

Reflexiones para la restauración ecológica

A principios de septiembre de 2017, y gracias a la Universidad de La Serena, al V Congreso Nacional de Flora Nativa y a CONAF, tuve la oportunidad de visitar algunas de las zonas afectadas por los incendios ocurridos en Chile durante el verano 2016-2017. En concreto visité cuatro zonas, tres ocupadas por vegetación nativa y una dominada por plantaciones de pino y eucalipto. Aquí algunas impresiones basadas en estos recorridos.

Vegetación nativa

Una parte importante de la zona afectada por incendios corresponde a un mosaico de espinal (comunidades dominadas por espino, *Acacia caven*) con zonas de matorral esclerófilo. En el momento de la visita, el espinal afectado por incendios presentaba un estrato herbáceo totalmente verde, con un recubrimiento muy elevado (foto 1), lo que indica que muchas de las plantas herbáceas soportaron bien el fuego (ya sea las semillas o las estructuras de rebrote). Se observó que el fuego se había propagado rápidamente por el estrato herbáceo y, en muchos casos, no había afectado al espino (incendio de superficie, de poca intensidad).

En las zonas donde dominaba el matorral esclerófilo (parches entre el espinal, especialmente en algunas vaguadas), el fuego afectó enteramente a las plantas leñosas (fuego de copa, de mayor intensidad), aunque el grado de severidad fue variable en diferentes zonas. Durante la inspección, muchas de las plantas leñosas típicas de este matorral estaban rebrotando, princi-

Visita a las zonas afectadas por los incendios forestales en la Región de O'Higgins (Chile central).

Por Juli G. Pausas, CIDE-CSIC, Valencia, España¹



Foto 1. Plantas herbáceas soportaron bien el fuego.

palmente desde la base (por ejemplo, el boldo, el peumo, el trevo, el litre, el quillay, el bollén, el mitique, la patagua, y el romerillo), y en zonas afectadas con poca severidad se vieron rebrotes desde las partes altas del tronco (por ejemplo, en el peumo y el quillay).

En estas zonas de matorral esclerófilo también se detectaron especies nativas germinando de semilla, tales como el trevo (*Trevoa trinervis*) o la *Loasa triloba*. Asimismo, se observaron pies de especies arbustivas que no habían rebrotado (no se pudo determinar la especie), aunque no se tiene seguridad de que no lo hagan en los próximos meses.

Sería interesante saber si en los sectores quemados hay especies que

no rebrotan ni germinan después del incendio, pues las poblaciones de estas especies sí habrían sido gravemente perjudicadas por el fuego. De confirmarse, serían éstas las especies a considerar en una restauración ecológica de la zona.

Por otra parte, lo más probable es que no se requieran acciones de restauración para las especies rebrotadoras que ya están regenerándose. En todo caso, sería oportuna la exclusión del pastoreo, dado que los rebrotes ahora son pequeños y tiernos. Esta acción es particularmente relevante en el matorral esclerófilo, donde la severidad del incendio fue más alta y, por lo tanto, la supervivencia de las plantas leñosas quemadas depende exclusivamente del éxito del rebrote.

¹ <http://www.uv.es/jgpausas/> | @jgpausas

Con probabilidad, los ciclos de incendio y pastoreo post incendio son responsables de gran parte de la degradación de estas comunidades. Introducir ganado en el espinal no parece que vaya a generar un problema grave, pero en muchos casos el espinal y el matorral están imbricados. También sería interesante aprovechar las actividades de restauración post incendio para restaurar zonas de matorral esclerófilo degradado por actividades anteriores al fuego.

No se detectaron evidencias de erosión debidas al incendio. Todas las cárcavas y procesos erosivos observados estaban ya presentes antes del fuego y corresponden al producto de un uso intenso de la zona (sobrepastoreo, extracción de madera e incendios). En cualquier caso, no se descarta que en otras zonas no visitadas el fuego haya generado o potencialmente pueda generar procesos erosivos importantes. Si se registran, se deben aplicar urgentemente medidas de protección del suelo, ya que la pérdida de suelo es la peor degradación que puede sufrir un ecosistema. La intersección entre los mapas de riesgo de erosión potencial ya existentes para el país y mapas de severidad del fuego realizados a partir de imágenes de satélite pueden ayudar a localizar estas zonas más vulnerables a la erosión post fuego.

Dada la falta de conocimiento de la velocidad de regeneración y de las estrategias regenerativas de muchas especies de la flora chilena, sugeriría realizar estudios y seguimientos para valorar con precisión los efectos de estos incendios. Por ejemplo, sería interesante establecer una red de parcelas de estudio de la regeneración, que incluya la mayoría de los incendios, así como las principales condiciones ambientales (de suelo, de tipo de vegetación, de exposición, etc.), y que se realice un seguimiento utilizando los mismos protocolos para

todas las parcelas. Esto permitiría entender la dinámica de la vegetación e identificar las condiciones ambientales más vulnerables para, de este modo, poder dirigir la restauración de manera apropiada.

También sería interesante realizar ensayos de plantación de especies del matorral esclerófilo en diferentes condiciones, para poder optimizar los métodos de plantación en las zonas en las que fuera necesaria. La experiencia de otros ecosistemas mediterráneos (por ejemplo, del sur de Europa) puede ser muy valiosa al respecto.

Para contribuir a la reflexión, me gustaría resaltar una impresión que saqué de mi viaje, y es el escaso valor que la sociedad chilena otorga al matorral esclerófilo. Me quedó claro que la sociedad valora en gran medida a los árboles (por ejemplo, la palma chilena, el ruil, la lenga, el roble, el hualo, la araucaria o el alerce), pero tuve la impresión de que no valora la enorme diversidad de especies del matorral esclerófilo característico del clima mediterráneo. Esta vegetación tiene su equivalente en otros continentes (California, Sudáfrica, la cuenca Mediterránea y oeste de Australia), y en todos ellos los árboles (y los bosques) no siempre son la estructura dominante. Los matorrales y las plantas arbustivas (a menudo con múltiples tallos producto de perturbaciones, tales como los incendios) son características del paisaje y engloban una elevada biodiversidad. Además, generan múltiples beneficios a la sociedad, siendo quizá el más importante la regulación del ciclo del agua. El poco valor otorgado a estos matorrales tiene implicaciones en la gestión y restauración de los ecosistemas.

Plantaciones forestales

Gran parte de las plantaciones de pino afectadas por el incendio que visité (Nilahue Barahona, el segundo más ex-



Foto 2. Regeneración natural de pino.

tenso a nivel nacional) fue perjudicada con una severidad moderada (follaje afectado, pero no consumido) y muy poca masa forestal con severidad elevada (follaje totalmente consumido).

En general, los pinos afectados murieron por causa del incendio, pero en muchos casos el follaje no se consumió y las hojas (marrones) habían quedado en el árbol después del paso del fuego. Estas hojas están cayendo al suelo (foto 2), de manera que forman una capa protectora del mismo; eso evita procesos erosivos.

Además, dado que el pino plantado (*Pinus radiata*) es una especie serótina (acumula piñas cerradas en la copa), el fuego ha abierto las piñas y liberado los piñones, y ahora se observa una gran regeneración natural (plántulas) de este pino en algunas zonas. Probablemente las empresas forestales no van a utilizar este regenerado, tal y como se puso de manifiesto en algunas zonas en las que ya han empezado a cortar los pinos muertos y a plantar con plantas de vivero.



En las plantaciones de eucaliptos, se registran abundantes rebrotes basales y del tallo (rebrotes epicórmicos). Entre las plantaciones, se detectaron pequeños rodales de matorral esclerófilo, a menudo asociado a fondos de valle, que presenta características de regeneración similares a las señaladas en el apartado anterior. En cualquier caso, se observó poco cuidado con la vegetación nativa por parte de las actividades forestales. En el momento de la visita se estaban llevando a cabo trabajos forestales, que principalmente consistían en corta de árboles muertos, tratamiento de suelos con maquinaria pesada y plantaciones de pino.

En la zona visitada se encontraron evidencias de pérdida de suelo post incendio, aunque no pude atribuir si esas pérdidas fueron debidas directamente al incendio o a los trabajos forestales que actualmente se están llevando a cabo.

Para generar paisajes más resilientes a futuros incendios, sería importante reducir la continuidad de estas plantaciones y generar, en la medida de

lo posible, paisajes en mosaicos. Para ello, debería reducirse el tamaño de los rodales de plantación y alternar con otras actividades productivas que acumulen menos combustible (por ejemplo, cultivos de frutales). Esto probablemente requeriría establecer canales de participación entre agentes locales y empresas forestales. Además, se deberían crear zonas de seguridad alrededor de casas y carreteras, con una densidad de árboles muy baja. Esto reduciría la propagación de los incendios, facilitaría el acceso de los medios de extinción y reduciría el riesgo a la población. Finalmente, se debería tener una mayor consideración hacia el suelo y la vegetación nativa.

Consideraciones generales

En las zonas que visité, los incendios no parece que hayan sido devastadores desde el punto de vista de la biodiversidad, ya que la vegetación se está regenerando. Gran parte de la degradación que se observa en algunas zonas es previa a los incendios del 2017 y consecuencia del intenso uso durante muchos años. Sin embargo, es posible que en algunos puntos determinados que yo no visité los incendios pudiesen haber sido más intensos y haber causado importantes efectos negativos. En cualquier caso, no parece que estos efectos sean generalizados. Es especialmente esperable efectos negativos en zonas que ya estuviesen fuertemente degradadas con anterioridad, en zonas dominadas por plantas no rebrotadoras o en zonas que se hubiesen recién quemado.

La restauración ecológica debe ser basada en el conocimiento y no se debe realizar de manera generalizada y arbitraria. Una restauración inapropiada es un gasto económico innecesario y a veces incluso perjudicial para el ecosistema. Por ejemplo, realizar plantaciones con maquinaria pesada en un ecosistema donde muchas plantas rebrotan

después del incendio puede ser contraproducente, ya que puede limitar la regeneración natural. Por lo tanto, las acciones de restauración ecológica requieren de un diagnóstico del terreno previo en el que se evalúe el potencial de erosión del suelo, el potencial de regeneración natural y la potencial pérdida de especies (bien por efecto directo del fuego o por el ingreso post incendio de especies invasoras).

Las acciones de restauración deben ser específicas para cada una de las zonas donde se detecten estos problemas dentro del perímetro incendiado. No se requerirá actuación alguna (salvo el control del pastoreo) en aquellos sectores en los que no haya peligro de pérdida de suelo y la regeneración de la vegetación y de la mayoría de especies no esté comprometida.

Se requieren actuaciones urgentes en zonas con pérdida potencial de suelo. Y en zonas sin riesgo de erosión, pero con pérdida de especies, se necesitan acciones restaurativas (por ejemplo, plantaciones) a mediano y largo plazo. Los métodos de restauración deben ser coherentes con las características del terreno y del problema detectado. Macroproyectos de restauración de toda la zona afectada por incendios suelen ser ineficientes.

Dado que el clima va a seguir cambiando en la misma dirección que en los últimos años, es probable que se repitan grandes incendios, como los del 2017. Por ello, es importante aprender al máximo de estos incendios y así estar preparados para el futuro.

Agradecimientos: a Cristian Ibáñez (Universidad de La Serena), Fundación para la Innovación Agraria (FIA, proyecto EVR-2016-0716), Andrés Meza (CONAF), Mabel Ortega (CONAF) y Susana Paula (Universidad Austral de Chile) por la organización y financiamiento de mi visita a la Región de O'Higgins. 🌳