

TÍTULO TESIS: “VULNERABILIDAD FRENTE AL FUEGO DE MASAS FORESTALES DEL SISTEMA IBÉRICO CENTRAL”

DOCTORANDA: D^a. María Cristina Carrillo García

DIRECTORES: D. Javier Madrigal Olmo – D^a. María Mercedes Guijarro Guzmán.

RESUMEN TESIS DOCTORAL

En el contexto actual de cambio global, en el que las previsiones indican una mayor vulnerabilidad de las masas forestales frente a incendios, estudios previos señalan el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos, relacionados con un mayor riesgo de inicio y propagación de incendios forestales. Es necesario aumentar la bibliografía disponible sobre los efectos del fuego en diferentes parámetros del ecosistema que permita disminuir la vulnerabilidad de las masas forestales de *Pinus pinaster* Aiton y dinamizar las decisiones de gestión en la planificación de la restauración posincendio.

En esta tesis se han analizado diferentes variables útiles para definir la vulnerabilidad frente a incendios a escala de planta, de rodal y de paisaje, a partir de la evolución del regenerado y la dinámica de los combustibles muertos en el sistema Ibérico Central, en concreto en masas dominadas por *P. pinaster* y *Quercus pyrenaica* Willd.

Se investigó la influencia de la severidad del fuego, la saca de la madera quemada, las condiciones ecológicas locales y sus interacciones en la regeneración natural, supervivencia y crecimiento de *P. pinaster* en un incendio forestal superior a 10.000 ha ocurrido en 2005. Se monitorizó una muestra de 1.900 plántulas en el periodo 2006–2020. Se aplicaron tres tratamientos de gestión posincendio: (a) Corta temprana (pre-emergencia de las plántulas de pino); (b) Corta diferida (posterior a la emergencia de las plántulas); (c) No intervención. La supervivencia media de *P. pinaster* fue del 31% y su densidad media superó 2.000 pies ha⁻¹ al final del periodo. La corta temprana se relaciona positivamente con la densidad y supervivencia del pino, mientras la corta diferida arrojó los valores más bajos en ambas variables. Altas severidades se relacionaron con menores densidades de regeneración. Los hallazgos indicaron que las condiciones de sitio y la severidad del fuego estuvieron fuertemente relacionadas con la regeneración del pino posterior a los tratamientos de gestión posincendio.

Además, se evaluaron las diferencias en la acumulación y degradación de la necromasa mediante dos inventarios, 8 y 16 años posincendio, en función del tratamiento, la severidad y la edad de la masa previa (latizal, fustal), y se simuló el comportamiento potencial del fuego con el programa informático de modelización BehavePlus. Se identificó una tendencia a medio plazo a valores más altos en zonas de latizal y/o cortadas en 2013, y un mayor peligro y comportamiento potencial en fustales y/o no cortados en 2021. En función de los mismos parámetros se analizaron los suelos afectados y no afectados por el fuego 16 años posincendio, que no fueron significativos en general, salvo en variables concretas, mostrando la alta resiliencia del suelo frente a incendios.

Por último, se testó la utilidad de los modelos de nicho ecológico (ecological niche models, ENMs) con el objetivo de integrar las previsiones de cambio climático en los planes de restauración que normalmente no son tenidas en cuenta. Se generaron ENMs de alta resolución espacial (25m) para las especies arbóreas más abundantes en el área interior del perímetro del incendio de 2005 (*P. pinaster*, *Quercus pyrenaica*, *Q. faginea* Lam. y *Q. ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., a dos escalas (local y regional), dos periodos (2 y 14 años posincendio) y bajo dos escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero. Se confirmó por primera vez la utilidad de los ENMs como herramienta de soporte a la toma de decisiones de gestión posincendio. Los modelos desarrollados a diferentes escalas y ajustados con diferentes variables dieron lugar a resultados diferentes pero complementarios. Los modelos locales 2 años posincendio no fueron fiables. Los modelos locales 14 años posincendio proporcionaron información valiosa sobre el nicho microecológico actual. Los modelos regionales aportaron datos útiles sobre las predicciones futuras del nicho espacial macroclimático.

El uso de los ENMs aportó datos útiles y fiables sobre las condiciones de hábitat potencial de las especies, pudiendo ser valioso en el diseño de los planes de restauración de zonas afectadas por grandes incendios. Para asegurar la presencia del pinar en toda el área son necesarias labores selvícolas que reduzcan la competencia, así como para la masa en general, que disminuya el riesgo de inicio, propagación y severidad ante la recurrencia de incendios.

Son necesarios estudios a largo plazo de los parámetros ya analizados y nuevas investigaciones para conocer mejor las interacciones con otros componentes del sistema que ayuden a tomar decisiones cada vez más robustas y científicamente documentadas.