

El fuego prescrito

El fuego es una herramienta ancestral, que ha venido siendo empleada por los humanos desde tiempos prehistóricos. Provocar el movimiento de las piezas de caza o favorecer su hábitat para atraerlas, mejorar pastos para el ganado, despejar terrenos para el cultivo o eliminar los restos que este genera... Numerosos son los fines con los que se ha empleado el fuego, algunos de los cuales llegan hasta nuestros días. La práctica de la quema se afinó a través generaciones, transmitiendo el conocimiento adquirido a escala local, válida para unas condiciones de usos y paisajes particulares. Sin embargo, los profundos cambios sufridos por nuestro medio rural desde la segunda mitad del siglo XX, han producido una modificación del contexto en el que las quemas tradicionales han perdido gran parte de su encaje y se han convertido en una de las principales causas de incendio. Ante la reacción inicial de erradicar todo uso del fuego, la ciencia y la técnica forestales han recuperado en las últimas décadas lo que era una práctica tradicional, respaldándola y reforzándola con el conocimiento científico, desarrollándose así una técnica con múltiples aplicaciones potenciales y un prometedor futuro: la quema prescrita.

FUEGO CONTROLADO VS FUEGO PRESCRITO

A pesar de la familiaridad que los humanos adquirieron con el fuego desde antiguo, la quema no deja de ser una operación de cierto riesgo, de modo

que aunque los objetivos perseguidos con el empleo del fuego puedan ser muy variados, para quemar hay que tener siempre una buena razón que justifique afrontar los posibles efectos no deseados, algunos de los cuales pueden llegar a ser muy graves. Cuando el empleo del fuego entra en conflicto con otros usos del territorio no es posible emplearlo indiscriminadamente y se hace imprescindible controlarlo. La primera medida para mantener el fuego bajo control es evitar que se propague a lugares cuya quema se quiere evitar, apareciendo así el concepto de quema controlada: aquella en la que el fuego está restringido al interior de un perímetro definido por unas líneas de control. Técnicamente, una quema controlada no difiere de un incendio forestal en su fase de control, cuando ya ha sido perimetrado por líneas que evitan su propagación, aunque no se tenga ningún dominio sobre lo que el fuego hace dentro de estas líneas. Cuando se quema bajo condiciones de control se reducen los conflictos, pero no por ello todos los efectos del fuego son siempre los deseados.

Cuando técnicos y gestores emplean el fuego como herramienta, resulta relativamente sencillo no quemar más superficie que estrictamente la que se quiere quemar. A partir de la quema controlada, surge el reto de alcanzar determinados objetivos a través de los efectos esperados del fuego. Estos objetivos pueden ser quemar para que solo se consuman ciertos combustibles, o bien minimizar los daños del fue-

Jorge Rodríguez López

Ingeniero Técnico Forestal
Licenciado en Ciencias Ambientales

Para quemar hay que tener siempre una buena razón que justifique afrontar los posibles efectos no deseados, algunos de los cuales pueden llegar a ser muy graves



Ismael Muñoz

go sobre el suelo o los árboles que permanecen en pie. Este es el sentido de la quema prescrita. Frente a una quema circunscrita a unas líneas de control y en la que los efectos del fuego son imprevisibles, el propósito teórico de la quema prescrita es conseguir, además del control de la propagación, una previsión razonable de los efectos del fuego, de manera que la modulación de estos permita alcanzar distintos objetivos.

LA QUEMA PRESCRITA: UNA TAREA DE ELEVADA COMPLEJIDAD TÉCNICA

La quema prescrita es aquella que se realiza bajo determinadas condiciones ambientales y aplicando determinadas técnicas de ignición, es decir, bajo unas condiciones prescritas, para alcanzar unos objetivos propuestos. Llevar este concepto a la práctica es una tarea de cierta complejidad, lo que explica que, al menos en España, el fuego prescrito ha estado tradicionalmente muy próximo al ámbito de la investigación. Sin embargo, en el uso tradicional del fuego ya era posible reconocer unos rudimentos de prescripción. En las comarcas donde las quemas de matorral o pasto han sido habituales, estas se realizaban preferentemente en determinadas épocas del año y bajo ciertas condiciones meteorológicas. La práctica tradicional “sabe” que las condiciones de humedad modulan la intensidad del fuego y por tanto sus efectos, y que adecuar la época de quema a la fenología de los vegetales en cada localidad puede fomentar un rebrote o una germinación vigorosa en la primavera. La técnica del fuego prescrito, basándose en el conocimiento científico, supera el conocimiento local válido solamente para casos concretos, y obtenido a través de la práctica durante generaciones.

La posibilidad de prever los efectos del fuego convierte a la quema en una herramienta muy versátil y potente, pudiendo dirigirse a objetivos de gestión selvícola, manejo de hábitats y, muy especialmente, a la prevención de incendios. La quema prescrita es una manera eficaz de reducir combustible imitando un proceso natural, algo que ninguna otra técnica selvícola puede hacer. Los tratamientos selvícolas basados en la corta o la trituración mecánica, tienen efectos en el ecosistema que normalmente no se presentan en la naturaleza, como la aparición de grandes volúmenes de restos o la desaparición súbita de cantidades considerables de biomasa. En la quema, la mayor parte de la biomasa eliminada se transforma en cenizas que se incorporan a los ciclos minerales de nutrientes, tal y como sucedería en la naturaleza, a lo que seamos añadir que buena parte de nuestras especies forestales en las regiones mediterránea y macaronésica presentan adaptaciones al fuego que permiten la recuperación tras una quema de intensidad moderada. El documento técnico que da soporte a una quema prescrita es el plan de quema, el cual podríamos asimilar a un proyecto de obra. Este debe cubrir algunos puntos básicos, como

son al menos los siguientes: definición de objetivos, condiciones de prescripción, ejecución de la quema y evaluación posterior.

Los objetivos podrán ser cualitativos y cuantitativos. Por ejemplo, como objetivos cualitativos se puede proponer la eliminación de matorral sin dañar a los árboles, mientras que los cuantitativos determinarán la cantidad de matorral y restos vegetales a consumir por el fuego y la proporción de daño en los árboles admisible tras la quema. Determinar las condiciones de prescripción puede ser el punto más técnico del proceso, el cual requiere una evaluación detallada y una gran cantidad de trabajo previo a la propia quema en sí. Este punto es el que diferencia la quema bajo control de la quema prescrita. Conociendo las condiciones topográficas y de combustible (carga, estructura, distribución, grosor y humedad) de la parcela de quema, se trata de definir los parámetros atmosféricos (temperatura, humedad relativa y viento) en los que se producirían unas condiciones de comportamiento del fuego con las que alcanzar los objetivos propuestos. El rango aceptable de valores de las variables anteriores es la llamada ventana de prescripción.

La forma de ejecución de la quema, dentro de la ventana de prescripción, buscará combinar la quema en condiciones de seguridad con la consecución de los objetivos perseguidos. El comportamiento del fuego, además de parámetros atmosféricos, también depende de la técnica y secuencia de ignición, es decir, de si esta se hace por líneas o puntos y de su disposición con respecto a la dirección del viento y la pendiente. El avance del frente de llama en contra o a favor de la pendiente, la longitud de las carreras y, en definitiva, la forma de conducción de la quema, determinarán los parámetros de comportamiento del fuego (velocidad de propagación, altura de llama, tiempo de residencia...) para conseguir los objetivos esperados. El plan de quema debe prever los medios y recursos necesarios para preparar la parcela y ejecutar la quema en condiciones de seguridad. En definitiva, la prescripción busca una combinación de factores que dé lugar a un resultado deseado, como si de una receta se tratara. De hecho, la abreviatura Rx para nombrar el fuego prescrito, utilizada en inglés y cada vez más común en España, no es ni más ni menos que el símbolo para el término latino *recipere* que los médicos anglosajones emplean en sus recetas.

EL USO DEL FUEGO PRESCRITO EN ESPAÑA

Como respuesta al problema de los incendios forestales, en los Estados Unidos se adoptó desde principios de siglo XX la política de excluir todo tipo de fuegos, enfoque que compartirían otros países, entre ellos España. En la década de los cincuenta aparecen algunas voces, tanto del ámbito científico como de la administración, propugnando el empleo del fuego como herramienta para reducir el riesgo de incendio. Este enfoque, es puesto en marcha de forma siste-



**El plan de quema
debe prever
los medios y
recursos necesarios
para preparar
la parcela y ejecutar
la quema en
condiciones
de seguridad**

mática en la *Tall Timbers Research Station*, donde se establecieron parcelas de quema recurrente para estudiar el efecto del paso del fuego, las cuales aún se mantienen bajo quemas periódicas casi medio siglo después. Experiencias como esta e iniciativas tanto del mundo académico como de la gestión y desde los propietarios privados, han ido generando en los Estados Unidos conocimientos, prácticas y, lo que es más importante, una corriente de opinión, a favor de extender el uso de la quema prescrita como técnica de prevención. A mediados de la década de los setenta, Edwin y Betty Komarek, investigadores de *Tall Timbers*, visitaron Portugal y elaboraron un informe en el que recomendaban el uso del fuego como herramienta de gestión y para la prevención de incendios. Esta visita tuvo un gran impacto en nuestro país vecino, considerándose a Komarek el padre del fuego controlado en Portugal. En España, por el contrario, no es fácil identificar un acontecimiento fundacional del uso del fuego prescrito. Aunque no tengamos constancia de ello, es fácil suponer que en el contexto del apoyo técnico y formativo que España recibió de los Estados Unidos desde los años cincuenta, pudo tratarse entre otros temas el desarrollo que el uso del fuego estaba teniendo en América. Sea como fuere, el reconocimiento del fuego como factor ecológico y la posibilidad de su empleo como herramienta fue ganando fuerza también en España. En la bibliografía se suele citar de manera destacada el estudio iniciado por el ICONA en Galicia en el año 1978. Esta experiencia dirigida por el investigador José Antonio Vega, impulsor de la ciencia del fuego forestal en España, consistió en la aplicación experimental de fuego controlado en diferentes parcelas, para estudiar su utilidad en la reducción de combustibles.

Sin embargo, desde estas experiencias iniciales, el desarrollo del fuego prescrito estuvo muy limitado en España durante las décadas siguientes. En nuestro

caso, no serían los argumentos relacionados con el papel ecológico del fuego los que impulsarían su difusión, sino los relativos al aspecto de conflicto social que el empleo del fuego supone en algunas comarcas. Mientras las administraciones eran reticentes a emplear el fuego o a autorizar su uso, la práctica tradicional de quemas, en muchos casos al margen de la legalidad, se mantenía en determinadas áreas, como el norte y noroeste de la península y ciertas comarcas del Sistema Central. Para reconducir esta situación y tratar de reducir la ocurrencia de incendios derivados del uso del fuego, en 1999 el entonces Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha el programa EPRIF. De forma muy resumida, la esencia de este programa consiste en canalizar a través de equipos de técnicos que trabajan a escala comarcal, la demanda social de quema y ejecutarla de manera correcta, minimizando sus efectos negativos, potenciando los positivos y reduciendo el conflicto social. Aunque el efecto cuantitativo de los EPRIF en la reducción de incendios sea difícilmente valorable, su experiencia y efecto ejemplarizante han influido en algunas administraciones autonómicas que han adoptado iniciativas similares. También en 1999 se crearon los GRAF, unidad especializada en incendios forestales del cuerpo de Bombers de la Generalitat de Cataluña. Su manejo del fuego técnico en la extinción ha llevado a dirigir su necesidad de adiestramiento hacia quemas con objetivos preventivos y de gestión. La participación en el proyecto europeo Fire Paradox y la colaboración de la Universidad de Lleida convirtieron a Cataluña en un foco de difusión del fuego prescrito a otras comunidades autónomas en la primera década de este siglo.

En la actualidad, si bien el uso del fuego prescrito en España sigue sin ser muy habitual, es cierto que se ha normalizado y resulta admitido como una herramienta de gestión más. Los niveles de empleo y desarrollo son muy dispares en función de la comu-

Si bien el uso del fuego prescrito en España sigue sin ser muy habitual, es cierto que se ha normalizado y resulta admitido como una herramienta de gestión más.

Los niveles de empleo y desarrollo son muy dispares en función de la comunidad autónoma, así como la facilidad de autorización para la quema controlada de vegetación forestal por parte de particulares



nidad autónoma, así como la facilidad de autorización para la quema controlada de vegetación forestal por parte de particulares, también muy diferente según el territorio. Es relativamente habitual la participación de organismos de investigación, tanto asesorando a las administraciones responsables, como recogiendo información valiosa para el desarrollo de la técnica del fuego prescrito. Igualmente, es común que las quemas se aprovechen como formación y entrenamiento en el manejo del fuego por el personal de los dispositivos de extinción. Sin embargo, la situación todavía dista mucho de alcanzar todo su potencial desarrollo. Una de las virtudes tradicionalmente atribuidas a las quemas es su bajo coste, lo que las convierte en una opción ventajosa frente a otros tratamientos. A falta de datos exhaustivos a nivel nacional que permitan evaluar los resultados económicos de las quemas, señalaremos dos ejemplos. Por un lado, en una serie de quemas prescritas realizadas por los EPRIF en 2010, se constató que los costes oscilaban entre los 90 €/ha y los 1.300 €/ha, con 400 €/ha como media. El tamaño de las quemas fue en general inferior a 15 ha, con 6,5 ha como media. Por otra parte, en una muestra de quemas realizadas por distintas administraciones autonómicas entre 2015 y 2020, en el marco de actuaciones financiadas en sus programas de desarrollo rural, se comprobó que el tamaño medio de la quema no alcanzaba las 20 ha, y su coste medio fue de 1.500 €/ha, similar al que tuvieron otros tratamientos selvícolas distintos de la quema. Estas cifras, si bien deben tomarse con reservas por ser escasamente representativas, permiten señalar dos puntos débiles de la quema prescrita en España: que no siempre son tan baratas como se piensa y que sus dimensiones son generalmente muy reducidas. Estas debilidades son un claro impedimento para incrementar el empleo de la quema, ya que si el coste es similar al de los tratamientos

tradicionales y la superficie a tratar es más limitada que con otras opciones, no merece la pena asumir el riesgo que toda quema implica. Las causas de esta situación pueden encontrarse en la propia naturaleza de las quemas. Una prescripción adecuada implica un minucioso trabajo técnico previo, y una correcta ejecución condiciona las dimensiones de la superficie a tratar e involucra a numeroso personal y medios, especialmente para reducir el riesgo de escape.

A estas razones se puede añadir que las quemas prescritas en España (no hablamos de autorizaciones para quemas de restos y otras quemas controladas similares) tienen un componente casi total de ejecución por la administración pública. La disponibilidad de medios y personal que habitualmente realizan otras tareas permite derivarlos a la ejecución de las quemas, quizá de forma sobredimensionada, debido al miedo al escape, miedo también a los posibles efectos negativos tanto ecológicos como de crítica social y quizá por prejuicios arrastrados por generaciones de forestales. Todo ello lastra el desarrollo del empleo del fuego, mientras que en otros países la situación es claramente diferente. En Portugal son frecuentes las quemas realizadas por contratistas privados, al igual que sucedería con un trabajo selvícola cualquiera y con medios mucho más modestos de los que habitualmente se emplean en España. En Florida son frecuentes las quemas realizadas por propietarios privados, que reciben de la administración la formación técnica obligatoria para su capacitación, con un sistema similar al del carnet por puntos. Si tenemos el conocimiento científico y la capacitación técnica solo precisamos de la aceptación social y, especialmente, de la aceptación por los propios forestales de que el uso del fuego prescrito puede incrementarse, en combinación con otras medidas, para avanzar en la necesaria gestión de los montes que aumente su resistencia y resiliencia frente a los incendios.

En una muestra de quemas realizadas por distintas administraciones autonómicas entre 2015 y 2020, en el marco de actuaciones financiadas en sus programas de desarrollo rural, se comprobó que el tamaño medio de la quema no alcanzaba las 20 ha, y su coste medio fue de 1.500 €/ha, similar al que tuvieron otros tratamientos selvícolas distintos de la quema

