

RESPUESTA AL FUEGO DE LAS SEMILLAS PRESENTES EN EL SUELO DE UN PINAR DE *Pinus pinaster* INCENDIADO

O. TORRES; L. CALVO; L. VALBUENA; E. LUIS

Área de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de León. 24071 León. e-mail: deglcg@unileon.es

RESUMEN

Se pretende conocer el banco de semillas enterradas en el suelo de un pinar que ha sufrido un incendio natural. Para lo cual se selecciona un incendio ocurrido en Septiembre de 1998 en la provincia de León, que devastó más de 3000 ha de una comunidad de *Pinus pinaster*. Se establecieron tres parcelas permanentes con distinta exposición y pendiente. Asimismo, se establecieron otras dos parcelas en zonas quemadas en los años 1991 y 1997 y una control. En cada parcela se tomaron 10 muestras de suelo de dimensiones 20 x 25 cm y 5 de profundidad. Se ha empleado el método indirecto para analizar el banco de semillas. Los resultados ponen de manifiesto una dominancia de las Ericáceas tanto en el control como después del incendio. Las plántulas de pino solo se observan al año después del incendio. Posteriormente, los piñones pierden la viabilidad. La mayor riqueza específica en el banco aparece al año del incendio.

P.C.: Pinar, Fuego, Banco de semillas, Germinación, Viabilidad.

SUMMARY

The soil seed banks of a *Pinus* community that have suffered a wildfire have been analysed. In order to do this we have selected a *Pinus pinaster* community burnt by a wildfire in September 1998, that devastated 3000 ha. Three permanent plots were established with different exposition and slope. In the same way, other three plots were established in areas that have burnt in 1991 and 1997 and in a control plot. Ten samplings of 20 x 25 cm and 5 cm deep were taken in each plot. We have used the indirect method to analyse the seed bank. The Ericaceous species are dominant in the control and after fire. The seedlings of piny only appear one year after fire, afterwards this specie loose the viability. The highest richness appears one year after fire.

K.W.: Pine, Fire, Seed bank Germination, Viability.

INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales suponen una de las amenazas más graves en la alteración de los ecosistemas en todas las regiones que bordean al Mediterráneo debido al riesgo que entrañan los veranos cálidos y secos propios de este clima, y que en las últimas décadas han adquirido proporciones alarmantes (Velez, 2000)

En España, en el año 2000, se han quemado un total de 133.429 hectáreas de superficie forestal, siendo superada únicamente por Grecia, por lo que se considera como uno de los países con una problemática significativa de incendios forestales. La comunidad de Castilla y León destaca por el elevado número de incendios y la gran superficie quemada, siendo sólo superada por la comunidad de Galicia (Tárrega & Luis, 1992). Dentro de esta comunidad, la provincia de León es la más afectada junto con Zamora. Las causas de éstas diferencias se deben entre otras a las distintas características topográficas, climáticas y socioeconómicas propias de cada provincia, que dan lugar a diferentes tipos de vegetación con diferentes riesgos de incendio.

El papel del banco de semillas, su tamaño y longevidad es una parte esencial de la respuesta de la comunidad vegetal al fuego, condicionando la posibilidad de regeneración, ya que constituye la única fuente de conservación de la variabilidad genética y por tanto, ejerce un papel importante en el mantenimiento de la biodiversidad de la zona.

La elevada frecuencia de incendios en determinadas comunidades vegetales, puede llegar a agotar el banco de semillas del suelo; debido a que algunas especies no son capaces de producir semillas en el periodo que transcurre entre dos fuegos consecutivos y por tanto, no pueden asegurar su permanencia en la comunidad (Valbuena, 1995).

Un mejor conocimiento de los efectos del fuego en el banco de semillas es fundamental a la hora de establecer cualquier acción encaminada a una mejor y más rápida recuperación del ecosistema. Así mismo, conocer la biología y ecofisiología de las semillas y del proceso de germinación se han manifestado en los últimos años como tema clave, que permiten comprender el efecto de los incendios sobre esta alternativa reproductiva y demográfica.

En las estribaciones de la Sierra del Teleno (León), prosperan las únicas masas naturales de *Pinus pinaster* de esta provincia (Sánchez, 1999). Los incendios en esta zona han sido frecuentes, afectando generalmente a pequeñas extensiones, y en la mayoría de los casos provocados por tormentas secas de primavera-verano. Sin embargo, en Septiembre de 1998 se produjo un incendio de grandes dimensiones en el que ardieron más de 3000 ha. La zona afectada, donde se centra el presente estudio, está constituida por una masa continua de unas 2000 has de *Pinus pinaster* y cuenta con un sotobosque de brezo y carquexia de elevada talla.

El objetivo del presente trabajo es analizar la potencialidad del banco de semillas del suelo y el efecto de los incendios sobre la germinación del mismo. Así mismo, se pretende conocer en qué medida las semillas existentes en el suelo ayudan a la recuperación de los pinares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el análisis del banco de semillas se establecieron, seis meses después del incendio (final del periodo invernal) en la zona afectada por el fuego de 1998, tres parcelas permanentes de 10 x 30 m con distinta pendiente y exposición. De la misma forma se establecieron otras dos parcelas en zonas quemadas en los años 1991 y 1997, lo que representa la situación a los dos y ocho años después de otros incendios naturales ocurridos en el área de estudio. Estas parcelas se eligieron alejadas de zonas no quemadas para tener la seguridad de que las semillas presentes en el banco del suelo no pertenecían a árboles adultos no quemados. Así mismo, se estableció una parcela control en la zona no quemada. En cada una de las parcelas se tomaron 10 muestras de suelo de 20x25 cm y 5 cm de profundidad. Estas muestras fueron almacenadas en condiciones de baja humedad y temperatura ambiente durante un año hasta el inicio del análisis del banco de semillas, para lo cual se aplicó el método indirecto. Este método consiste en disponer las muestras en bandejas de cultivo dentro de una cámara de condiciones controladas e identificar las plántulas que aparecen.

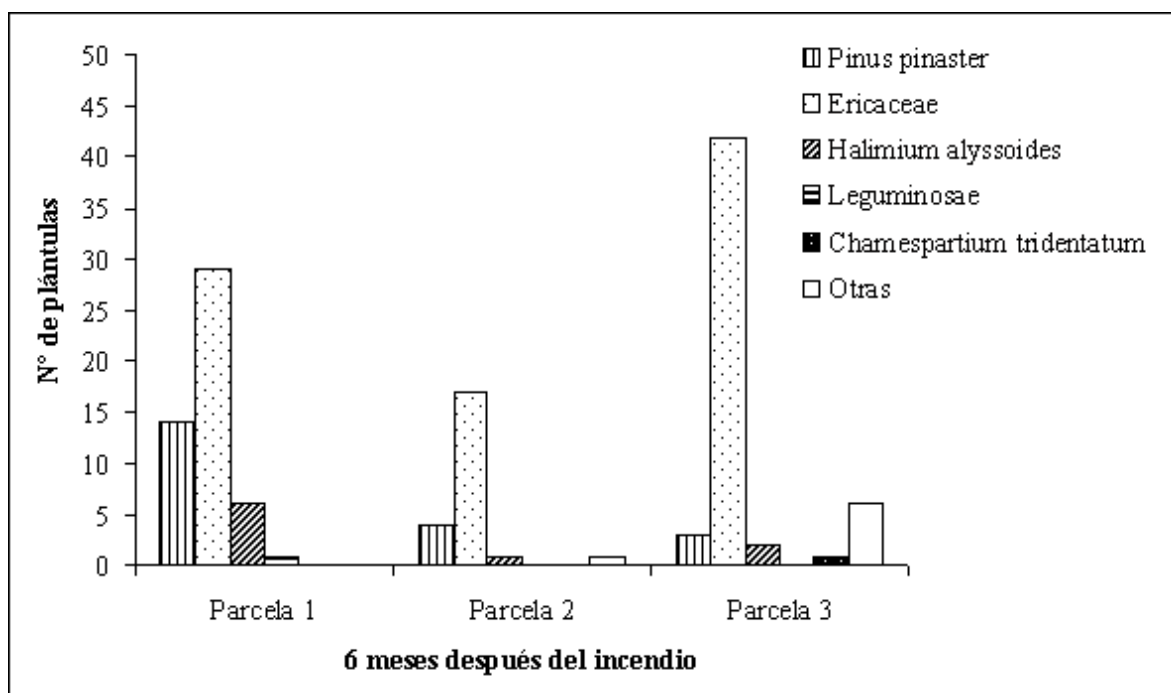
Se eligió esta técnica debido a que se ajustaba mejor a los objetivos del estudio, ya que se pretendía conocer principalmente las semillas viables del suelo.

RESULTADOS Y DISCUSION

En estudios de regeneración de la vegetación epigea después del incendio realizados en el mismo pinar (Santalla, 2001) se ha constatado que las especies que aparecen al poco tiempo del incendio son las que existían en la situación original. Los mecanismos de recuperación que emplean son el rebrote vegetativo, como es el caso de *Erica australis*, *Chamaespartium tridentatum* o *Calluna vulgaris*; o bien la germinación como *Pinus pinaster*, *Halimium alyssoides*, *Senecio vulgaris* entre otras.

La composición del banco de semillas en toda la zona quemada por el incendio de 1998 no es homogénea en cuanto a la riqueza específica (Fig. 1). La parcela 3 presenta mayor número de especies que las otras dos. Esto pone de manifiesto la existencia de microheterogeneidad ambiental (Valbuena, 1995). Sin embargo, por lo que se refiere a la abundancia, en las tres parcelas se observa una clara dominancia de las ericáceas, apareciendo representantes tanto de *Erica australis* como de *Erica umbellata*. Otra de las especies con valores de importancia elevados es la dominante en la

comunidad original, *Pinus pinaster*, especie que solo puede emplear esta vía como mecanismo de recuperación. Estos resultados contradicen a los expresados por Ferrandis *et al.*, (1996) según los cuales la cantidad de semillas de *Pinus pinaster* en el banco de una plantación después de un incendio era muy pobre. Estas diferencias son debidas, entre otras razones, a la distinta intensidad del paso del fuego en ambas zonas de estudio. *Halimium alyssoides* es otra de las especies que aparece en toda la zona de estudio. Esta especie se considera como pionera en la recolonización de zonas quemadas por su rápida velocidad de recuperación después de los incendios (Calvo *et al.*, 1998).



>

Figura 1.- Número de plántulas germinadas en el banco de semillas en las tres parcelas situadas en la zona quemada durante el año 1998.

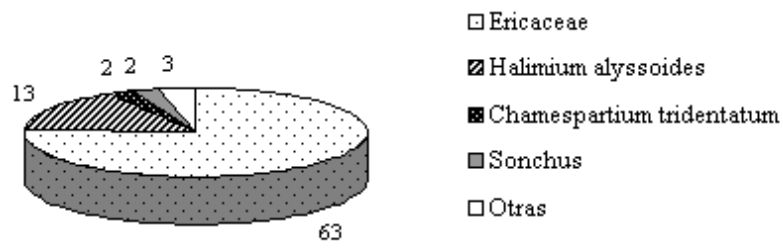
En la situación control, 6 meses, 2 y 8 años después del incendio las especies más representativas en el banco de semillas del suelo siguen siendo las ericáceas (Fig. 2) y con menor valor de importancia *H. alyssoides*. Por el contrario, la especie dominante en la zona, *P. pinaster*, solamente aparece en las muestras recogidas al poco tiempo del incendio. Esto determina que la viabilidad de semillas en el suelo es, como máximo de 2 años, a partir de este momento, la aparición de nuevas plántulas en el campo proceden de las semillas almacenadas en las piñas.

A los dos años después del incendio la composición del banco es muy pobre debido a que las semillas ya se han expresado y aún no hay plantas adultas que aporten nuevas semillas.

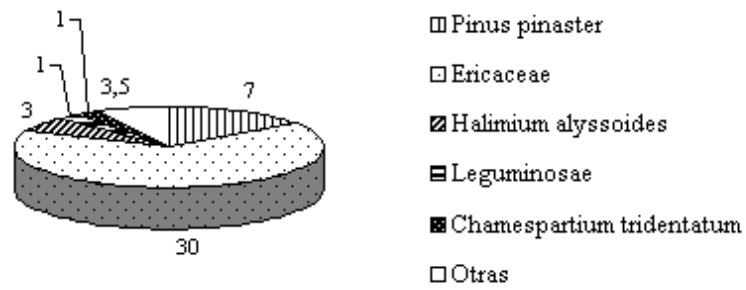
Observando los resultados obtenidos en la situación control, no aparece ninguna semilla de *Pinus pinaster* (Fig. 2), si bien en la vegetación epigea si hay árboles productores de semilla. La recogida de muestras en esta zona se llevó a cabo en marzo, periodo anterior a la dispersión de esta especie. Por tanto, es posible que las semillas de pino una vez dispersadas sirvan de alimento para los frugívoros y después de seis o siete meses es difícil que aparezcan plántulas en el banco de semillas. O bien, es posible que pierdan la viabilidad al poco tiempo de ser dispersadas, por las condiciones microclimáticas especiales que aparecen en el sotobosque del pinar adulto. Por el contrario, en las muestras recogidas en zonas recién quemadas y almacenadas durante más de un año si tienen semillas viables, ya que las condiciones microclimáticas son diferentes. La potencialidad del banco de semillas se pierde con el paso del tiempo después del incendio, hasta que la comunidad global tiene una alta recuperación epigea (situación a los 8 años), observando en este momento y en la situación control la aparición de plántulas de otras muchas especies como son las compuestas *Senecio vulgaris* y *Sonchus*

sp.

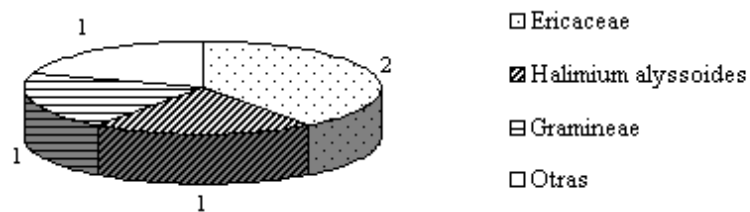
Control



6 meses después del incendio



2 años después del incendio



8 años después del incendio

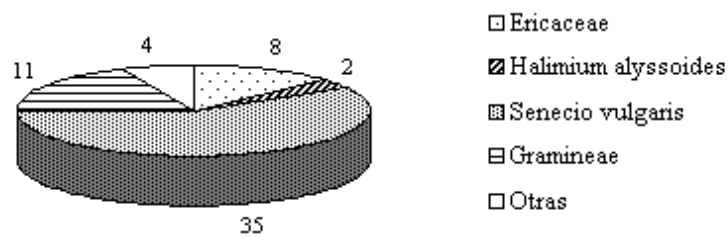


Figura 2

BIBLIOGRAFÍA

- CALVO, L., TÁRREGA, R. & LUIS, E.; (1998). Twelve years of vegetation changes after fire in an *Erica australis* community. Pp 123-136. In: Trabaud L. (Ed), *Fire Management and landscape Ecology*. International Association of Wildland Fire. Fairfield, Washington
- FERRANDIS, P.; HERRANZ, J.M.; & MARTINEZ SÁNCHEZ, J.J.; (1996). The role of soil seed bank in the early stages of plant recovery after fire in a *Pinus pinaster* forest in SE Spain. *Inter. J. Wildland Fire* 6 (1): 31-35.
- SANCHEZ, P.; (1999). Selvicultura y ordenación del pino resinero (*Pinus pinaster* Ait. En la sierra del Teleno (León). *Montes* 56: 69-76.
- TAPIA, R., GIL, L. & PARDOS, J.A.; (1998) Los pinares (*Pinus pinaster* Ait.) de las estribaciones de la sierra del Teleno (León). La influencia del incendio en su ordenación. *Montes*, 52, pp 115-120.
- TARREGA, R & LUIS, E.; (1992). *Los incendios forestales en León*. Universidad de León. León.
- VALBUENA, L.; (1995). *El banco de semillas del suelo y su papel en la recuperación de comunidades incendiadas*. Tesis Doctoral. Universidad de León.
- VELEZ, R; (2000). *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. Mc Graw Hill. Madrid.