

Un cambio recurrente

Casi todos los cambios en los montes son recurrentes, especialmente los debidos a las perturbaciones naturales. Los producidos por las actuaciones selvícolas imitan a los producidos por plagas, enfermedades, incendios o meteoros. Los cambios recurrentes producen efectos distintos según su intensidad, extensión y frecuencia. En esta ocasión vamos a estudiar un rodal que ha tenido incendios forestales con un intervalo de 16 años para comprobar el efecto de tan breve plazo en el proceso de restauración. El rodal o cantón elegido es el n.º 47, denominado *Ortiguilla*, situado en el grupo de montes n.º 7 y 8 del CUP de la provincia de Ávila, ordenado desde 1962, situado en los parajes *Lado de Villarejo* y la *Morañega* del término municipal de Cuevas del Valle, propiedad de su ayuntamiento.

El rodal fue afectado por un incendio en el año 2009, y en 2025 otro incendio le afectó parcialmente. Tiene una superficie de 25,5 ha, de las cuales el incendio de 2025 afectó aproximadamente a la mitad, quedando unas 12 ha sin quemar donde se muestra el regenerado conseguido tras el incendio del 2009, con una edad de 15 años.

Antes de 2009 estaba poblado por una masa natural pura de *Pinus pinaster* (Foto 1; ortofotos de 1956, 2002 y 2007), con *Quercus pyrenaica* y *Cas-*

tanea sativa como acompañantes, en fustal alto regular, de 50 años de edad y espesura normal. Tras el incendio de 2009, se obtuvo un regenerado natural de más de 30.000 pies de pino negral o rodeno por hectárea arbolada (Fotos 2, 3 y 4; Ortofotos de 2011 y 2023). Entre 2010 y 2025 se ejecutaron trabajos de ayuda a la regeneración en varias fases que consistieron en klareos, desbroces, clara y podas de penetración (Fotos 5 y 6). Por tanto, el incendio de 2025 quemó una masa natural pura de *Pinus pinaster* (*Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa* como acompañantes) en latizal alto, de 15 años de edad y espesura completa (Foto 7). Trataremos de presentar datos sobre la evolución de la masa, comprobar los efectos de los tratamientos aplicados a lo largo del tiempo para, finalmente, dar pautas sobre el tratamiento futuro.

El rodal se ubica en la vertiente sur de la sierra de Gredos, ocupando cotas intermedias de ésta, a una altitud que oscila entre los 900 y 1.000 m. Su superficie se extiende por parte de las laderas de la margen derecha del río del Horcajo, con pendientes medias del orden del 35 % y una orientación suroeste-oeste (ver Mapas Topográficos). El sustrato litológico son rocas ígneas plutónicas (granodioritas y granitos biotíticos porfídicos (IGME, 1978)) de tamaño de grano grueso, siendo frecuente observar geoformas típicas

Rafael Serrada Hierro¹,
Valentín Gómez Sanz²,
Juan Ignacio García Viñas³,
Celso Coco Megía³,
Pepa Aroca Fernández²,
Álvaro Gómez Carrasco⁴,
Ángel Iglesias Ranz⁴

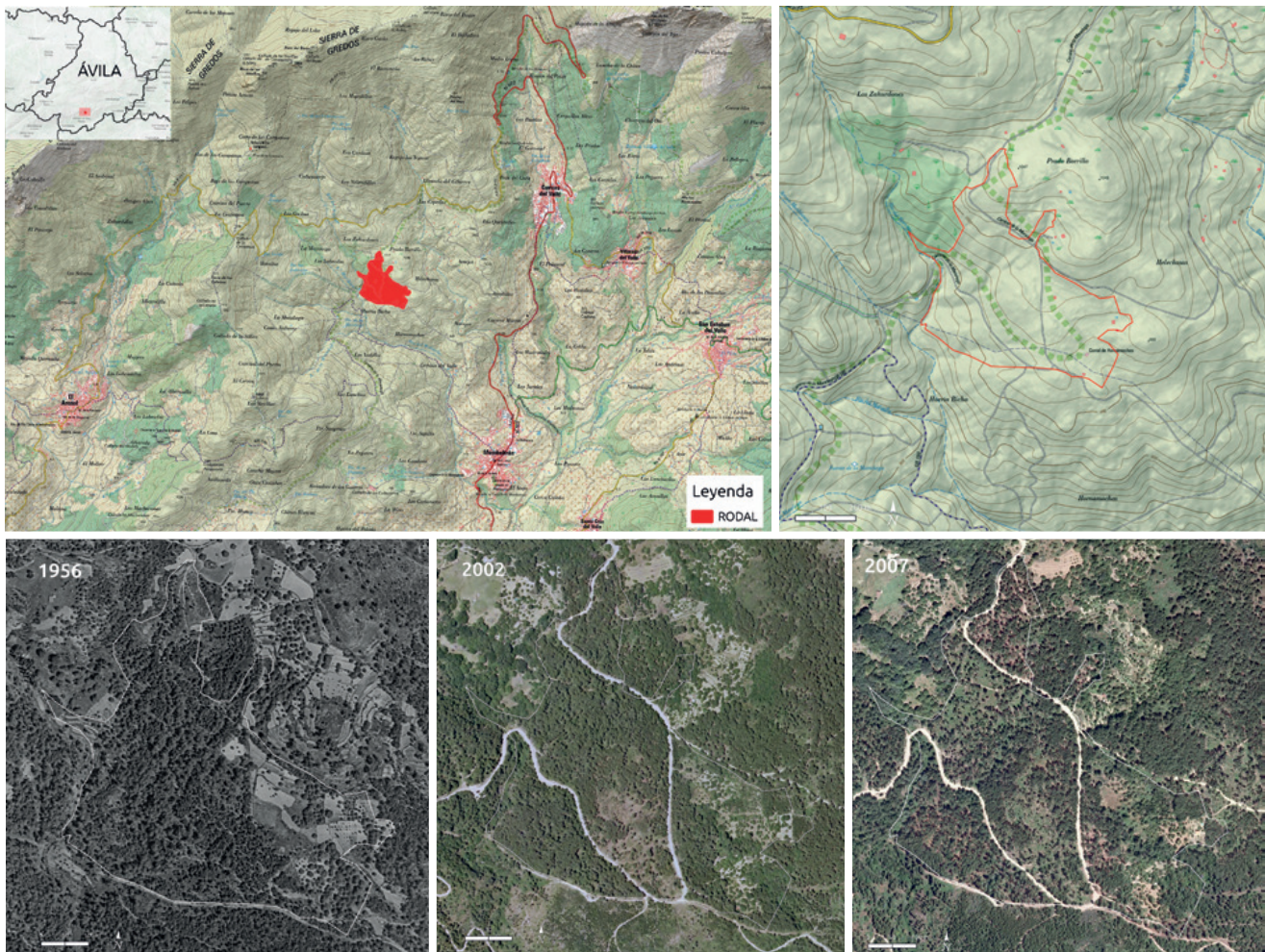
¹Sociedad Española de Ciencias Forestales
²ECOGESFOR.

Universidad Politécnica de Madrid
³CESEFOR

⁴Servicio Territorial de Medio Ambiente
de Ávila. Junta de Castilla y León



Foto 1 – Fustal regular similar al que poblaba el rodal antes del fuego de 2009. Foto Ángel Iglesias.



de los relieves graníticos, como berrocales más o menos degradados. El manto de alteración generado sobre este sustrato es continuo, integrado por un material mineral silíceo, de tamaño de grano medio-grueso, y que muestra un espesor muy variable, salpicado de algún afloramiento rocoso.

El ámbito climático del rodal es el nemoromediterráneo genuino (Allue, 1990), con una precipitación media en torno a los 1200 mm, el máximo de precipitación en otoño y una precipitación en verano que no suele superar los 100 mm (AEMET, 2026), lo que supone una duración de la aridez de casi dos meses y medio (según criterio de Gaussen). Desde un punto de vista termométrico, la eficacia térmica del clima (evapotranspiración potencial anual) se sitúa próxima a los 750 mm (régimen mesotérmico según Thornthwaite, 1948), con el mes de enero de helada segura y los meses de febrero, marzo, noviembre y diciembre de helada probable.

En este contexto litológico y climático, los procesos edáficos han generado unos suelos de profundidad muy variable, consecuencia de lo espacialmente heterogéneo del perfil de meteorización del sustrato litológico. La textura dominante es franco-arenosa, e incluso en algún caso arenosa franca, lo cual se traduce en unas muy buenas permeabilidad y aireación. El horizonte superficial no presenta por lo general un

grado de desarrollo notable, siendo moderadamente humífero (en él, las tasas de carbono orgánico humificado no suelen superar el 5 % en tierra fina). Con total ausencia de carbonatos, la reacción de los suelos es moderadamente ácida, estando libres de influencia salina. De acuerdo con la IUSS, son mayoritariamente cambisoles, suelos bien desarrollados (con un notable horizonte intermedio de alteración), umbrisoles, en aquellas localizaciones donde la humificación ha sido más efectiva, entremezclados espacialmente con leptosoles, donde el desarrollo del perfil ha sido más limitado y el sustrato coherente y duro está relativamente próximo a la superficie (IUSS Working Group WRB, 2022).

De forma integrada, las condiciones de medio físico reseñadas no manifiestan condiciones de marginalidad ecológica limitantes tanto para *Pinus pinaster* como para *Quercus pyrenaica* (Alonso Ponce *et al.*, 2024), por lo que son plenamente aptas para la instalación, desarrollo y reproducción de ambas especies. En el caso de *Castanea sativa*, la estación muestra unas condiciones de continentalidad (marginalidad apreciable respecto a la oscilación media máxima anual de las temperaturas -probable efecto estresante de las heladas tardías-) que no son del todo favorables, pero que no compromete de forma excluyente su viabilidad ambiental en el rodal.

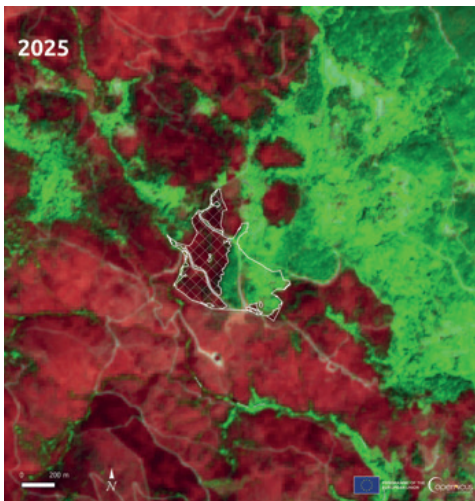
Arriba a la izquierda: localización de la zona de estudio

Arriba a la derecha: mapa topográfico de detalle del rodal. Hacia el norte de la línea de puntos verdes, Parque Natural de la Sierra de Gredos

1956 - Primera ortofoto disponible, se observa arbolado adulto con amplias copas. Espesura correspondiente a resinación

Ortofoto de 2002. Aumenta superficie arbolada y su espesura y mejora en la comunicación

2007 - Cortas de regeneración en la masa regular antes del incendio



2011 - Operaciones de restauración, tras el incendio de 2009 que afectó a todo el rodal, terminadas e inicio de la regeneración natural

2023 - Regenerado completo con edad de 13 años. La trama indica la parte del rodal que se quemó en 2025

2025 - Imagen satelital Sentinel-2 del programa de observación europeo Copernicus, mes de agosto, donde se observa la situación del rodal en el contexto del incendio



Foto 2 - Tras el incendio de 2009, en 2010, al fondo fustal quemado y en primer término en fase de saca de madera y acondicionamiento para restauración. Foto Ángel Iglesias

Foto 3 - Detalle en 2010 del regenerado. Foto Ángel Iglesias

Foto 4 - Detalle en 2013 del regenerado. Se aprecia la alta espesura y el vigoroso desarrollo. Al fondo, un brote de *Quercus pyrenaica*. Foto Ángel Iglesias

El monte se encuentra en el dominio del tipo climático-estructural subsclerófilo (Ruiz de la Torre, 1996 y 1990) y biogeográficamente en la provincia Mediterránea Ibérica occidental, en un espacio de transición entre las subprovincias Luso-extremadura y Carpetano leonesa. En las condiciones de estación que caracterizan al monte, la vegetación de mayor nivel evolutivo es un pinar de *Pinus pinaster*, que varía entre monoespecífico o mixto con un subpiso de *Quercus pyrenaica*, ya que con dichas condiciones los rebollos ni alcanzan la altura de los pinos, ni consiguen la espesura necesaria para excluir la entrada del pinar. Dispersos, formando parte del subpiso o en pequeños golpes, se encuentran, como ya se ha indicado, pies de *Castanea sativa*. El sotobosque está constituido principalmente por leguminosas retamoideas, entre las que destaca *Cytisus multiflorus* junto con *Cytisus striatus* y *Genista florida*, y además, por *Rubus* gr. *ulmifolius* y *Cistus ladanifer*. Se trata por tanto de un tipo de agrupación vegetal en la que dominan especies con diferentes adaptaciones al fuego. Unas, desarrollando en pies adultos una corteza gruesa y mediante la generación de un banco de semillas aéreo, como *Pinus pinaster*, que para que sea eficiente necesita al menos veinte años, según ecotipos. Otras, en cambio, bien generan un banco edáfico de semillas que combinan con capacidad de rebrote después del incendio, como las especies del género *Cytisus*, que además encuentran en la estación unas magníficas condiciones para el crecimiento, o simplemente presentan una potente capacidad de rebrote, como las zarzas.

La 4.ª revisión del proyecto de ordenación del grupo de montes 7 y 8 (2001) nos proporciona información del estado del rodal mediante inventario realizado en el año 2000:

- Densidad media en pies mayores de 10 cm de diámetro normal 492 pies/ha. Solo mayores de 20 cm: 307 pies/ha.
- Área basimétrica total: 35,25 m²/ha. Volumen maderable: 250 m³/ha. Diámetro medio: 35 cm.
- Calidad 1; Crecimiento corriente maderable: 7 m³/ha/año.

Estas cifras nos dan idea del estado de la masa en el momento de arder en 2009 y de la buena adaptación de la especie a la estación (Fotos 1 y 2).

La 5.ª revisión del proyecto de ordenación, realizada en 2013 con inventario posterior al incendio de 2009, describe la masa como un regenerado de pino de alta densidad (46 000 pies/ha) con desbroce recién hecho, con edades entre 0 y 3 años y con ausencia de daños (Fotos 3 y 4). Refiere una densidad de 60 pies/ha de rebollo. Indica la presencia de un matorral con altura inferior a 50 cm y con FCC entre 25 y 50 %, compuesto por *Cytisus multiflorus*, *Genista florida*, *Cistus ladanifer* y *Rubus* sp.

En 2025, el regenerado obtenido después del incendio de 2009, mediante manejo adecuado de la masa quemada y con ayuda a la regeneración natural



con siembras de piñón complementarias, y que recibió el tratamiento adecuado para facilitar su desarrollo mediante desbroces, clareo y clara (Fotos 5 y 6), había alcanzado un buen estado, con densidades del orden de 8 000 pies/ha y alturas medias de 8 m en 2025. Masa de 15 años de edad que cubrió la mayor parte de la superficie afectada en 2009.

Pero en julio de 2025 se produce un incendio intencionado que afectó a los montes de Utilidad Pública n.º 8, 16, 2 y 3 de Cuevas del Valle, Mombeltrán, El Arenal y Arenas de San Pedro respectivamente. Este incendio afecta a la masa regenerada que se acaba de describir (Fotos 7 y 8), y a otros tipos de masa de todas las clases naturales de edad en el MUP 2 del Arenal. El rodal 47, al que refiere este artículo, es afectado parcialmente. Este rodal nos proporciona la posibilidad de observar los efectos de dos incendios con solo 16 años de separación. La dinámica y estados de este rodal queda ilustrada en la secuencia de las seis ortofotos que se presentan.

Foto 5 - La competencia de los arbustos compromete la viabilidad del regenerado en estado de monte bravo, en 2017, resuelto con desbroces selectivos por roza.
Foto Ángel Iglesias

Foto 6 - Zona del rodal que no ha ardido en 2025. Con 15 años de edad y en estado de latizal, se han realizado claras.
Foto, 2026, Rafael Serrada

La evolución selvícola observada y prevista tras esta secuencia de cambios se puede resumir en las siguientes etapas:

- La respuesta a las cortas de regeneración en el pinar, como se ha venido comprobando a lo largo del tiempo y en amplias superficies, ha sido muy favorable, garantizando la sostenibilidad junto al aprovechamiento de resina, madera, leñas y pastos, que han contribuido al desarrollo rural.
- Tras el incendio de 2009 y con una gestión adecuada a cada rodal, la mayor parte de la superficie poblada por *Pinus pinaster* recuperó su cubierta y sus funciones. Los factores básicos en este proceso fueron: el banco aéreo de semillas alojadas en los conos serótimos de los fustales afectados; las siembras complementarias; los desbroces y clareos aplicados oportunamente; las claras, y la prevención de incendios.
- El incendio de 2025, sobre latizales de 15 años en los que la presencia de conos serótimos es muy escasa por su juventud, hace muy poco probable la regeneración por esta vía. Tampoco es esperable respuesta por parte del banco de semillas de pino del suelo por su baja capacidad germinativa (Junquera *et al.*, 2025) y posible afectación por el calor. No existe disponibilidad de lotes de semilla adecuados para siembras complementarias.

- Es previsible una escasa presencia, por brotación, de castaño y rebollo. Seguramente se va a producir un importante desarrollo de las leguminosas retamoideas que, por una parte, dificultarán aún más la regeneración del pino y que, por otra parte, protegerán el suelo frente a la erosión.
- Por todo lo anterior, procede, a corto plazo como así se está haciendo (Foto 8), retirar la masa afectada por el fuego con el triple objetivo de reducir riesgos de plagas de perforadores en zonas no quemadas, reducir combustibilidad y aprovechar este material con fines energéticos. También tiene como objetivos esta operación favorecer el regenerado, que, aunque insuficiente y muy discontinuo, se pudiera instalar, así como facilitar los tratamientos posteriores sobre la masa.
- A más largo plazo, tres o cuatro años, la tarea será observar el comportamiento y estado de los rodales afectados para realizar en ellos una planificación y un proyecto de repoblación forestal.

Como conclusión general de las observaciones realizadas y documentadas en el caso que acabamos de exponer, y en relación con la dinámica de las masas forestales, resulta patente que los efectos de los diferentes cambios o perturbaciones que se producen en la dinámica forestal cambian su inten-

Foto 7 - El regenerado, ya en estado de latizal, es afectado por el incendio de 2025 con 15 años de edad. Las posibilidades de regeneración por diseminación natural son muy reducidas, al contrario que la anterior masa de fustal presente en 2009.
Foto 2026, Álvaro Gómez



sidad según la frecuencia con que se manifiestan. En este caso, una alta frecuencia del fuego, inducida por un incendiario, plantea la posibilidad de desaparición espontánea de una especie en una amplia comarca, aunque su adaptación a las condiciones estacionales

sea muy adecuada. Nos hace ver que la actuación del hombre, para bien y para mal, es inseparable de la dinámica forestal y que su correcta gestión no puede, ni debe, prescindir del factor humano.

Referencias

AEMET, 2026. Visor del Atlas Climático de la Península y Baleares. Disponible en: <https://agroclimap.aemet.es/> [fecha de consulta 1/03/2026]

Allué JL. 1990. Atlas fitoclimático de España. INIA-MAPA, Madrid.

Alonso-Ponce R, López-Senespleda E, Gómez-Sanz V, Serrada-Hierro R. 2024. ModERFoRest, una útil herramienta para orientar el tratamiento de masas mixtas en su adaptación al cambio climático. Caso de Retiendas (Guadalajara). Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 50(1): 251-270 (2024). Doi: <https://doi.org/10.31167/csef.v0i50.19952>

Gandullo JM, 1994. Climatología y Ciencia del Suelo. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I. de Montes. Madrid.

IGME, 1978. Mapa Geológico de España. Escala 1/50.000. Hoja 578 – Arenas de San Pedro. Disponible en:

<https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?ld=578&language=es> [fecha de con-

sulta 1/03/2026]

IUSS Working Group WRB, 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Viena, Austria.

Junquera Rosado E, Aroca-Fernández M.J, Gómez Carrasco A, Rodríguez Villafruela R, González González F, Herrero García A, García-Viñas J.I, Iglesias Ranz A. 2025. Análisis cuantitativo del banco edáfico de semillas de *Pinus pinaster* Ait. en los pinares del Valle del Tiétar (Ávila). Actas de 9 CFE. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Gijón.

Ruiz de la Torre J. 1990. Mapa Forestal de España 1:200.000 Memoria General. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Ruiz de la Torre J. (director) 1996. Mapa Forestal de España 1:200.000 Hoja 4-6 Ávila. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente.

Thornthwaite CW. 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. Rev.* 38: 55–94.

Foto 8 - Panorámica, tomada en 2026, donde se observa en primer término la parte del rodal afectada por el incendio de 2025 y en la se han iniciado trabajos de retirada de la masa afectada. Al fondo, la parte del rodal no afectado con una masa vigorosa y bien tratada. Foto Celso Coco

8

