Navalacruz (Ávila). *Foto:* C. Aponte.

Cristina Aponte (INIA-CSIC), **Andrés Bravo** (NNCN-CSIC), **Xiomara Cantera** (MNCN-CSIC), **Adrián Escudero** (URJC), **Manuel E. Lucas Borja** (UCLM), **Javier Madrigal** (INIA-CSIC), **Leticia Pérez-Izquierdo** (BC3), **Ana Rincón** (ICA-CSIC), **Elsa Varela** (Universidad de Göttingen)[1]

Reducir la vulnerabilidad a los incendios forestales recuperando el paisaje rural

En este artículo, sus autores analizan el tema de los incendios forestales, señalando que la gestión de los bosques debe tener un enfoque integrado, atendiendo a la multifuncionalidad de los ecosistemas y poniendo el foco en la prevención. Concluyen que las soluciones giran en torno a la coexistencia con el fuego, es decir, adaptarnos a su presencia, anticipándonos a sus efectos más devastadores y minimizando el riesgo y la vulnerabilidad de los sistemas forestales. Para lograr esto, señalan que hay dos líneas en las que se debería trabajar de forma paralela: la recuperación de la población en los espacios rurales y el desarrollo de los trabajos del campo en zonas donde la demografía se ha desplomado.

Palabras clave:
PALABRAS CLAVE: Medio ambiente | Espacios forestales | Bosques | Prevención | Desarrollo rural | Agricultura.

El año 2022 tiene el triste récord de ser cuando más hectáreas de bosque han ardido en los últimos 30 años en España. Sólo durante el verano pasado, se quemaron en nuestro país más de 250.000 hectáreas (ha), una extensión mayor que la provincia de Vizcaya. Estos incendios se vieron favorecidos por el calor, la sequía y la gran cantidad de combustible disponible en las masas forestales, todos ellos actores relacionados con los dos motores de *cambio global* más importantes en nuestro país: los cambios en el clima y el abandono del medio rural.

Ya en el año en curso, el 31 de marzo de 2023 permanecían activos 117 de los 137 focos de incendios provocados que se declararon en Asturias. El resultado fueron miles de vecinos evacuados y más de 11.000 ha calcinadas en esa comunidad. Esta oleada de fuegos provocados venía precedida por el incendio de la provincia de Castellón, en el que se quemaron más de 4.500 ha de bosque y obligó a desalojar a más de 1.700 personas. En esos mismos días, ardía en la sierra de Candelario (Salamanca) una zona de gran diversidad de especies vegetales, al tiempo que los bomberos se afanaban en reducir los incendios de Cantabria. Más allá de lo evidente, lo más preocupante de estos incendios es la fecha tan temprana en la que se han producido, justo antes del inicio de la Semana Santa, la primera en la que no se ha tenido que suspender ninguna procesión por las lluvias, porque sigue sin llover.

La combustión de la masa forestal supone un aumento de las emisiones de CO_2, ya que el fuego libera el carbono almacenado en plantas y suelos, así como una pérdida de biodiversidad y un deterioro de los servicios ecosistémicos de los que nos provee el bosque, que van desde la obtención de madera o setas hasta la recuperación del suelo o la disponibilidad de aire para respirar. Y eso sin contar lo más importante: los dramas personales que suponen la muerte de personas o los daños materiales, así como los efectos nocivos que provoca en la salud, ya que los incendios afectan directamente al sistema respiratorio y a la salud mental de quienes viven en áreas quemadas. Son personas que deben rehacerse y seguir luchando por las zonas rurales en las que eligieron vivir, personas que llevan décadas advirtiendo de lo que iba a pasar, es decir, la población de una España que han vaciado, entre otros factores, muchos años de políticas enfocadas en lo urbano.

Además del abandono rural y de que muchos bosques son muy jóvenes, la tendencia actual parece indicar que vamos hacia un modelo en el que se reduce el número de incendios anuales, pero con un claro aumento de los megaincendios de más de 5.000 ha. Todo apunta a que la situación no va a mejorar, porque año tras año comprobamos que las temperaturas siguen aumentando y que la falta de agua es cada vez más palpable. Por eso, debemos revertir esa situación y trabajar de una vez en la gestión de los hábitats primando el conocimiento y teniendo en cuenta los efectos que el cambio climático provoca en España.

En este sentido, la gestión debe tener un enfoque integrado, que atienda a la multifuncionalidad de los ecosistemas y a todos los factores de los que depende, poniendo el foco en lo más básico: *prevención*, *prevención y prevención*. Un mantra éste que, por más que lo repiten las personas que viven en entornos rurales y las que se dedican a la ingeniería forestal, a la biología de la conservación o al estudio de los ecosistemas, es una realidad que los gestores de todo el espectro político olvidan frecuentemente en un cajón cuando llegan las primeras lluvias y que, para ahorrar, deciden que la inversión para evitar incendios se pondrá en marcha en mayo, cuando se acerque el calor. Error. La labor de un operativo antiincendios va mucho más allá de apagar las llamas, sobre todo ante los cambios que están generando las nuevas dinámicas de los incendios forestales.

Las soluciones a la mayoría de los problemas ambientales giran en torno a la coexistencia con el fuego, es decir, adaptarnos a su presencia, anticipándonos a sus efectos más devastadores minimizando el riesgo y la vulnerabilidad de los sistemas forestales. Para lograr esto, hay dos líneas que se deberían trabajar paralelamente: la recuperación de la población y los trabajos del campo en las zonas donde la demografía se ha desplomado y la mejora de la gestión forestal de las áreas naturales.

Navalacruz (Ávila). *Foto:* C. Aponte.

La combustión de la masa forestal supone un aumento de las emisiones de CO_2, ya que el fuego libera el carbono almacenado en plantas y suelos, así como una pérdida de biodiversidad y un deterioro de los servicios ecosistémicos de los que nos provee el bosque, que van desde la obtención de madera o setas hasta la recuperación del suelo o la disponibilidad de aire para respirar. Y eso sin contar lo más importante: los dramas personales que suponen la muerte de personas o los daños materiales, así como los efectos nocivos que provoca en la salud, ya que los incendios afectan directamente al sistema respiratorio y a la salud mental de quienes viven en áreas quemadas

Repoblar una tierra sin gente

El ser humano interviene en dos de los tres factores necesarios para la aparición del fuego, a saber: en la disponibilidad de materia vegetal (que cuando está seca es un buen combustible para las llamas) y en la aparición de fuentes de ignición, ya que la disponibilidad de oxígeno, el tercer factor implicado, es inherente al planeta.

Hay consenso en la comunidad científica sobre cómo el abandono de la agricultura, así como la expansión y densificación del bosque en los espacios rurales, que antes se aprovechaban a través de la actividad agrícola y ganadera, crean paisajes cada vez más homogéneos y vulnerables al avance del fuego. Para revertir esta situación, hay que tomar iniciativas que permitan la recuperación de paisajes, creando un mosaico de usos: bosques, cultivos herbáceos y leñosos, pastos, matorrales…

Esta estructura facilitaría el manejo del fuego y, además, generaría una renta que podría permitir a la población que los mantiene, vivir de esas actividades. Se trata de tejer alianzas entre la gestión del bosque y el resto de usos rurales, y de que quienes viven de la agricultura y la ganadería trabajen codo con codo con los propietarios y gestores forestales para crear territorios resilientes frente al fuego. Y es que el abandono está implicando la desaparición de los usos agrarios y forestales, con lo cual los pueblos más pequeños están cada vez más expuestos a los grandes incendios, lo que aumenta significativamente el riesgo para la población que cada vez sufre más evacuaciones o confinamientos a causa del fuego.

Cuando se puso en marcha el Estado de

Fajinas despues de incendio. *Foto:* M. Esteban.

Las soluciones a la mayoría de los problemas ambientales giran en torno a la coexistencia con el fuego, es decir, adaptarnos a su presencia, anticipándonos a sus efectos más devastadores minimizando el riesgo y la vulnerabilidad de los sistemas forestales. Para lograr esto, hay dos líneas que se deberían trabajar paralelamente: la recuperación de la población y los trabajos del campo en las zonas donde la demografía se ha desplomado y la mejora de la gestión forestal de las áreas naturales

las Autonomías en España, una de las primeras competencias que se transfirieron a los gobiernos regionales fueron las relacionadas con el medioambiente. Pero en realidad no se cedía mucho, ya que, en aquel momento, el medioambiente no era prácticamente nada. Salvo algunas pequeñas medidas compensatorias, la financiación, es decir, el dinero que llega a cada Comunidad Autónoma desde el gobierno central para gestionar el área medioambiental que le corresponde, no se calcula teniendo en cuenta la calidad ambiental o la riqueza en biodiversidad, sino la cantidad de gente que vive en cada Comunidad. Eso nos lleva a una paradoja de la que casi nadie habla, a saber: la España vaciada, la más diversa, la mejor conservada en términos ambientales y la más valiosa en servicios ecosistémicos, no tiene recursos para conservarlos, para enfrentarse a su gestión, una gestión que necesita la ordenación del territorio en el escalón más alto. Sólo desde ahí seremos capaces de plantear medidas de alcance global que permitan construir infraestructuras verdes conectadas entre sí, que vertebren el territorio y que limiten el alcance de la dicotomía entre lo rural y lo urbano.

Los ecosistemas europeos son fruto de la interacción humana desde hace miles de años. No existen bosques que mantengan las estructuras anteriores a la aparición del ser humano. Nuestra presencia ha generado los actuales paisajes culturales, donde las especies que los habitan han evolucionado y a los que se han adaptado. No se puede abordar la restauración de ecosistemas como si el ser humano no existiera u obviando que debemos convivir con el resto de las especies. De hecho, uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el medioambiente en los países de la UE es el abandono de las zonas rurales y la sustitución de las explotaciones familiares (que son las que realmente crean empleo y tejido social en España) en favor de las de producción agroalimentaria intensiva (que son las que dañan los hábitats que nos rodean y dan empleo a menos personas). Se ha producido una dicotomía en el territorio, con, de un lado, zonas agrícolas de uso intensivo y mucha gente y, de otro, zonas vacías, sometidas a la reforestación natural.

La Política Agraria Común (PAC) ha permitido mantener las rentas agrarias, pero también ha contribuido a la transformación de sistemas agrarios donde las explotaciones familiares, que son las que permiten mantener territorios biodiversos y con una estructura resiliente al fuego, se ha visto progresivamente sustituida por la producción agraria industrial. Esta manera de producir no sólo vacía más el territorio rural, sino que además es insostenible. Aunque la concentración de la población en grandes núcleos urbanos sigue aumentando, esperemos que la PAC rectifique esta tendencia buscando el apoyo de una producción agrícola y ganadera basada en las pequeñas explotaciones. Apostar por una agricultura de base familiar no quiere decir renunciar a la innovación. Innovar con tecnologías adaptadas a la agricultura y ganadería de tipo familiar aporta numerosas ventajas: emplea nuevas técnicas y sistemas de monitorización de las condiciones del suelo fomentando la eficiencia y optimizando la huella ambiental de todos los procesos agrícolas; contribuye a retener más carbono en los suelos y promueve la diversidad… Tanto este tipo de agricultura como el aprovechamiento forestal sostenible se presentan como buenas oportunidades para crear empleos y medios de vida en estas comunidades.

También la transición energética ofrece posibilidades para cambiar la distribución de la población, pero sólo si se hace con cabeza. La primera medida para abordar el cambio del modelo energético debe pasar por racionalizar el consumo de energía, reduciéndolo. Una segunda medida debería centrarse en producir lo que consumimos de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, y eso requiere afinar muy bien cuánta energía se necesita en cada lugar, porque su traslado es caro. Lo más sostenible es generarla lo más cerca posible traba-

Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el medioambiente en los países de la UE es el abandono de las zonas rurales y la sustitución de las explotaciones familiares (que son las que realmente crean empleo y tejido social en España) en favor de las de producción agroalimentaria intensiva (que son las que dañan los hábitats que nos rodean y dan empleo a menos personas). Se ha producido una dicotomía en el territorio, con, de un lado, zonas agrícolas de uso intensivo y mucha gente y, de otro, zonas vacías, sometidas a la reforestación natural

jando con pequeñas instalaciones que den servicio a la población circundante.

En cuanto a las instalaciones energéticas para la industria, es evidente que son necesarias, pero deberían ir acompañadas de industrias limpias ubicadas en el ámbito geográfico donde estén las centrales energéticas, de manera que el empleo que generen esas nuevas industrias sirva para vertebrar y organizar la distribución de la población de todo el país. Sería bueno para las áreas como Madrid o las costas, insosteniblemente pobladas, y para las zonas con densidades de población tan bajas, que, entre otros problemas, pueden ser víctimas de las llamas.

Los montes que son rentables no arden, o lo hacen con menor intensidad; y rentabilidad es sinónimo de gestión activa del territorio y de personas viviendo en él. Más allá de contar con subvenciones públicas que pueden estar justificadas por el carácter también público de muchos de los servicios que esos montes nos proporcionan, hay que crear modelos de negocio sostenibles que permitan a sus poblaciones vivir dignamente de los bienes y servicios que producen. El papel de las administraciones pasa por poner en marcha medidas de estímulo y apoyo a la economía en zonas rurales que no se queden en las simples subvenciones, sino que busquen un efecto transformador: mejorar la fiscalidad y agilizar la burocracia a la que se enfrentan quienes emprenden en zonas rurales; proveer de servicios sanitarios, educativos y de transporte; promover la compra pública de productos sostenibles y cuya producción se integra en el territorio (como construir con madera de nuestros bosques los edificios públicos) o dar valor a los productos que favorecen la sostenibilidad del monte e identificarlos para que los consumidores sepan que su compra apoya a economías locales, que ayudan a prevenir incendios y conservar la biodiversidad; pueden ser ejemplos que trascienden las subvenciones que, en muchos casos, ahogan la iniciativa de las personas. Así, promover un reparto más equilibrado de la población, además de ser más sostenible, se convierte en una medida de prevención de incendios.

Estas iniciativas deben adaptarse a las particularidades de cada territorio, a su paisaje y su paisanaje. Los actores locales y su territorio no son meros receptores de las ideas científicas o de las administraciones. Implicar a quienes viven y conocen el territorio es imprescindible para mejorar nuestra protección frente al fuego porque sobre un mapa, se sostiene cualquier plan de actuación, pero son las personas que viven en el territorio las que lo conocen y su participación es vital si se quiere ir más allá de un proyecto escrito. En este sentido, la Comisión Europea lleva tiempo financiando procesos de co-creación que persiguen dinámicas cruzadas entre el personal de las administraciones, los científicos y la población.

Ejemplos como *La red de áreas pasto-cortafuegos de Andalucía* (RAPCA)[2] o la iniciativa *Ramats de Foc* (rebaños de fuego)[3], que promueven el pastoreo en zonas arboladas donde los animales actúan controlando el exceso de vegetación, muestran que ya existen iniciativas que intentan ejemplificar una gestión activa del territorio donde se implican todas las partes. Es esencial tomar medidas para mitigar los impactos del fuego sobre los ecosistemas forestales de manera que se generen paisajes menos vulnerables y más resilientes frente a este tipo de perturbaciones. Estos paisajes inteligentes no harán que no haya incendios, pero sí que sean menos severos, dando oportunidad a que los ecosistemas se recuperen.

Ayudar a extinguir, antes de que la llama prenda

La selvicultura, ciencia que estudia la gestión de los bosques y montes forestales, debe centrar sus objetivos en dirigir el ecosistema hacia la formación de bosques sostenibles cuyo valor paisajístico, económico y natural aumenta. Es una práctica cuyos resultados son visibles a largo plazo y que necesita políticas estructurales enfocadas en la realidad de las zonas rurales y ecosistemas forestales, así como planificación y antici-

pación, dotada con presupuesto y personal suficientes. Esta prevención se sustenta en el trabajo estable, basado en la realidad de los montes en cada época del año. Hay que afanarse en la prevención con equipos formados por quienes viven y conocen la zona: bomberos, ganaderos, técnicos agrícolas y forestales, ingenieros, ecólogos y gestores que vivan en el territorio y que se encarguen de evaluar qué medidas hay que aplicar en cada lugar para que, cuando se produzca un incendio, estemos preparados.

Existen medidas centradas, principalmente, en la disminución del combustible (cantidad de biomasa) o en cambios en su estructura (tamaño y disposición de la biomasa). La disminución de biomasa se logra eliminando parte de la vegetación arbustiva, sobre todo la más seca, mediante el desbroce, la retirada de las ramas y troncos muertos y las quemas prescritas. Los cambios en la estructura pasan por la elaboración de áreas cortafuegos[4] en las que se disminuye gradualmente el combustible disponible partiendo de caminos y carreteras. Estas áreas, además de cortar el avance del fuego, permiten que los medios de extinción puedan actuar en caso de incendio. Asimismo, la regulación de la densidad de árboles en edades tempranas mediante la eliminación de algunos ejemplares (claras y clareos) son también medidas protectoras. Ante un futuro que se prevé más seco y con regímenes de precipitación irregular, conviene pensar también en áreas con especies herbáceas o arbustivas que necesitan menos agua para mantenerse hidratadas, una buena vacuna para evitar grandes incendios.

En las zonas con mayor riesgo es necesario fomentar la regeneración natural de especies con estructuras físicas defensivas (corcho o corteza gruesa) o estrategias de regeneración adaptadas al fuego. La mezcla de especies autóctonas es también excelente para aumentar la biodiversidad estableciendo masas forestales multifuncionales y de mayor resiliencia frente a nuevos incendios. En el caso de que prenda un fuego, un bosque mixto tiene más opciones de recuperación que uno donde sólo crece una especie (monoespecífico) porque presenta mayor variedad de estrategias para adaptarse y regenerarse. Aunque sin una correcta aplicación de clareos y claras no es necesariamente mejor desde el punto de vista de la propagación del fuego, la restauración con múltiples especies es, sin duda, un valor seguro[5].

Los montes que son rentables no arden, o lo hacen con menor intensidad; y rentabilidad es sinónimo de gestión activa del territorio y de personas viviendo en él. Más allá de contar con subvenciones públicas que pueden estar justificadas por el carácter también público de muchos de los servicios que esos montes nos proporcionan, hay que crear modelos de negocio sostenibles que permitan a sus poblaciones vivir dignamente de los bienes y servicios que producen. El papel de las administraciones pasa por poner en marcha medidas de estímulo y apoyo a la economía en zonas rurales que no se queden en las simples subvenciones, sino que busquen un efecto transformador

La gestión del paisaje basada en la creación de mosaicos que combinen rodales con distinta densidad vegetal con áreas de pasto y campos de cultivo, da menos oportunidad al fuego para su propagación. En este sentido, combinar áreas boscosas en las que la intervención es mínima, con masas agroforestales y campos de labor es una buena estrategia que, de nuevo, necesita personas que vivan y convivan con la naturaleza que les rodea. El ejemplo del proyecto Mosaico[6], en Sierra de Gata y Las Hurdes (Extremadura), en el que se trabaja en terrenos públicos y pri-

Regenerados después del fuego pino carrasco.

La gestión del paisaje basada en la creación de mosaicos que combinen rodales con distinta densidad vegetal con áreas de pasto y campos de cultivo, da menos oportunidad al fuego para su propagación. En este sentido, combinar áreas boscosas en las que la intervención es mínima, con masas agroforestales y campos de labor es una buena estrategia que, de nuevo, necesita personas que vivan y convivan con la naturaleza que les rodea

vados con numerosas propuestas y donde más de la mitad de los emprendedores es menor de cuarenta años, demuestra que un cambio en la gestión del territorio es posible.

Todas estas medidas basadas en la gestión integral y multidisciplinar de los bosques son el principio para evitar que la llama prenda, sí, pero si aun así el fuego se produce, es vital, una vez extinguido, analizar la situación para establecer una restauración adecuada.

Y después del fuego ¿qué?

Nos gustaría decir que después de un fuego la solución es sencilla: se han quemado árboles, así que plantamos más y listo, pero no lo es. No hay soluciones únicas para minimizar el impacto de los incendios forestales, que son procesos complejos, tanto ecológica como socialmente, y que requieren un análisis e interpretación de la información antes y después de cada caso. No es lo mismo un incendio sobre un suelo silíceo que sobre uno calizo, y lo que sirve a los vecinos de Castellón no tiene por qué servir a los de Salamanca o Asturias.

El fuego forma parte de la dinámica natural del bosque mediterráneo y, como tal, sus especies están adaptadas a esta perturbación. De hecho, los incendios forestales llegan a ser necesarios para garantizar su regeneración. Muchas especies vegetales lo necesitan para que sus semillas germinen, un proceso ecológico llamado serotinia[7] o aumente la brotación. Dadas estas características particulares, los mediterráneos son ecosistemas que se suelen regenerar bien tras los incendios, de ahí que en muchos casos la mejor medida sea no hacer nada (restauración pasiva). Sin embargo, las características históricas de los incendios están cambiando, y los nuevos regímenes de incendios impuestos por el cambio climático, mucho más virulentos, sobrepasan la capacidad de adaptación de los ecosistemas, llegando a reducir de forma permanente su biodiversidad y funcionalidad.

Una correcta gestión pasa por desarrollar estrategias que busquen promover la capacidad de recuperación del ecosistema y por asumir que la mejor solución posible en cada caso particular puede implicar un cambio de nuestra percepción sobre el papel que juega el fuego en la estructuración del bosque. El proceso persigue acelerar la reparación de las funciones del sistema dañado y generalmente se extiende entre uno y tres (clima atlántico) o cinco años (clima mediterráneo), dependiendo de la intensidad del fuego y las características de la zona afectada.

La estabilización de emergencia tras el incendio comprende un conjunto de acciones a corto plazo (entre unos meses y hasta un año después del incendio) dirigidas a identificar amenazas inminentes para la vida humana. Se trata de garantizar los servicios básicos para la población y prestar especial atención a reducir el riesgo asociado al deterioro del suelo y las condiciones hidrológicas de las cuencas forestales afectadas. De hecho, debe tomarse a estas últimas como unidades de planificación e implementación de las tareas para paliar el impacto sufrido.

El suelo, la base sobre la que reconstruir todo

Los efectos más obvios y llamativos de los incendios son los que afectan a los valores culturales y estéticos de los bosques, así como a la desaparición de la vegetación y la diversidad florística, que es también hábitat y fuente de recursos para la fauna. Algo que pasa más desapercibido es lo que ocurre en el suelo. Los suelos son un gran reservorio de biodiversidad y el elemento esencial para la recuperación integral del ecosistema. Almacenan hasta cuatro veces más carbono que la biomasa vegetal y, aunque tardan mucho en recuperarse, sin ellos la recuperación de la vegetación no es posible.

Si, una vez apagado el fuego, se toman algunas medidas sencillas encaminadas a proteger el suelo de los procesos erosivos que causa la lluvia, las evidencias científicas apuntan a que, con el tiempo, el equilibrio

de la comunidad original termina instaurándose. La gestión del combustible quemado para la construcción de estructuras que protejan el suelo (albarradas y fajinas) y, sobre todo, la adición de acolchado o "mulching" superficial con paja o astilla se han mostrado como las medidas más eficaces para reducir la pérdida de suelo por erosión tras incendios de alta severidad. También acotar la presencia de ganado, para evitar la compactación del suelo y que se coman las plantas que se regeneran, ayuda a activar la restauración.

Las actividades a medio plazo, tales como fomentar zonas con menor densidad de la vegetación (donde la intensidad del fuego y las temperaturas que se alcanzan son menores permitiendo la supervivencia de algunas comunidades edáficas) o asegurar la progresión de la regeneración post-incendio, pueden ser esenciales en la recolonización. Por su parte, los hongos micorrícicos del suelo y las raíces pueden permanecer activos durante varios meses tras la corta de los árboles, pero también disminuyen rápidamente si no hay nuevas raíces que colonizar. Para asegurar la correcta recuperación de estos hongos, muy necesarios para especies como pinos, encinas o robles, hay que vigilar el rebrote natural tras el incendio y, si es insuficiente, considerar replantar en los dos años siguientes a la saca de madera, para evitar dificultades en la regeneración.

Hacia un ecosistema funcional y resiliente

Tras abordar la situación del suelo, la eliminación de los árboles quemados es una medida controvertida, pero necesaria en algunos casos para inducir que las especies broten con más vigor o para evitar infestaciones de insectos perforadores de los árboles supervivientes, que, además podrían extenderse a zonas no quemadas.

Desde un punto de vista económico, la extracción de los pies antes de que se pudran por completo puede generar ingresos que reviertan en la recuperación del bosque. No obstante, la extracción completa de todos los árboles podría aumentar la escorrentía o disminuir el hábitat para otras especies. Es importante estudiar cada situación para planificar en el espacio y en el tiempo las medidas más adecuadas. De hecho, la restauración de ecosistemas quemados no debe hacerse mirando sólo las especies que hubo en el pasado, sino también las que mejor resistirán en el futuro. De nuevo, no existe una solución única, y el análisis de cada caso es esencial.

La rehabilitación ofrece una interesante oportunidad para abordar un cambio de especie si se estima pertinente. Muchos incendios han permitido iniciar una nueva etapa en la trayectoria de la vegetación dominante en el ecosistema incendiado transformándolo en un bosque mixto si las condiciones fisiográficas del suelo, de erosión o de degradación previa así lo recomiendan.

De cara a disponer de información para efectuar un diagnóstico sobre el grado de recuperación de la vegetación, tanto en cobertura como en composición, se han puesto a punto nuevas tecnologías basadas en sensores remotos alojados en diferentes sistemas que van desde satélites hasta drones. Dicha metodología[8] permite evaluar la capacidad de regeneración y la calidad forestal del monte durante los primeros años para valorar si es necesario continuar con la repoblación o si la propia dinámica de la masa boscosa bastará para recuperar el ecosistema con la activación del banco de semillas o rebrotes. A partir de este punto, la selvicultura puede ayudar a preparar el futuro bosque (zona de matorral o área agro-ganadera) frente a un nuevo incendio mediante los clareos y la selección de arbolado y matorral adecuados, iniciando un nuevo ciclo de selvicultura preventiva.

Reflexiones finales

Se necesitan más estudios adaptados a las características del ecosistema forestal afectado y al tipo de incendio acontecido. Son estudios que deben adaptarse focalizando la investigación en la multifuncionalidad del ecosistema y no sólo en uno de sus aspectos. Cuantificar e integrar las diferentes funciones y propiedades del ecosistema es la verdadera novedad de esta propuesta. Es una apuesta que podría conducir a mejorar las prácticas de gestión forestal para aumentar eficazmente la salud y las funciones de los ecosistemas forestales afectados por el fuego.

El bosque, como sistema abierto que se auto-organiza, se puede recuperar de un incendio. Es cierto que no podemos esperar tener el mismo hábitat, pero el ecosistema forestal seguirá existiendo. Sin embargo, dos incendios en el mismo lugar y en un tiempo menor del necesario para su recuperación conllevarían la pérdida definitiva del ecosistema arbolado. La selvicultura y la gestión forestal son nuestra respuesta para ayudar a los bosques a recuperarse. Hacer todo lo posible por mantener estos ecosistemas sanos y resilientes a perturbaciones como los incendios es, además, una buena estrategia para mitigar los efectos del cambio climático. Es por ello que debemos ser los primeros interesados en cuidar los bosques si queremos seguir viviendo en el planeta. ■

Notas

[1] INIA-CSIC (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria), MNCN-CSIC (Museo Nacional de Ciencias Naturales), URJC (Universidad Rey Juan Carlos), UCLM (Universidad de Castilla La Mancha), BC3 (Basque Centre for Climate Change), ICA-CSIC (Instituto de Ciencias Agrarias).

[2] Sobre la iniciativa RAPCA de la Junta de Andalucía puede verse https://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/tierraymar/173685/CarmenCrespo/MedioAmbiente/IncendiosForestales/Ganaderia/Ovejas/Cabras/PlanInfoca/Prevencion/pastos/ReddeareasPastoCortafuegos/Rapca.

[3] Sobre la iniciativa Ramats de Foc (Rebaños de Fuego), puede verse https://www.ramatsdefoc.org/es/.

[4] Sobre cortafuegos, puede verse http://fuegolab.blogspot.com/2014/06/si-un-cortafuegos-no-para-el-fuego-para.html

[5] Ver https://www.comfor-sudoe.eu/es/

[6] Sobre el proyecto Mosaico, ver https://www.mosaicoextremadura.es/es/el-proyecto/

[7] Ver http://fuegolab.blogspot.com/2013/03/el-codigo-da-vinci-fibonacci-y-las.html,

[8] Sobre la metodología, ver https://www.revistamontes.net/Buscador.aspx?id=15058