

10. REXENERACION NATURAL E REXENERACION FORZADA DA VEXETACIÓN

Mercedes Casal

10.1. INTRODUCCIÓN

Nunha área incendiada podemos analizar a situación seguindo a Sousa (1984), e atoparemos que o efecto do lume sobre a vexetación ten relación coa extensión e a severidade do incendio, a frecuencia do lume, a época na que acontece e o tipo de ecosistema ao que afecta (mato, bosque, monte arborado, etc.).

O escenario que atopamos tras dun incendio forestal é o dun ecosistema forestal moi cambiado polo lume: moitos elementos nutrientes pérdense na atmosfera e outros moitos quedan liberados nas cinzas (o fósforo, calcio, magnesio, nitróxeno e potasio aumentan no solo queimado), aínda que a tendencia futura destes nutrientes é a descender. Esta multiplicación rápida da fertilidade pode ser aproveitada polas plantas. No ecosistema queimado o microclima tamén é diferente, con unha radiación solar elevada, con iluminación e temperaturas máis contrastadas, así como unha exposición máis forte a outros factores do medio. A área queimada é moi vulnerábel sobre todo ao impacto da chuvia, á perda e arrastre do solo por erosión pola falta de protección da vexetación. Nos terreos pouco pendentes, ou con abundantes restos de vexetación sen arder hai menos risco de erosión.

O factor que marca ou controla a resposta da vexetación nos primeiros anos é o medio físico: un chan delgado e un clima frío fan que a recuperación sexa máis lenta

10.2. EFECTOS SOBRE A VEXETACIÓN

Os efectos poden ser analizados a través das principais funcións que cumpre a vexetación: a primeira é a da fotosíntese ou produción primaria, a segunda é a da vexetación como alimento e refuxio da fauna, e a terceira a da vexetación como cobertura do solo e controladora dos ciclos dos elementos minerais. O incendio destrúe todas estas funcións

Pero practicamente ao día seguinte do incendio, a vexetación comeza a reaccionar e prodúcense cambios ecolóxicos na comunidade vexetal que se rexenera e cicatriza. Tarda uns 8 anos, como mínimo, en volver ao seu estado anterior e isto ocorre dun xeito xenérico, xa que aínda que a vexetación volve a un estado semellante ao anterior ao lume, perde diversidade de especies e tamén de estruturas vexetais.





Os primeiros estudos que fixemos no noso equipo trataron sobre un único tipo de ecosistema que era un mato dominado polo toxo. Atopamos que tras un incendio o solo está uns 6 meses descuberto, sen protección ningunha; logo aparecen na área moitas especies herbáceas oportunistas que aproveitan o baleiro de competencia e a grande fertilidade e luminosidade; esta concorrencia enorme de especies herbáceas dura ate os dous anos e medio ou tres. Noutra fase, ate os dez anos, desaparecen esas especies oportunistas herbáceas e comeza un crecemento lento e paulatino da vexetación leñosa.

Algunhas das variábeis que medimos como a cobertura leñosa, e a superposición das diversas especies leñosas seguen tendencias semellantes: aumenta no tempo a organización da vexetación. Por outra parte, as poboacións de especies herbáceas vivaces cambian ao longo dos dez anos: os máximos de abundancia das herbáceas perennes están entre o primeiro e segundo ano e logo van diminuindo pola influencia da vexetación leñosa que lles fai competencia e sombra.

Medimos tamén a variábel biomasa de plantas leñosas e obtivemos un modelo de crecemento da biomasa no que despois do incendio aumenta rapidamente durante os tres primeiros anos debido, sobre todo, ás plantas rebrotadoras.

Incluso encontramos diferenzas de intensidade de resposta, dependendo de se o incendio se produce na primavera, cando a recuperación da biomasa é moi rápida, ou se o incendio é de outono, cando a resposta é moito menos intensa e ademais ralentizada no tempo (Casal et al. 1984; Casal, 1985).

Hai que reflexionar moito desde todas as ópticas para saber cómo e cándo hai que facer a restauración e con qué especies

Ademais da época do incendio, a recuperación da vexetación está condicionada polo medio físico onde se produce o lume. O resultado principal obtido (Pereiras et al., 1990; Pereiras e Casal, 2002) é que durante os dous primeiros anos despois do incendio, o factor que marca ou controla a resposta da vexetación é o medio físico: un chan delgado e un clima frío fan que a recuperación sexa máis lenta; pola contra, un chan profundo, con mellor vexetación e un clima benigno, permiten que a rexeneración sexa máis intensa e rápida tras o incendio. Despois dos dous primeiros anos, a vexetación faise máis independente do medio físico.

Outro factor que analizamos é a repetición do lume. Nun caso estudado no Monte Pedroso de Santiago (Reyes et al., 2000), no que se produciron tres lumes na mesma zona, apareceron desprazamentos dalgúns grupos de plantas nesa superficie queimada, resultando modificadas a estrutura e a diversidade. De todo o conxunto da comunidade vexetal fíxose dominante o toxo que desprazou ás urces, porque estas non teñen mecanismos potentes de resposta. As herbáceas medraron moito co terceiro incendio chegando a ter un 60% de valor de cobertura. Quedou así o mato cambiado a unha toxeira con soamente un estrato herbáceo moi desenvolvido. Estes resultados de incendios recorrentes, en épocas distintas ou en ecosistemas diferentes coinciden tamén con resultados obtidos noutras zonas dos países mediterráneos



afectadas por incendios. Este tipo de información é moi necesaria para facer a xestión das áreas incendiadas.

10.3. RESPOSTA DAS ESPECIES

A nivel de especies vexetais, podemos facer unha clasificación segundo os nesgos adaptativos que teñen as plantas. As que sobreviven ao incendio e responden beneficiándose del son as chamadas plantas pirófitas.

O lume destrúe practicamente toda a parte aérea das plantas, excepto en aquelas que teñen algún mecanismo de resistencia pasiva fronte o lume (as sobreiras, por exemplo). As plantas poden responder ao lume de dúas formas: polo rebrote das xemas segundo estean situadas (ao longo do tronco das árbores ou epicórmicos, das cepas subterráneas, do colo da raíz, ou das raíces); ou polo mecanismo de protección de sementes que teñen algúns froitos leñosos (pinas, cápsulas dos eucaliptos...) que se abren coas altas temperaturas. Outras formas de protección das sementes son as reservas que hai soterradas no chan e ben protexidas, que espertan tras o lume.

Cando analizamos as características da reprodución, cada planta ten a súas propias taxas, e estas poden resultar modificadas parcialmente polo efecto do lume (Pereiras et al. 1985; Puentes et al., 1985; Reyes e Casal, 2002; Reyes et al., 2006). Existen plantas moi rebrotadoras como o carballo, o rebolo, o bidueiro, o castiñeiro, o salgueiro e o eucalipto, e tamén o toxo, a urce e as especies herbáceas, e outras plantas pouco ou nada rebrotadoras, como os piñeiros, algunhas xestas e queirogas e as herbas anuais. Por outra banda, podemos dicir que existen plantas moi xerminadoras, como o toxo, o pino e o eucalipto, e outras pouco xerminadoras como o bidueiro. Este tipo de información sobre a bioloxía reprodutiva das plantas débemola usar para planificar adecuadamente a restauración dunha área incendiada.

*Para prever a erosión
hai que definir as
zonas máis vulnerá-
beis e elixir técnicas
de restauración nas
que, xunto coa
semente de herbáceas,
se usen tratamentos
de protección do solo*

10.4. RESTAURACIÓN, COMO E CANDO?

Hai que reflexionar moito desde todas as ópticas para saber cómo e cando hai que facer a restauración e con qué especies. O obxectivo pode ser facer unha restauración moi rápida mediante semente para obter unha protección herbácea tamén rápida do solo, e/ou facer un segundo nivel de restauración para obter ecosistemas ben estruturados e conservadores do solo, con plantación de arbustos e árbores.

Segundo Vallejo (1996), os obxectivos da restauración que orientaron os seus experimentos e que deben ser usados sempre son:

- 1) A protección do chan a curto prazo para evitar a erosión e, a medio prazo, conservar o chan e mellorar as condicións de protección.
- 2) A instalación de comunidades vexetais de alta resiliencia fronte o lume, partindo da información existente sobre a vexetación autóctona. Neste marco, tamén interesa ter en conta a inflamabilidade das plantas.
- 3) Contribuír a obter unha cuberta forestal con moitos estratos, ben estruturada e adaptada a cada sitio, e coas limitacións do medio físico propias de cada zona.
- 4) Aumentar a diversidade das especies, sobre todo, das arbustivas e arbóreas. Débense usar as especies adecuadas para restaurar e mellorar o valor ecolóxico deses ecosistemas.





A partir destes obxectivos marcados, as estratexias de restauración e as tarefas a acometer deben ter en conta máis condicións, tanto das áreas queimadas como das técnicas ou das especies a xestionar.

Para prever a erosión hai que definilas zonas máis vulnerábeis e elixir técnicas de restauración nas que, xunto coa semente de herbáceas, se usen tratamentos de protección do solo como a palla dalgún cereal.



Convén conservar na medida do posíbel os restos de arborado e arbustos, xa que teñen unha función de protección e evitan o arrastre do chan. Tamén débese evitar no posíbel o efecto negativo do pisoteo.

Hai que facer unha selección moi rigorosa das especies que se van sementar, e da procedencia e a calidade da semente a usar. Débeselle dar prioridade á vexetación autóctona, fronte á foránea, e as especies anuais fronte as perennes, para conseguir unha rápida protección do solo e mesmo evitar problemas indesexábeis de competencia ou de invasión.

En moitas áreas incendiadas e recomendábel non intervir restaurando, senón actuar sobre o que xa existe no lugar e se vai rexenerando espontaneamente

Pensando no medio e longo prazo temos que introducir arbustos e árbores para mellorar a estrutura e estabilidade do ecosistema. Neste grupo, resulta adecuado introducir especies rebrotadoras, porque os lumes van seguir presentes e esta estratexia permitiralle unha rexeneración espontánea. Sempre se recomenda mesturar especies.

En moitas áreas incendiadas e recomendábel non intervir restaurando, senón, sinxelamente actuar sobre o que xa existe no lugar e se vai rexenerando espontaneamente. As veces, tan só hai que darlle forma aos rebrotes e facer tratamentos silvícolas de corrección e mellora do rexenerado.

Fai falla moito coñecemento científico para planificar unha restauración adecuada. A nivel do Estado existen xa algúns estudos feitos, mentres que en Galiza son aínda escasos e están algo fragmentados. Hai que potenciar ese coñecemento antes de facer unha restauración da cuberta vexetal dunha zona incendiada.

Ensaíamos con algunhas especies arbustivas e arbóreas en León, Lugo e Santiago (Andrés, 1995; Pinaya et al., 2000; Reyes e Casal, 2002) e os resultados non foron tan bos como cabería esperar. A vexetación herbácea sementada non conseguiu coberturas importantes e non se diferenciou apenas da vexetación nativa que reapareceu espontaneamente; o control hidrolóxico e do chan conseguidos foron

moi similares con e sen tratamento. O arbusto que mellor resultado deu foi a xesta (*Cytisus scoparius*); o espaxamento directo de sementes non deu tan bo resultado como o uso de plantóns en especies de arbustos e árbores. Hai que ter en conta tamén que as sementes grandes de carballo, rebolo e castiñeiro, son elementos moi apetecidos polos animais e cómenos. Por iso, hai que protexer dalgún xeito a semente para que non sexa depredada, ou ben plantala xa xerminada.

Estes son exemplos dalgúns coñecementos útiles para facer una restauración ecoloxicamente adecuada, que precisan pasar do nivel de experimentos de laboratorio a experimentos no monte e logo, por fin, xerar a información necesaria na toma de decisións na xestión dos ecosistemas forestais incendiados.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRÉS, J.A. (1995). Restauración de áreas afectadas por incendios forestales: ensayos con vegetación herbácea. Tesina de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.

CASAL, M. (1985). "Cambios en la vegetación de matorral tras el incendio, en Galicia". Estudios sobre prevención y efectos ecológicos de los incendios forestales, pp.: 93 100. Servicio de Publicaciones del Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación

CASAL, M.; BASANTA, M. e GARCIA NOVO, F. (1984). "Ecología de la regeneración del monte incendiado en Galicia". Monografía nº 99, 114 pp. Serv. de Public. Universidad de Santiago de Compostela.

PEREIRAS, J.; PUENTES, A. e CASAL, M. (1985). "Efecto de las altas temperaturas sobre la germinación de las semillas de tojo (*Ulex europaeus* L)". *Studia Oecologica*, VI: 125 133.

PEREIRAS, J.; CASAL, M.; MONTERO, R. e PUENTES, A. (1990). "Post fire secondary succession under different ecological conditions in shrub vegetation of Galicia (NW Spain)". *Proc. of the Int. Conference on Forest Fire Research*. Publ. Universidade de Coimbra: C 18, 1 15.

PEREIRAS, J. e CASAL, M. (2002) "Dynamics of an *Ulex* shrubland community subjected to prescribed burning", En: L.Trabaud y R. Prodon (eds.) *Fire and Biological Processes*. Backhuys Publishers, Leiden. pp:277-290.

PINAYA, I.; CASAL, M. e DÍAZ-FIERROS, F. (2000). "Influencia de la mezcla de herbáceas con especies pratenses y nativas sobre la protección del suelo frente a la erosión". En, III Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Xunta de Galicia. pp.:177-182.

PUENTES, A.; PEREIRAS, J. e CASAL, M. (1985). "Dinámica de la población de plántulas de *Ulex europaeus* L. tras incendio y su relación con la microtopografía". *Studia Oecologica*, VI: 135 148.

REYES, O.; BASANTA, M.; CASAL, M. e DÍAZ-VIZCAÍNO, E. (2000). "Functioning and dynamics of woody plant ecosystems in Galicia (NW Spain)". En, L. Trabaud (ed.). *Life and Environment in the Mediterranean*. WIT Press. Southampton. pp: 1-7.

REYES, O. e CASAL, M. (2002) "Experimental field emergence and early survival of six tree species in relation to forest fires", En: L. Trabaud y R. Prodon (eds.) *Fire and Biological Processes*. Backhuys Publishers, Leiden. pp:277-290.

REYES, O.; BASANTA, M. e CASAL, M. 2006. "Incendios e especies forestais de Galicia: acción sobre o comportamento reprodutivo das plantas". *Revista do Ensino Galego*, 60: 79-88.

VALLEJO, R. (1996) "Presentación", En: R. Vallejo (ed.) *La restauración de la cubierta vegetal en la comunidad valenciana*. CEAM-Consellería de Agricultura y Medio Ambiente. Valencia, pp: 1-7.

SOUSA, W.P. (1984). "The role of disturbance in natural communities". *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 15: 353-391.



