier fuego con **VV** por encima de los 30 km/h. En áreas con topografía irregular como, por ejemplo, las zonas serranas con alternancia de cañadas, valles, quebradas y planicies

la dirección y **VV** es muy variable por lo que habrá que tomar todos los recaudos para evitar 'escapes'. El fuego avanza más rápido subiendo una ladera que descendiendo. No es aconsejable tampoco intentar fuegos prescritos con vientos leves o atmósfera calma ya que pueden resultar condiciones inmanejables como torbellinos o remolinos. Es importante también reconocer que la dirección y **VV** sean estables ya que el comportamiento del fuego es más predecible bajo estas condiciones.

El calor generado por el fuego es más intenso y produce más mortandad de plantas cuando la humedad del material combustible es baja. También es cierto que si el material contiene mucha humedad éste no se quema. Un material combustible fino y seco contiene un máximo de 30% de humedad con una **HR** del ambiente de 100%; para exceder este valor se requiere rocío o lluvia. Un 30% de humedad en el material combustible impide que éste se queme y es lo que se denomina "punto de extinción". La humedad 'ideal' del combustible para una quema prescrita es de alrededor de un 15% que se corresponde con una **HR** ambiente de 30 a 60%. Una **HR** por debajo de 30% provoca que el material se queme con mucha intensidad incrementando el riesgo de ocurrencia de 'pavesas'. Realizar el fuego a media tarde tiene sus ventajas pues en pocas horas la **T°** disminuirá, la **HR** aumentará y la **VV**, generalmente,

será mínima. De todos modos, la hora del día así como la época del año dependerá no sólo de los factores climáticos sino también del tipo de vegetación y objetivos del fuego prescripto.

Un fuego prescripto puede ser:

- a favor del viento (frontal)
- contra el viento (a contrapelo)
- de flanco (el eje de avance es de 90° con respecto a la dirección del viento).

El fuego frontal es el más intenso, libera más energía, y produce el mayor largo de llamas; provoca el mayor daño a las especies leñosas pero, por su avance rápido, afecta poco a las gramíneas y hierbas.

El fuego a contrapelo es más lento, menos intenso y produce menor largo de llamas siendo por lo tanto más seguro; afecta menos a las plantas leñosas y puede tener efectos negativos sobre el suelo ya que el tiempo de residencia es más prolongado.

El fuego de flanco es de características intermedias con respecto a los dos anteriores.

"...con el fin de cumplir con objetivos de manejo específicos"

Un fuego prescripto debe perseguir uno o más objetivos predetermina-

dos. Es común que un fuego prescripto para cumplir con un objetivo también cumpla con otros. De todos modos, es casi inevitable tener un efecto negativo sobre algún componente del ecosistema. Como con toda herramienta de manejo se trata de maximizar los efectos positivos y minimizar los efectos adversos. **Una quema sólo se debe prescribir cuando los beneficios excedan ampliamente los costos y daños.** Existen muchos objetivos para llevar a cabo un fuego prescripto. Entre ellos podemos mencionar:

*** Reducir el peligro de fuegos accidentales y/o naturales.** La supresión de fuegos por varios años sumado al reemplazo de especies deseables por especies indeseables para el ganado incrementa el riesgo de incendios naturales y/o accidentales. El uso de fuegos prescriptos es la forma más efectiva y económica para reducir este riesgo.

*** Control de especies indeseables.** Es uno de los objetivos más comunes en sistemas ganaderos, especialmente para el control de especies leñosas que impiden o restringen la accesibilidad para el ganado.

*** Incrementar la oferta y calidad del forraje para el ganado.** El ganado puede aprovechar el rebrote post-quema de especies no palatables, como es el caso de los pajonales en el caldenal. En este caso se cum-

ple, además, con el propósito de reducir el riesgo de incendios naturales pues se elimina material combustible fino.

* **Controlar plagas y enfermedades.** La acumulación de material muerto crea condiciones que facilitan la presencia de hongos que pueden ocasionar podredumbre de raíces.

* **Mejorar el uso y distribución del pastoreo.** En áreas que son sub-pastoreadas, se puede impulsar un mayor uso mediante una oferta forrajera de mayor calidad, producto del rebrote post-fuego.

* **Reducir el consumo de agua de las especies leñosas.** Los arbustos, afectados por el fuego, consumen menos agua permitiendo así que parte del agua que habría de ser utilizada por los arbustos pueda ser aprovechada por los pastos.

* **Mejorar la calidad del hábitat de la fauna silvestre.** La mayoría de las especies faunísticas se ven beneficiadas por fuegos prescritos. La fauna silvestre, cualquiera sea su dieta, se beneficia del rebrote abundante y

nutritivo de las especies herbáceas y arbustivas.

Para llevar adelante un fuego prescrito es necesario, **siempre**, perseguir un objetivo y, además, éste se debe realizar bajo condiciones ambientales adecuadas. Esto implica una planificación previa y un manejo post-fuego que es tan o más importante que el fuego prescrito. En Argentina se queman por año cientos de miles de hectáreas producto de 'escapes' de fuegos "prescritos" con el objetivo de limpiar, retacear, buscar el rebrote tierno de especies poco palatables, etc. El efecto de estos fuegos descontrolados no es el deseado, no sólo por las importantes pérdidas materiales (alambrados y animales especialmente), sino por las consecuencias negativas sobre los distintos componentes del ecosistema (suelo, vegetación, fauna). Si bien abunda literatura sobre el fuego a nivel mundial, ésta es escasa en la República Argentina. La respuesta al fuego varía de acuerdo a las características de la vegetación siendo difícil hacer generalizaciones al respecto ya que cada ambiente deberá ser estudiado en profundidad.

Fuego prescrito en el área del caldenal

El fuego es un fenómeno de ocurrencia anual en la Argentina. Se

estima que entre 1985 y 1990 se quemaron aproximadamente 6.000.000 ha

AREAS AFECTADAS POR INCENDIOS EN LA PAMPA Y DAÑOS CAUSADOS (1976 - 1993)

Año	Hectáreas afectadas	Alambrados dañados (m)	Animales muertos vacunos, lanares, equinos)
1976	1.200.000	2.700.000	32.630
1977	79.039	sin datos	sin datos
1978	116.670	5.600	402
1979	163.580	120.720	90
1980	240.310	117.800	248
1981	160.869	80.200	118
1982	149.715	79.400	40
1983	87.940	84.306	275
1984	100.400	2.000	63
1985	409.300	341.000	489
1986	802.224	397.550	1.330
1987	66.310	2.000	27
1988	624.804	1.131.397	1.419
1989	sin datos	sin datos	sin datos
1990	88.590	3.000	---
1991	65.400	13.000	1
1992	169.150	1.000	---
1993	425.700	670.000	920
TOTAL	4.949.971	5.748.973	38.052
PROM.	291.175	359.311	2.378

Cuadro 1. FUENTE: Ministerio de Asuntos Agrarios de La Pampa

de distinto tipo de vegetación, mientras que en la provincia de La Pampa -una de las que lleva estadísticas más completas- se quemaron entre 1976 y 1993 un promedio de 320.000 ha. anuales (ver cuadro 1). A pesar de ser una práctica de manejo muy común en gran parte del país, es poco el esfuerzo destinado a evaluar el efecto del fuego sobre los distintos componentes de los ecosistemas naturales de la República Argentina. Un compendio de los distintos trabajos que se conducen en el país para evaluar el efecto del fuego se presentó en el taller sobre "Ecología y manejo del fuego en ecosistemas naturales y modificados" en Santiago del Estero en Junio de 1993 (Kunst y col., 1993).

Con el fin de contribuir a la conservación y/o uso sustentable de los recursos naturales mediante el desarrollo de prácticas adecuadas de manejo, la E.E.A. Anguil del INTA conduce, a partir de 1988, trabajos que tienen por finalidad evaluar el efecto del fuego sobre la dinámica de la vegetación y sobre la productividad forrajera en la zona central de la provincia de La Pampa.

Aspectos a considerar para llevar a cabo un fuego prescripto

Si bien el fuego puede constituir una herramienta de trabajo es necesario recalcar que se trata de una herramienta de mucho riesgo y que debe

emplearse extremando todos los recaudos para evitar consecuencias indeseables.

Previo a un fuego prescripto se debe descansar el potrero durante, por lo menos, una estación de crecimiento, para contar con suficiente material combustible fino que asegure que el fuego pueda "correr". Tener animales hasta último momento con la idea de *"aprovechar todo lo posible ya que de todos modos se va a quemar"* no es aconsejable pues los animales comen intensamente las especies deseables debilitándolas e impidiendo que éstas semillen. Además, el pastoreo de las "pajas" hace que el material combustible fino pierda continuidad por lo que el fuego tendrá dificultad en "correr" de manera uniforme con el riesgo que queden numerosos manchones sin quemar.

¿Por qué quemar?

Como ya se indicara anteriormente, un fuego prescripto debe tener objetivos claros. Si bien los posibles propósitos son innumerables, los más comunes son:

- a) para reducir el número y cobertura de arbustos (limpiar el fachinal)
- b) quemar las pajas para hacer un aprovechamiento de éstas mejorando la oferta forrajera
- c) una combinación de las dos anteriores.

Ya se ha mencionado que el caldenal evolucionó bajo fuego pero también se debe mencionar que la presencia numerosa de arbustos en el ecosistema del caldenal es nueva (últimos 100 años). Los fuegos de antaño quemaban los pajonales y casi no afectaban a los ejemplares adultos de caldén. El incremento de arbustos, debido a causas de manejo, ha determinado que exista una continuidad vertical entre el pajonal y el árbol de caldén, y que el fuego sea más intenso. Esta continuidad es la que genera la mortandad de ejemplares adultos de caldén provocando cambios importantes en la estructura y funcionamiento del caldenal.

El uso irracional y abusivo al que se ha sometido al caldenal en los últimos 100 años ha creado un mosaico de situaciones, predominando aquellas que presentan una importante densidad de arbustos y un alto grado de empajamiento. Esta situación ha hecho disminuir drásticamente los niveles de producción por lo que el productor al identificar el problema trata de solucionarlo mediante una práctica que ha estado presente durante muchos años: el fuego. Desgraciadamente, no se puede decir que el uso del fuego, en la provincia de La Pampa, haya sido exitoso. Por el contrario, son innumerables los ejemplos que existen donde el fuego provocó daños irreparables a bosques de caldén dejando un denso fachinal.

La presencia del fuego no pue-

de suprimirse pues constituye algo intrínseco al sistema. Se lo puede demorar o combatir pero, finalmente, si se dan las condiciones predisponentes (condiciones meteorológicas y abundante material combustible fino) el evento ocurrirá. El fuego, sin embargo, puede ser nuestro aliado ocurriendo en la época más apropiada y no en cualquiera, causando el menor daño a árboles adultos, e incrementando la oferta forrajera si se toman en cuenta ciertas pautas tales como las condiciones meteorológicas a las que ya se hiciera mención, época del año, tamaño del potrero, tipo de vegetación en el potrero que se quiere quemar, manejo pre-quema y, muy importante, el manejo ganadero posterior a la quema.

¿Cuándo quemar?

Un fuego prescrito en un potrero, con una buena presencia de ejemplares adultos de caldén, que tenga por objeto incrementar la oferta forrajera haciendo uso del rebrote post-quema de las 'pajas' y reducir la cobertura de los arbustos, debe llevarse a cabo, preferentemente, entre fines de febrero y principios de abril. Esta no es una fecha caprichosa sino que obedece a características tanto climáticas como de la vegetación.

Una de las primeras cosas que debe preocupar a quien realice un fuego prescrito es que éste se mantenga dentro de los límites físicos fija-

dos con anterioridad. Por lo tanto, se debe minimizar el riesgo de 'escapes'. Además, el tiempo en que el suelo estará sin cobertura después de la quema deberá ser lo más corto posible para reducir el riesgo de erosión. Por último, se debe evitar, por todos los medios, causar daños irreparables a los ejemplares adultos de caldén.

Los pastos que componen el pastizal natural son en su mayoría de crecimiento otoño-primaveral, teniendo por lo tanto dos estaciones de crecimiento. La de otoño es sólo de tipo vegetativo y se extiende desde mediados de marzo hasta las primeras heladas fuertes (principios de junio). El crecimiento de primavera es de tipo vegetativo desde principios de setiembre hasta mediados de octubre, desarrollando a partir de entonces y hasta fines de diciembre las fases reproductivas (floración, formación de semilla y diseminación).

En la provincia de La Pampa, las lluvias ocurren principalmente durante los meses de octubre a marzo (ver figura 3) siendo marzo el mes no sólo con mayores precipitaciones, sino el más seguro para su ocurrencia. Todo fuego deja sobre la superficie del suelo una cantidad de cenizas que constituyen un importante aporte de nutrientes. Es importante que estos nutrientes sean incorporados al suelo - hecho que se logra por intermedio del agua de lluvia- y no que se vuelen del potrero por acción del viento. Además, estos nutrientes deberían ser

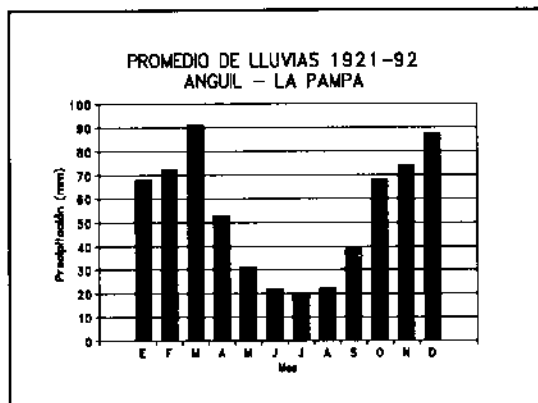


Figura 3

utilizados por los pastos (tanto flechillas como pajas) por lo que éstos deben estar disponibles al inicio de la época de crecimiento.

Un **fuego en primavera** no es aconsejable debido a que:

- ◆ afecta negativamente al árbol ya que acaba de formar sus hojas haciendo uso de sus reservas,
- ◆ el riesgo de erosión es importante pues es una estación de vientos intensos,
- ◆ la ocurrencia de lluvias es poco predecible y, por lo tanto, la incorporación de nutrientes es incierta,
- ◆ hay coincidencia de crecimiento vegetativo con las especies de crecimiento primavero-estival por lo que la competencia será mayor,
- ◆ la tasa de crecimiento de las pajas es alta por lo que la carga animal necesaria para controlar su crecimiento deberá ser también muy alta pues de lo contrario se vuelve rápidamente a la situación pre-fuego,

- ◆ la germinación de semillas de plantas deseables tales como las flechillas ocurrirá recién en marzo por lo que las ventajas de disponibilidad de nutrientes y menor competencia por espacio y luz se verán reducidas.

Un **fuego en verano** tampoco es aconsejable por las siguientes razones:

- ◆ es muy difícil de controlar pues las temperaturas son elevadas,
- ◆ el daño a los arbustos es efectivo por el calor que se genera pero, por la misma causa, la mortandad de árboles es muy alta,
- ◆ se favorecen las malezas estivales que hacen uso de los nutrientes que que se incorporan después del fuego,
- ◆ precipitaciones intensas (típicas de verano) pueden originar daños por erosión hídrica.

Un **fuego en invierno** es el que menos daño ocasiona al árbol pero tampoco es aconsejable pues:

- ◆ deja el suelo desnudo durante muchos meses exponiéndolo a riesgo grave de erosión,
- ◆ los nutrientes contenidos en las cenizas se pierden o son utilizados de manera poco eficiente por los pastos,
- ◆ las heladas afectan más a los pastos ya que no tienen protección alguna,
- ◆ el rebrote primaveral de las pajas, al igual que en la quema de primavera, es difícil de controlar.

Un **fuego hacia fines de febrero y durante el mes de marzo** tiene como principal inconveniente que no hace un efectivo control de los arbustos. Afecta su cobertura e incrementa la accesibilidad por parte del ganado pero no provoca, en general, mortandad de plantas. Por otra parte, un fuego prescripto realizado en esta época del año cuidando de observar las condiciones meteorológicas de humedad relativa, temperatura ambiente y velocidad del viento tiene las siguientes ventajas:

- ✱ causa un daño mínimo en el árbol,
- ✱ pone nutrientes disponibles para ser utilizados por los pastos durante el crecimiento otoñal lo que incrementa la calidad de los mismos,
- ✱ el riesgo de erosión hídrica es menor pues son raras las lluvias intensas en esta época del año,
- ✱ el rápido rebrote de los pastos asegura una pronta cobertura que disminuye el riesgo de erosión eólica,
- ✱ la tasa de crecimiento es menor que la de primavera por lo que la carga animal necesaria para controlar el rebrote no es tan elevada.

¿Qué hacer después de quemar?

El manejo ganadero post-quema es tan o más importante que el fuego en sí para cumplir con el objetivo de incrementar la oferta forrajera.

Luego de una quema se debe pastorear el potrero cuando el rebrote de las pajas tenga alrededor de 10-12 cm de largo. El tiempo que debe transcurrir es variable y depende, principalmente, de las precipitaciones, temperatura y humedad relativa ambiente. La carga animal debe ser elevada (1 ó más Unidades Ganaderas/ha.) para asegurar un rápido y uniforme consumo de las pajas. Cuando la disponibilidad de forraje desaparece se sacan los animales y se vuelve a pastorear el potrero cuando se tenga, nuevamente, un rebrote de 10-12 cm de largo. El propósito de esta práctica es hacer un aprovechamiento forrajero y, al mismo tiempo, provocar un debilitamiento de las pajas para disminuir sus habilidades competitivas favoreciendo así el establecimiento de pastos deseables tales como las flechillas.

El tiempo de pastoreo rara vez excede los 30 días, continuándose este manejo hasta que ocurran las primeras heladas fuertes. A la primavera siguiente se reanuda el pastoreo de la misma manera aumentando un poco la carga ya que la tasa de crecimiento es mayor. Es importante señalar que se deben extremar los recaudos para evitar que el rebrote de las pajas se escape y no sea consumido por el animal pues en poco tiempo se vuelve a la situación inicial previa al fuego. El potrero deberá ser pastoreado hasta fines de diciembre y si la época es lluviosa hay que mante-

ner los animales en el potrero hasta que las pajas comiencen su reposo estival.

Es muy probable que, durante el primer año, haya un importante incremento en el número de flechillas. El desarrollo de estas plantas nuevas no se ve mayormente afectado por el uso ganadero antes descrito durante el primer año pero, a partir del segundo año, se deben incorporar descansos tanto en el otoño como en la primavera para asegurar un mayor vigor y una mayor producción de semilla. Es aconsejable un pastoreo durante marzo y primera quincena de abril con un descanso hasta setiembre y otro pastoreo hasta mediados de octubre. El descanso se extenderá hasta enero donde se podrá pastorear nuevamente para hacer uso de los pastos de verano.

El manejo, a partir del tercer año, se debe realizar de acuerdo a la respuesta obtenida en los años anteriores, utilizando como especie clave a la flechilla. Este manejo nos lleva gradualmente a un empajamiento pues al haber coincidencia en las épocas de crecimiento de las pajas y las flechillas los descansos favorecen a ambas con el agravante de que es poco probable que las pajas sean consumidas luego de un descanso prolongado. De todos modos, no se puede pretender revertir con un solo fuego una situación producto de muchísimos años de mal manejo. Es probable que, al cabo de 4 ó 5 años, sea nece-

sario realizar otro fuego prescripto. Se debería estar en una situación, previa al fuego, mejor con respecto al primer fuego. Este manejo no destierra el uso del fuego con el tiempo pero, al provocar cambios importantes en la estructura del ecosistema ya que habrá una paulatina disminución en el número de arbustos, los fuegos serán más fáciles de controlar y no constituirán un riesgo para el árbol pues se habrá eliminado la continuidad vertical.

Consideraciones finales

El fuego prescripto es una herramienta más con la que cuenta el productor para manejar los pastizales naturales en la zona del caldenal. Como cualquier instrumento, éste debe utilizarse correctamente. Es una práctica de alto riesgo que implica contar con una planificación para su ejecución. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para que el fuego prescripto no se extienda más allá de donde fue previsto. Además, se debe realizar en una época y bajo condiciones meteorológicas adecuadas y se debe llevar a cabo un manejo ganadero post-quema que tienda a mejorar la oferta forrajera y al mismo tiempo la condición del pastizal. Todo cuidado es poco y se debe contar con, además del personal suficiente e idóneo para realizar el fuego prescripto, la supervisión del personal especializado que participe tanto de la eva-

luación previa del potrero a quemar como del fuego en sí mismo y de su manejo posterior. Es una herramienta de muy bajo costo que puede tener resultados beneficiosos pero, mal implementada, puede tener consecuencias desastrosas que persistirán por muchos años.

Todos los años se queman miles de hectáreas en la zona del caldenal y esto hace pensar que, mientras se siga haciendo un uso ganadero abusivo que permita el acrecentamiento de las pajas y arbustos, la situación no cambiará. Los fuegos naturales o accidentales ocurren, generalmente, en épocas y condiciones meteorológicas no adecuadas, provocando sobre la vegetación resultados no deseables. Un manejo racional del caldenal, que incluya una carga ganadera en equilibrio con la oferta forrajera y el uso prescripto del fuego en aquellos casos que se consideren necesarios, hará disminuir el riesgo de ocurrencia de grandes incendios. El esfuerzo llevado a cabo por el gobierno provincial y consorcios de productores para realizar y mantener las redes de picadas contra incendios existentes en la zona del caldenal, es muy importante para prevenir y combatir los fuegos naturales y accidentales a gran escala. De la misma manera, pero a nivel de cada establecimiento, se deben extremar los recaudos para efectuar y mantener las picadas internas limpias y libres de arbustos y/o pajas.