

Algunas relaciones entre incendios forestales y la sanidad forestal

El fuego, como factor ecológico, tiene una importante función en la conformación de las comunidades forestales, tanto sobre la vegetación como sobre la fauna asociada a ella. La estructura de la vegetación determina las condiciones de propagación del fuego y viceversa, la ocurrencia de incendios determina la estructura de la vegetación resultante tras el fuego. Las comunidades faunísticas están igualmente condicionadas por las distintas fases de evolución del ecosistema que se suceden tras la perturbación que supone un incendio. Los insectos son el grupo más rico en especies de la fauna forestal, desempeñando diversas funciones en el ecosistema como fitófagos, polinizadores y una especialmente importante como descomponedores de la biomasa forestal muerta. Por tanto, sus poblaciones se encuentran también condicionadas por los efectos del fuego, y en cierta medida también pueden ser condicionantes del mismo.

Los ataques masivos de insectos defoliadores, que llegan a consumir buena parte del dosel foliar ar-

bóreo, pueden eliminar la protección que este ofrece frente a la radiación solar y el viento. En estas condiciones, los combustibles finos muertos del suelo (hojarasca, ramillas, herbáceas secas...) pueden secarse rápidamente y favorecer la propagación del fuego. Este fenómeno, si bien puede resultarnos un tanto insólito, está observado y documentado en las grandes extensiones de coníferas boreales de América del Norte y Siberia. Aunque en nuestras latitudes el proceso habitual suele ser justo el contrario (proliferación de poblaciones de insectos, generalmente xilófagos o floéfagos, sobre árboles previamente debilitados por incendios), no hay que despreciar que el debilitamiento y la mortandad del arbolado, causados por cualquier agente dañino biótico o abiótico, producirá un incremento de la biomasa leñosa muerta y por tanto de los combustibles más problemáticos en caso de incendio; ya sean los que favorecen la propagación rápida, como en el caso de los finos, o bien los que dificultan la extinción, como en el caso de los gruesos.

Jorge Rodríguez López

Ingeniero Técnico Forestal y

Licenciado en Ciencias Ambientales



INSECTOS E INCENDIOS

Como decíamos, la relación entre incendios y problemas sanitarios más frecuente en nuestros montes es el incremento de poblaciones de insectos a costa de árboles muertos o debilitados por el paso del fuego. Numerosas especies de insectos, en su mayoría coleópteros, se reproducen sobre la madera muerta y se alimentan de ella en sus estadios larvales. Esto resulta fundamental para el proceso de descomposición de la madera y su incorporación al ciclo de nutrientes, existiendo diferentes adaptaciones en las especies según las distintas fases de degradación de la madera. Por tanto, un incendio reciente puede resultar un lugar atrayente tanto para especies adaptadas a troncos carbonizados, como para las que tienen preferencia por árboles vivos pero debilitados, como ocurre con los que han sido sólo parcialmente afectados por el paso del fuego.

Los insectos atraídos por árboles quemados son insectos pirófilos, capaces de detectar la existencia de un incendio a distancia por distintos mecanismos no siempre bien conocidos, entre los que están la detección del humo y el calor. Al parecer el primero de estos factores ejerce atracción sobre distintas especies de cerambícidos, mientras que el segundo se ha identificado como atrayente de algunas especies de buprésidos. Entre estos últimos, el género de escarabajos *Melanophila* es uno de los pirófilos más habitualmente citados por la literatura especializada. Aunque la especie de este género más conocida, *M. picta*, sea un perforador de chopos sin una especial relación con el fuego, en Estados Unidos estos insectos son conocidos como escarabajos del humo (*smoke beetles*), debido a su atracción por el fuego. Al parecer, especies de este género poseen un órgano sensorial, sensible a la radiación infrarroja, que les permite localizar la presencia de fuego incluso a varias decenas de kilómetros. En el ámbito mediterráneo *Melanophila cuspidata* busca coníferas recién quemadas, en especial *Pinus halepensis* y *Juniperus oxycedrus*, para realizar sus puestas. Sin embargo, a pesar de estas asombrosas adaptaciones, las especies pirófilas no representan un problema sanitario en nuestros montes, siendo lo más habitual que las especies atraídas por madera recientemente muerta (independientemente de la causa) o por árboles debilitados, sean las que generen problemas tras los incendios.

Aunque el género de cerambícidos *Monochamus* también sea citado entre los de costumbres pirófilas, en España *M. galloprovincialis* no está relacionado estrictamente con la madera quemada, utilizando para reproducirse madera recién muerta o árboles del género *Pinus* muy debilitados por cualquier causa. Este cerambícido es el único vector conocido en Europa del nemátodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*), organismo de cuarentena en la Unión Europea, por lo que tendría un impacto económico en el sector de la madera en caso de proliferar. Por ello, en las zonas de riesgo del nemátodo cualquier incendio

reviste especial interés desde el punto de vista sanitario, ya que la presencia de madera muerta favorece la reproducción del escarabajo vector y eventualmente puede significar la expansión de la enfermedad.

Otro de los coleópteros que buscan pinos muy debilitados o recientemente muertos es el curculiónido *Hylobius abietis*. Se reproduce sobre árboles en pie, madera apeada o incluso en tocones, donde se desarrollan las larvas, mientras que los adultos se alimentan sobre la corteza de ramillas o brinzales jóvenes. Tras la ocurrencia de incendios, en los que se multiplican los nichos favorables para su reproducción, si los trabajos de restauración incluyen repoblaciones la presencia de *Hylobius* es un factor a tener muy en cuenta, siendo recomendable posponer la plantación hasta que sus poblaciones hayan descendido. En algunos casos en que la repoblación se ha ejecutado el invierno inmediatamente posterior al incendio se han producido numerosas pérdidas en el repoblado, o ha sido necesario tomar medidas de control. Este caso nos introduce en el debate entre control sanitario y gestión de la regeneración de superficies incendiadas sobre el que volveremos más adelante.

Sin ninguna duda, el grupo de coleópteros perforadores que mayores problemas causa en los montes españoles son los escolítidos, concretamente los géneros *Tomicus* e *Ips*, que causan daños sobre la mayoría de especies de pinos. Estos escolítidos no pueden clasificarse como pirófilos, ya que utilizan para su reproducción árboles débiles o recientemente muertos por cualquier causa, perforando galerías subcorticales maternas y larvarias. Sin embargo, los incendios son con toda seguridad la perturbación que de modo natural pone una mayor cantidad de árboles disponibles para la reproducción de estos escolítidos; el fuego es un fenómeno que les favorece. Tras el incendio, los trabajos de restauración suelen iniciarse con la retirada de la madera quemada, en un plazo

La relación entre incendios y problemas sanitarios más frecuente en nuestros montes es el incremento de poblaciones de insectos a costa de árboles muertos o debilitados por el paso del fuego. Numerosas especies de insectos, en su mayoría coleópteros, se reproducen sobre la madera muerta y se alimentan de ella en sus estadios larvales.



de tiempo generalmente breve para evitar, entre otras cosas, la proliferación de escolítidos. La extracción diligente de los pies quemados de forma sistemática es una práctica habitualmente asumida en la gestión forestal en el sur de Europa. Sin embargo, los problemas aparecen cuando toca decidir sobre qué hacer con árboles que no han muerto aunque hayan sido afectados por el fuego. En estos casos no siempre resulta evidente cuáles son los posibles pies problemáticos desde el punto de vista sanitario que se deberían extraer. Los daños no visibles producidos por el calor en el cambium o el sistema radical pueden limitar el vigor de los árboles, y condicionar seriamente su supervivencia, aunque durante los meses inmediatamente posteriores al incendio buena parte de la copa permanezca verde. Estos árboles parcialmente dañados o aparentemente no dañados, se localizan en el perímetro del incendio o en “islas” no quemadas de su interior. Con esa ubicación, resultan especialmente interesantes como diseminadores de semillas sobre la superficie quemada, muy valiosas para la regeneración natural. Valorar si mantenerlos o cortarlos, aún presentando síntomas de debilitamiento, supone considerar por un lado, el incremento de posibilidades de regeneración espontánea y por otro, el riesgo de aparición de focos de escolítidos. No han sido pocos los casos en que la proliferación de escolítidos tras un incendio se convierte en un problema de gestión durante varios años. Esta delicada decisión técnica no tiene una solución única, ya que tanto la evolución de las poblaciones de insectos como la regeneración dependen de numerosos factores, cuya evolución futura se desconoce en el momento de tomar la decisión, como puede ser la meteorología de los años venideros.

ENFERMEDADES TRAS INCENDIOS

En cuanto a las enfermedades, el debilitamiento producido tras el paso del fuego en los árboles afectados tiene el mismo efecto que en el caso de las plagas. Distintos hongos patógenos, que no serían capaces de colonizar un árbol sano, encuentran su oportunidad entre los pies afectados por el incendio. Hongos que se comportan como saprófitos en el suelo o sobre los sistemas radicales pueden pasar a comportarse como patógenos, o acelerarse sus efectos. El complejo de especies del género *Armillaria* afecta a numerosas especies forestales, y no siempre es fácil de detectar, pudiendo pasar por un debilitamiento inespecífico producido por el fuego.

En definitiva, los efectos indirectos del incendio sobre la dinámica del ecosistema forestal se mantienen en la masa próxima a la superficie quemada todavía durante unos años después de su ocurrencia, debido a la mortandad que los agentes bióticos favorecidos por el fuego pueden seguir produciendo. Las relaciones entre los distintos organismos forestales y el fuego son complejas y se combinan creando perturbaciones y equilibrios que dan lugar a una amplia variedad estructural. Y recordemos que en esta compleja red que



son los ecosistemas forestales no todas las relaciones y sus efectos son bien conocidas. Aunque bajo distintos enfoques de gestión puedan tener justificación, tanto la eliminación sistemática de pies muertos o debilitados, como la supresión de todos los fuegos, son injerencias en las dinámicas de funcionamiento de los ecosistemas forestales. Tratando de adaptar la gestión a estas dinámicas la sanidad forestal ha evolucionado y abandonado prácticamente el manejo reactivo que dominaba en el pasado, basado fundamentalmente en los tratamientos químicos. Si bien estos tratamientos tuvieron mucha aplicación, hoy se comprende que su éxito a corto plazo resulta contraproducente a largo plazo, y genera problemas inesperados. Se prefiere hoy el manejo preventivo de la masa, la lucha integrada y otras técnicas como el fomento de la fauna útil para la lucha biológica. Se ha pasado de la lucha contra plagas a la búsqueda de equilibrios biológicos, tomando incluso este nombre las unidades responsables de la sanidad forestal en algunas administraciones.

La gestión del fuego forestal puede plantearse también como una reacción al mismo cuando aparece, poniendo el énfasis en la extinción, o bien como una búsqueda de equilibrios en el ecosistema para tratar de minimizar los efectos negativos del fuego que tarde o temprano llegará, y mejorar la resiliencia de las masas tras el incendio. En el pasado sanidad e incendios estuvieron unidos en algunos planes de estudio bajo el concepto “defensa del monte”. Mientras que el enfoque de la primera ha evolucionado de manera muy importante en las últimas décadas, en los incendios sigue instalada la extinción como la principal estrategia de nuestras administraciones. Quizá esta puede ser la principal enseñanza que podamos sacar de las relaciones entre sanidad e incendios: la incorporación a la gestión del elemento perturbador del sistema (sea una plaga o sea el fuego) resulta a la larga más barato y efectivo que reaccionar ante él cada vez que aparece.

La gestión del fuego forestal puede plantearse también como una reacción al mismo cuando aparece, poniendo el énfasis en la extinción, o bien como una búsqueda de equilibrios en el ecosistema para tratar de minimizar los efectos negativos del fuego que tarde o temprano llegará, y mejorar la resiliencia de las masas tras el incendio