

Silvicultura Preventiva para Combatir Incendios Forestales

Por Eduardo Peña F.¹
Patricio Pedernera A.²

Desde hace varios años que el número de incendios forestales ocurridos en Chile crece constantemente, llegando a la dramática cifra de 7.600 incendios en la temporada 2002-2003. Este fenómeno presenta una distribución espacial característica, que señala la ocurrencia de siniestros en el mismo lugar en forma repetitiva, en un intervalo de tiempo cada vez más corto. De acuerdo a lo indicado por Parra (2000) en la VIII Región, se estima una frecuencia de incendios en el mismo lugar de entre ocho a 10 años. Un breve análisis de esta frecuencia muestra que en ciertas áreas forestales, como en los alrededores de Concepción, Penco y Tomé, el fuego actuará con una frecuencia inferior a la edad de rotación y es posible que en sitios de alto riesgo algunos rodales nunca lleguen a su rotación final. Un hecho que ilustra esta condición son dos grandes incendios que afectaron los alrededores de Concepción, acaecidos en la misma área durante los años 1988 y 1999. En el primero de ellos se quemaron más de 15.000 ha y en el segundo ardió más de 20.000 ha en un periodo de cinco días. El sector afectado se volvió a plantar y en 10 años más nuevamente tendrá una carga de combustible homogénea en condiciones de originar un incendio catastrófico, cuando se den las condiciones ideales de temperatura, viento y humedad relativa.

Lo sucedido a la fecha explica que esta alta frecuencia se debería repetir en el futuro tal como lo propuso Peña (1999), al sostener que por la acumulación de biomasa las plantaciones están en condiciones de arder y transformarse en un incendio catastrófico desde los 12 años en adelante. A esta edad se alcanza la biomasa

o carga de combustible crítica, la plantación está en condiciones de generar un incendio de alta intensidad calórica y alta velocidad de propagación, lo que crea condiciones difíciles para el combate, lográndose el control y la liquidación sólo cuando el fuego abandona la plantación. Este problema se ve favorecido por el efecto invernadero, que induce temperaturas más altas que el promedio, y el fenómeno del Niño, que origina periodos

En atención al cada vez más corto tiempo de repetición de un incendio en un mismo lugar, especialistas proponen diversas acciones para enfrentar al fuego y disminuir los daños al medio ambiente.

de sequía en Chile. Considerando la amenaza que representan los incendios forestales para el bosque nativo y para las plantaciones, se debe buscar alternativas que permitan evitar el daño repetitivo al recurso forestal. Al respecto, una alternativa de solución o mitigación del problema puede ser una combinación de los métodos

tradicionales de prevención y otras que aseguren la consecución de los objetivos de la protección contra incendios forestales.

A pesar de la grave amenaza y daño que generan los incendios forestales, la filosofía de prevención en Chile es asumir que los siniestros casi en un 100% son de origen antrópico y por esta razón las labores de prevención se han centrado principalmente en educar, difundir el problema y legislar al respecto. Con estas acciones se esperaba sensibilizar a la población y modificar su comportamiento de manera tal que la ocurrencia de incendios bajara a un nivel mínimo. Los resultados a la fecha indican que la prevención aplicada aún no es suficiente, principalmente porque las acciones anteriores tienen un efecto en el largo plazo, tal vez más de 10 a 15 años. Las estadísticas de incendios forestales del último quinquenio muestran que, a pesar de todos los esfuerzos de prevención tradicional, el número promedio de incendios supera los 6.000 siniestros por temporada, con un daño que varía desde 100.000 ha en la temporada 98/99 hasta 12.000 ha en la temporada 00/01. En consecuencia, se puede establecer que, al menos en el corto plazo, la ocurrencia de incendios forestales se presentará en la magnitud indicada, por lo que es urgente tomar otras acciones de prevención

que apunten principalmente a modificar aquellas propiedades de los combustibles que facilitan la ignición y la propagación del fuego, lográndose así reducir en forma significativa el daño.

En los últimos años, la silvicultura preventiva aparece como una opción de trabajo válida para conseguir los objetivos de protección. La silvicultura preventiva se entiende como "el manejo y planificación de la vegetación con el propósito de modificar la estructura del combustible, vivo y muerto, presente en el bosque y así lograr los objetivos de la protección contra incendios forestales, asociando este manejo al mejoramiento de la productividad del sitio y la calidad del ambiente".

Tradicionalmente se ha considerado que la silvicultura preventiva es, principalmente, un trabajo de manejo o modificación de combustibles y planificación de cortafuegos. Sin embargo, en la medida que el problema de incendios se hace más complejo, es necesario desarrollar nuevas alternativas que se puedan adaptar a cada condición particular en donde los incendios actúan.

Opciones

A continuación se mencionan y se describen varias alternativas de silvicultura preventiva, cuya aplicabilidad para cada predio o región dependerá de las características del problema de incendios forestales, de las causas que los originan, de los objetivos de los propietarios de bosques

y de las limitaciones técnicas y financieras que presente cada región en particular.

•**Selección de la especie:** Si se determina que hay una zona de alto riesgo de incendios forestales y que éstos, por diversas razones, están teniendo una frecuencia de ocurrencia similar o inferior a la edad de rotación, no se debiera plantar en estos sectores especies altamente inflamables, como el Pino radiata y *Eucalyptus spp.*, dos especies que arden muy bien incluso en estado verde. En las condiciones descritas es recomendable plantar una especie que tenga un nivel bajo de combustibilidad, pero que también sea una alternativa de uso comercial. En Chile, una de las que se menciona es *Acacia melanoxylon*, la cual arde más lento que las especies utilizadas tradicionalmente en las plantaciones chilenas y, además, su madera puede originar productos de calidad. Estudios de laboratorio realizados en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción determinaron que la velocidad de propagación de *Acacia melanoxylon* es al menos un 26% más lenta que el Pino radiata y *Eucalyptus globulus* (Peña y Aliaga 1999).

•**Rodales mixtos:** Ésta puede ser una buena alternativa para controlar, en cierta medida, el comportamiento extremo del fuego y reducir la susceptibilidad a la inflamación al elegir, al menos, una de las especies con las características descritas anteriormente. Esto, además, crearía una mayor diversidad estructural, favoreciendo aspectos paisajísticos, a la

fauna, y minimizando el problema de plagas y enfermedades. La mayor dificultad es encontrar la combinación de especies que tengan un comportamiento similar en crecimiento y desarrollo y que, a la vez, tengan mercado para sus productos.

•**Ordenación territorial:** En zonas altamente susceptibles a los incendios forestales se debería realizar un mosaico de franjas descubiertas, franjas de cultivo agrícolas y/o ganaderos combinado con los rodales forestales. Los cultivos agrícolas verdes se constituirían en cortafuegos verdes de gran efectividad. La ordenación de la cubierta vegetal sería la única forma de cortar la continuidad actual que presentan las plantaciones, creándose condiciones para que un incendio de magnitud pueda ser controlado en estas áreas de mosaico. La desventaja de este sistema es que una gran superficie forestal quedaría cautiva en usos diferentes a la producción de madera.

•**Ordenación del bosque:** Uno de los factores que facilita la propagación del fuego es la continuidad y la homogeneidad de los combustibles, condiciones que están presentes en muchos de los sitios donde hay plantaciones. Por ejemplo, el incendio catastrófico ocurrido en febrero de 1999 en la VIII Región vio facilitada su acción por la continuidad y homogeneidad del combustible, todo de una edad intermedia y, por lo tanto, con un comportamiento del fuego bastante similar, lo que hace más difícil el control cuando el comportamiento del fuego



En la Región del Bío Bío se estima una frecuencia de incendios en el mismo lugar de entre ocho a diez años.

se hace extremo. Ante esta situación es necesario crear una condición de mosaico, con rodales de diferentes edades e incluso de diferente composición de especies. La ventaja de este mosaico es que existirían plantaciones adultas intercaladas con plantaciones menores, las que en caso de incendio actuarían modificando el comportamiento del fuego y, por ende, haciendo más fácil el control. Lo mismo sucede si se tienen diferentes especies (y ojalá de baja combustibilidad). Una condición óptima se daría si -donde sea posible- se combina con sectores amplios dedicados a ganadería o agricultura definidos mediante métodos de ordenación territorial.

•**Cortafuegos verdes:** Esta quinta alternativa se debería estudiar, ya que los cortafuegos tradicionales al interior de los rodales no prestan mayor utilidad para detener el fuego, con excepción de facilitar el acceso a los rodales. Cuando ocurre una tormenta de fuego (comportamiento extremo), ésta puede generar focos satélites hasta más allá de 500 m., lo que hace que los cortafuegos pierdan toda utilidad y, además, facilitan el paso de las llamas en el espacio dejado por el cortafuego. En este caso, la utilidad del cortafuego verde estaría dada al plantar una especie que induzca una baja velocidad de propagación del fuego, de tal manera que los elementos aéreos y las brigadas terrestres puedan actuar con mayor eficacia en el control del incendio. Si se encuentra una especie que tenga mercado para su madera, existiría un beneficio adicional que es incorporar a la producción una gran cantidad de suelos que están destinados a cortafuegos interiores, cuya superficie total puede llegar a ser de 5 a 10% del patrimonio. Para empresas forestales que poseen un gran territorio, los cortafuegos pueden llegar a representar una superficie superior a 10.000 ha.

•**Podas, raleos y control de malezas:** Todas estas actividades tienden a alterar la continuidad del combustible y en algunos casos a reducir su carga. El raleo y la poda alteran la continuidad horizontal y vertical de los combustibles, evitando la ocurrencia de incendios de copa, pero aportan material al piso del rodal aumentando la carga y la continuidad del combustible muerto que al quemarse puede ser un fuego de mayor intensidad y daño sobre el ecosistema. A lo anterior se agrega el mayor ingreso de radiación y viento que secan los combustibles y favorecen la aparición de sotobosque, lo que influye también sobre la carga de combustible superficial. El control químico de



malezas puede reducir la carga de combustibles y, además, cortar el efecto escalera, donde el fuego asciende al estrato superior del bosque. Por otra parte, el control mecánico puede incrementar la carga de combustible fino. Como la modificación del combustible puede ser contrapuesta según el tratamiento y las condiciones del rodal es recomendable que al menos en los sectores de mayor riesgo y peligro se elimine o extraiga el combustible generado por dichas intervenciones.

•**Otras opciones de reducción de combustible:** En aquellos sitios donde exista un alto riesgo de incendio forestal por la presencia de personas en los alrededores y al interior del bosque trabajando en actividades de manejo y cosecha, se debería planificar el aprovechamiento en los meses de invierno, siempre y cuando las condiciones del sitio lo permitan. Otra alternativa es la introducción de ganado en rodales mayores a cinco años, durante la época de primavera, para minimizar la carga de combustible y la altura de éste, evitando así los incendios de copa.

Aplicación

De todas las alternativas propuestas para la silvicultura preventiva, algunas de ellas, tal como selección de especie, rodales mixtos y ordenación territorial, son las que, a la fecha, tienen menos posibilidades de aplicarse, pero podrían ser una alternativa en las zonas de alta ocurrencia de incendios forestales. La razón principal de rechazo es que en Chile, hasta el momento, no es posible encontrar una especie que resista el fuego y, además, tenga un mercado atractivo; como también, establecer otros tipos de cultivos o franjas sin vegetación puede ser altamente resistido por los propietarios forestales, porque se verían en la obligación de

dejar terrenos sin un aprovechamiento forestal, que para algunos sitios es la única alternativa de producción. Las otras propuestas son posibles de aplicar y la más adecuada para poder controlar los incendios forestales catastróficos corresponde a la ordenación de rodales para cortar la continuidad y homogeneidad de los combustibles presentes que favorecen la propagación del fuego y un comportamiento muy intenso y errático, causando dificultades para el control.

La principal ventaja de la ordenación de rodales es que no se pierde espacio de cultivo, ya que la actual distribución de plantaciones no se modifica, sólo se ordena la distribución de rodales al interior del bosque. Se espera que siempre al lado de un bosque adulto exista una plantación joven o de mediana edad y sería en este lugar donde un incendio de copa debiera volver a la condición de incendio superficial, brindando la oportunidad para que las brigadas de combate controlen el fuego. Al respecto, algunos autores sugieren que una franja de 100 m. carente de vegetación es suficiente para llevar un incendio de copa a propagación superficial, función que en este caso sería cumplida por el rodal joven.

La silvicultura preventiva se proyecta como la opción de mayor importancia en la medida que la ocurrencia de incendios forestales siga subiendo, como resultado del crecimiento de la población y de la presencia de personas al interior de las áreas boscosas. Se debe considerar, además, que el aumento de temperatura por efecto invernadero y los períodos secos originados por el fenómeno del NIÑO también incrementarán la ocurrencia de incendios forestales. Por lo tanto, la silvicultura preventiva debe trabajar en paralelo con la prevención tradicional basada en la educación, difusión del problema y la aplicación de las normativas y legislación existente al respecto. ■■