

8.2.11. SABINARES Y ENEBRALES

JOSÉ MIGUEL OLANO MENDOZA

DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA



Sabinar albar con estructura abierta en Cabrejas del Pinar (Soria). Foto de OLANO, J. M.

La gran mayoría de los bosques de *Juniperus* de Castilla y León están dominados por la sabina albar (*Juniperus thurifera*), que registra una superficie de 111.366 ha¹, pero en el suroeste de la comunidad aparecen bosques dominados por el enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*) cuya situación es mucho menos conocida (ESCUDERO et al., 2008) por ocupar mucha menor extensión (15.615 ha).

Es importante indicar que los enebrales arbus-tivos no pertenecen a esta categoría. Los sabinares albares son generalmente formaciones abiertas con el suelo tapizado por pastizales de gran

interés ecológico y protegidos. En muchos casos, las sabinas han sido sometidas a aprovechamientos en altura para madera y ramón, por lo que los portes son muy diversos. El sabinar albar en su estructura tradicional puede considerarse una formación antrópica (OLANO et al., 2008; ROZAS et al., 2008), determinada por un intenso uso ganadero que le ha favorecido históricamente frente a otras especies arbóreas. Sin embargo, los sabinares albares se han manejado tradicionalmente como montes arbolados con un intenso uso ganadero, fundamentalmente de ganado menor. Esto ha mantenido una estructura abierta y dominada por sabina albar, con muy poca presencia de otras especies arbóreas menos tolerantes al ramoneo.

¹ Teselas de *Juniperus thurifera* y *Juniperus oxycedrus* como especie principal, respectivamente. Mapa Forestal Español de máxima actualidad © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mfe.aspx>



El enebro de miera puede convertirse en un árbol y participar en formaciones forestales. En este caso con sabina albar. Montejo de la Vega de la Serrezuela (Segovia). Foto de OLANO, J. M.

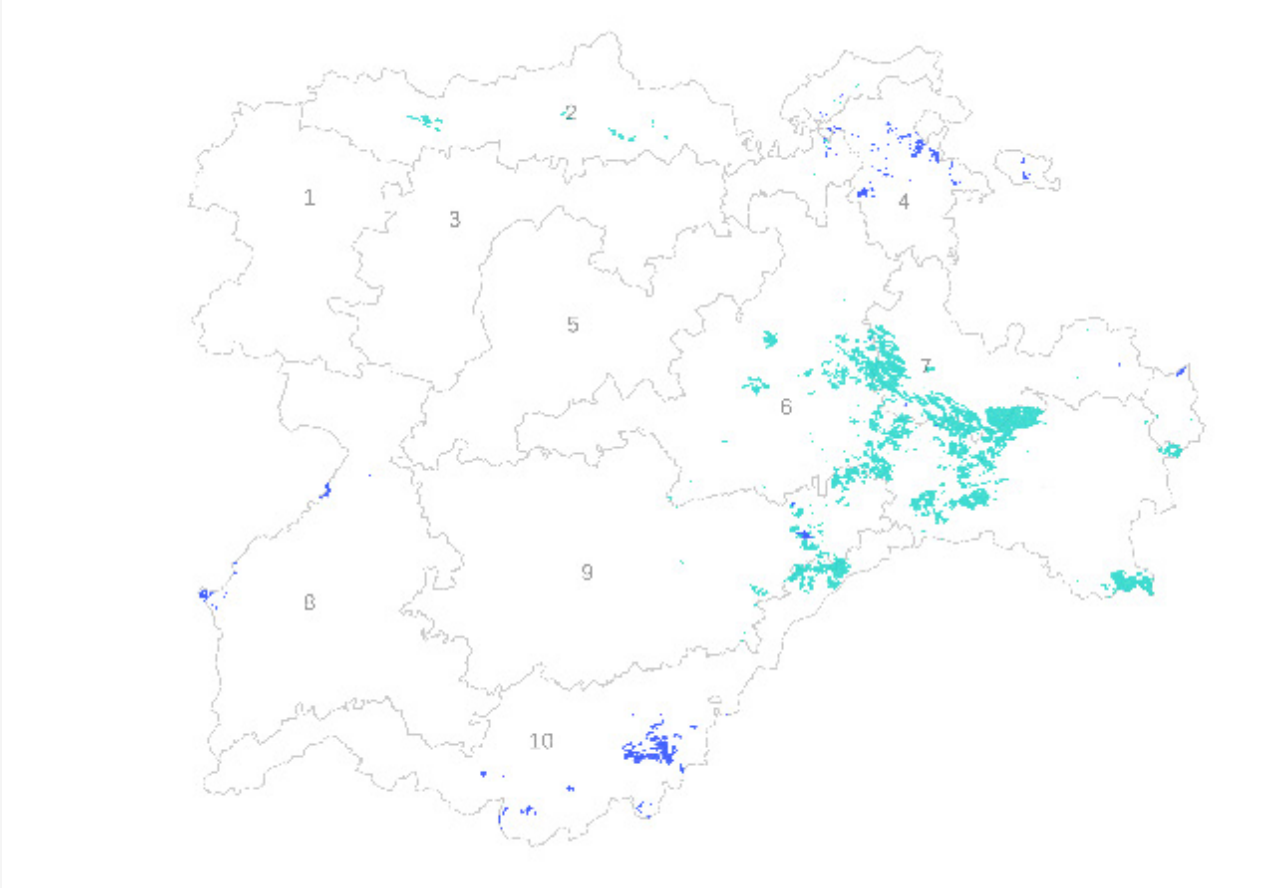
Esta situación está cambiando debido a la reducción de la ganadería extensiva de ovino y caprino, generando masas con mayor densidad de pies y con la incorporación de otras especies arbóreas, tanto de pinos como de quercíneas (DE SOTO et al., 2010; OLANO et al., 2011). Estas masas tienen una mayor fracción de cabida cubierta, y en muchos casos pueden incluso tener continuidad en copas. El cambio radical en los usos ganaderos que ocurre en la segunda mitad del siglo inicia un cambio en la estructura de estas masas, con un proceso de densificación del sabinar y con la creciente entrada de otras especies arbóreas (DE SOTO et al., 2010; OLANO et al., 2008, 2011). Es cada vez más común la presencia de otras especies arbóreas que varían en función del contexto en que se encuentre el bosque, con pinos (*Pinus sylvestris*, *P. pinaster* o *P. nigra*) o quercíneas (*Quercus faginea*, *Q. pyrenaica* o *Q. ilex*), frecuentemente acompañadas de enebro común (*Juniperus communis*), siendo muy común la presencia de un sotobosque de caméfitos basófilos (*Lavandula*, *Satureja*, *Thymus*, *Lithodora*, *Stachelina*...), pero también pueden aparecer especies acidófilas (*Cistus laurifolius*) cuando el suelo es ácido o se dan procesos de descarbonatación.

El núcleo de distribución de las formaciones de sabina albar se encuentra en las provincias de Soria, Burgos y Segovia. En algunos casos se forman áreas de gran extensión, como las formaciones que se encuentran al sur de gran parte de la carretera nacional 234 entre Soria y Burgos. Destacan por su singularidad los sabinars albares situados en el norte de las provincias de Palencia y León, sobre afloramientos de calizas masivas en ambientes mucho más húmedos de lo que corresponde a la especie; en el caso de las provincias de Valladolid y Zamora se pueden encontrar algunas formaciones puntuales.

Mención aparte merecen las formaciones boscosas de enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*), que son testimoniales en Castilla y León, pero que tienen un gran interés por su singularidad. La distribución de estas formaciones se centra fundamentalmente en la provincia de Ávila, al Sur de la Sierra de Gredos.



Sabinar albar en plena expansión en ambientes atlánticos. El sabinar se mantuvo en las lomas calizas, pero la reducción de la ganadería está permitiendo su expansión. Barrios de Luna (León). Foto de OLANO, J. M.



Distribución de masas forestales con sabina albar (*Juniperus thurifera*) en azul oscuro y enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*) en azul claro como especies principales en el ámbito de Castilla y León según comarcas (1. Bierzo-Sanabria; 2. Montaña Cantábrica; 3. Páramos silíceos y ribera; 4. Burgos norte; 5. Tierra de campos; 6. Páramos calizos y Soria; 7. Sistema Ibérico; 8. Oeste; 9. Tierra de pinares; 10. Sistema Central). Fuente: Mapa Forestal Español de máxima actualidad © Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, IMPACTOS OBSERVADOS Y PREVISTOS

La sabina albar es muy resiliente a las situaciones de estrés hídrico, con capacidad para mantener potenciales hídricos muy negativos en el xilema, lo que le confiere una gran capacidad para tolerar climas más secos que los que ocupa actualmente en Castilla y León (OLANO et al., 2017), por lo que una aridificación de la región asociada al cambio climático no debiera ser una amenaza seria para las formaciones dominadas por esta especie. De hecho, el seguimiento del Inventario Forestal Nacional indica que la especie está expandiéndose en Castilla y León (OLANO et al., 2011). La sabina albar es muy resiliente a las situaciones de estrés hídrico y cuenta con capacidad de tolerar climas más secos que los ocupa actualmente, por lo que el cambio climático no parece una amenaza, ni para este ecosistema, ni para esta especie, que de hecho está colonizando nuevas áreas. La especie dominante tiene características que sugieren una gran capacidad de adaptación (elevada dispersión, carácter pionero y alta longevidad). En resumen, las perspectivas de futuro de los sabinares albares en Castilla y León respecto al cambio climático son buenas, pues sus márgenes de tolerancia a mayor temperatura y estrés hídrico aún son amplios y no hay problemas de disponibilidad de propágulos.

No obstante, algunos autores han planteado un potencial efecto del cambio climático sobre la capacidad reproductiva de la sabina albar debido a su impacto sobre los predadores predispersivos (MONTESINOS et al., 2010). Sin embargo, los trabajos realizados sobre la especie indican que la producción de propágulos no parece ser un problema (RODRÍGUEZ-GARCÍA et al., 2017), y que su limitación para el establecimiento está más ligada a la presencia de hábitats y microhábitats favorables que a la disponibilidad de propágulos. Como ya se ha señalado, se observa una expansión en la distribución de las especies, así como la colonización por parte de los sabinares de diferentes espacios abiertos.

Sin embargo, no se puede desmarcar el cambio climático de otros factores asociados al cambio global, como es la modificación de los patrones de

uso, ya que la configuración de los sabinares es muy susceptible a los cambios de manejo. El abandono de la ganadería reducirá la capacidad de estos ecosistemas de proveer de pastos. Muchos sabinares albares están comenzando a cambiar su composición hacia formaciones mixtas, con una densidad de pies mucho mayor y con la creciente incorporación de otras especies arbóreas, siendo este un proceso generalizado en Castilla y León. Así, la sabina albar, con crecimientos muy reducidos, va a convivir con pinos y quercíneas con tasas de crecimiento mayores, tanto en grosor como en altura. Existe poca información empírica sobre los patrones de reclutamiento de la sabina albar en estas formaciones más densas. Estas masas tienen una mayor fracción de cubierta cubierta, y en muchos casos pueden incluso tener continuidad en copas. Aparentemente, la especie recluta bien en pinares y otros bosques más o menos abiertos, pero al tratarse de una situación novedosa es necesario un seguimiento adecuado. Esta nueva situación plantea dudas sobre cuál puede ser la dinámica futura de estos bosques, en particular las pautas de regenerado de la sabina albar.

Se están produciendo cambios en las estructuras de las masas de los sabinares albares con un incremento de la densidad de pies arbóreos, así como la diversificación de las masas con la entrada de diferentes especies de pinos y quercíneas. Esta conlleva la pérdida de los sabinares abiertos y la mortalización de muchos de los pastizales que estos bosques albergan, perdiendo parte de estos hábitats que están catalogados como de interés comunitario. La desaparición o pérdida de abundancia de especies de flora y fauna afectaría principalmente a las formaciones pascícolas asociadas a los sabinares abiertos. Se ha observado en algunos eventos extremos como 2005 y 2012, la mortalidad de especies acompañantes, sobre todos pinos silvestres, menos tolerantes a la sequía, esto no parecería ser un problema, dado el dinamismo de este sistema.

La nueva situación de mayor densidad plantea dudas acerca de la posibilidad de que existan riesgos emergentes como los incendios. Una

continuidad de copas en sistemas que eran bastante abiertos y una mayor biomasa de matorral pueden generar un cierto riesgo que hasta ahora no había existido. Si bien, es un riesgo menor en relación a otros sistemas forestales.

En el caso del enebro de miera, a diferencia de la sabina albar, el conocimiento que tenemos de

su dinámica es muy reducido, ya que apenas se ha estudiado, si bien la especie parece muy tolerante al estrés hídrico (FÉRRIZ et al., 2021) y es posible que su presencia también haya sido favorecida por la ganadería (DEL PESO & BRAVO-OVIEDO, 2006). En este sentido, es necesario un adecuado esfuerzo de prospección y seguimiento.

ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MEDIDAS RECOMENDADAS

Se están produciendo cambios importantes en la estructura y dinámica de los sabinares albares, lo cual no es un efecto negativo en sí mismo, pero debe considerarse. Estos cambios obligan a replantear las pautas de gestión de estos bosques, para lo cual debe definirse con claridad cuál es el estado o estados a donde queremos dirigir estas formaciones. En este sentido se dan dos estadios potenciales: la gestión de los sabinares debería combinar sabinares

que se mantengan con estructuras abiertas y bajo una presión ganadera moderada, mientras que otros sabinares tiendan a masas más multiespecíficas y de mayor densidad. En el caso del enebro de miera no se cuenta con información suficiente sobre sus bosques y su dinámica para diseñar medidas estratégicas específicas.

Fomentar la dominancia de la sabina albar en espacios abiertos

El mantenimiento de algunos pastizales de gran interés ecológico y protegidos pasa por mantener algunos de los sabinares con estructura abierta y con uso ganadero. Si el objetivo son sabinares puros y abiertos, se puede considerar la extracción de otras especies arbóreas que compiten con la sabina y fomenten una menor densidad de la masa. La promoción del pastoreo ovino y caprino en extensivo en las

zonas de sabinar de especial interés es clave. Este tipo de explotaciones está sufriendo un declive generalizado en Castilla y León con el consecuente impacto en los ecosistemas abiertos que albergan la mayor parte de la biodiversidad. Es un problema ambiental de naturaleza global para el cual deben incorporarse líneas de ayudas condicionadas al ganado extensivo ovino y caprino.

Fomentar la diversidad de composición específica y estructural de los sabinares albares

En otros casos deberían gestionarse los sabinares como bosques mixtos. Dado que los sabinares se gestionan con fines forestales, es necesario cambiar las pautas de gestión para incluir otras especies. Estas masas incorporarán especies con diferentes estrategias vitales, estrategias de regeneración y turnos de corta. Ya existe una

cierta experiencia en el manejo de masas mixtas de sabina albar y pino en zonas del sur de la provincia de Soria, y debe aprovecharse dicha experiencia para desarrollar ordenaciones que consideren los diferentes turnos y productividad de las especies coexistentes.

PROPUESTA DE ENCLAVES O ZONAS DE ANÁLISIS POR COMARCAS EN CASTILLA Y LEÓN

Se recomienda hacer el seguimiento en Sabinares de Cabrejas, en Soria (Comarca 6), Peña Lampa, en Palencia (comarca 2), Prádena, en Segovia (comarca 10) y el sabinar de Venialbo, en Zamora (comarca 8). Asimismo, debería hacerse seguimiento de los enebrales en el Valle del Alberche (comarca 10).

Los sabinares aislados en Valladolid y Palencia (comarcas 2 y 6) son los más vulnerables, fundamentalmente debido a su reducida extensión y por poderse ver amenazados por actividades sobre ellos. Se debe hacer un seguimiento específico en los sabinares de la cordillera Cantábrica para determinar su evolución, aunque en la mayoría se observa una clara expansión.

REFERENCIAS

DE SOTO, L., OLANO, J. M., ROZAS, V., & DE LA CRUZ, M. 2010. RELEASE OF *JUNIPERUS THURIFERA* WOODLANDS FROM HERBIVORE-MEDIATED ARRESTED SUCCESSION IN SPAIN. *APPLIED VEGETATION SCIENCE*, 13(1), 15-25. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1111/J.1654-109X.2009.01045.x](https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2009.01045.x)

DEL PESO, C., & BRAVO-OVIEDO, A. 2006. Los ENEBRALES DE *JUNIPERUS OXYCEDRUS* L. EN EL PAISAJE FORESTAL DEL VALLE DEL ALBERCHE (ÁVILA). COMUNICACIÓN EN EL III CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE SABINARES Y ENEBRALES. SORIA. [HTTPS://PFCYL.ES/SITES/DEFAULT/FILES/EVENTOS/ADJUNTOS/63.PDF](https://pfcyl.es/sites/default/files/eventos/adjuntos/63.pdf)

ESCUADERO, A., & AL. (2008). GUÍA BÁSICA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN CASTILLA Y LEÓN. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. VALLADOLID. 432 PP. [HTTPS://WWW.RESEARCHGATE.NET/PROFILE/FRANCISCO-EZQUERRA/PUBLICATION/274959001_GUIA_BASICA_PARA_LA_INTERPRETACION_DE_LOS_HABITATS_DE_INTERES_COMUNITARIO_EN_CASTILLA_Y_LEON/LINKS/552D4EED0CF2E089A3AD724C/GUIA-BASICA-PARA-LA-INTERPRETACION-DE-LOS-HABITATS-DE](https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Ezquerro/publication/274959001_Guia_basica_para_la_interpretacion_de_los_habitats_de_interes_comunitario_en_castilla_y_leon/links/552d4eed0cf2e089a3ad724c/Guia-basica-para-la-interpretacion-de-los-habitats-de)

FÉRRIZ, M., MARTIN-BENITO, D., CAÑELLA, I., & GEA-IZQUIERDO, G. 2021. SENSITIVITY TO WATER STRESS DRIVES DIFFERENTIAL DECLINE AND MORTALITY DYNAMICS OF THREE CO-OCCURRING CONIFERS WITH DIFFERENT DROUGHT TOLERANCE. *FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT*, 486, 118964. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.FORECO.2021.118964](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.118964)

MONTESINOS, D., GARCÍA-FAYOS, P., & VERDÚ, M. 2010. RELICTUAL DISTRIBUTION REACHES THE TOP: ELEVATION CONSTRAINS FERTILITY AND LEAF LONGEVITY IN *JUNIPERUS THURIFERA*. *ACTA OECOLOGICA* 36, 120-125. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ACTAO.2009.10.010](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actao.2009.10.010)

OLANO, J. M., GONZÁLEZ-MUÑOZ, N., ARZAC, A., ROZAS, V., VON ARX, G., DELZON, S., & GARCÍA-CERVIGÓN, A. 2017. SEX DETERMINES XYLEM ANATOMY IN A DIOECIOUS CONIFER: HYDRAULIC CONSEQUENCES IN A DRIER WORLD. *TREE PHYSIOLOGY*, 37, 1493-1502. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1093/TREEPHYS/TPX066](https://doi.org/https://doi.org/10.1093/treephys/tpx066)

OLANO, J. M., ROZAS, V., BARTOLOMÉ, D., & SANZ, D. 2008. EFFECTS OF CHANGES IN TRADITIONAL MANAGEMENT ON HEIGHT AND RADIAL GROWTH PATTERNS IN A *JUNIPERUS THURIFERA* L. WOODLAND. *FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT*, 255(3-4), 506-512. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.FORECO.2007.09.015](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.09.015)

OLANO, J. M., ZAVALA, M. A., & ROZAS, V. 2011. DISRUPTION OF *JUNIPERUS THURIFERA* WOODLAND STRUCTURE IN ITS NORTHWESTERN GEOGRAPHICAL RANGE: POTENTIAL DRIVERS AND LIMITING FACTORS. EUROPEAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH, 131(3), 563-570. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1007/s10342-011-0531-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10342-011-0531-3)

RODRÍGUEZ-GARCÍA, E., MEZQUIDA, E. T., & OLANO, J. M. 2017. YOU'D BETTER WALK ALONE: CHANGES IN FOREST COMPOSITION AFFECT POLLINATION EFFICIENCY AND PRE-DISPERSAL CONE DAMAGE IN IBERIAN *JUNIPERUS THURIFERA* FORESTS. PLANT BIOLOGY, 19, 934-941. [HTTPS://DOI.ORG/HTTPS://DOI.ORG/10.1111/PLB.12613](https://doi.org/https://doi.org/10.1111/plb.12613)

ROZAS, V., OLANO, J. M., DE SOTO, L., & BARTOLOMÉ, D. 2008. LARGE-SCALE STRUCTURAL VARIATION AND LONG-TERM GROWTH DYNAMICS OF *JUNIPERUS THURIFERA* TREES IN a managed woodland in Soria, central Spain. Annals of Forest Science, 65(8), 1. <https://doi.org/10.1051/forest:2008066>