

## EL USO PASTORAL COMO ALTERNATIVA DE GESTIÓN DE LOS HÁBITATS VINCULADOS A LOS REBOLLARES IBÉRICOS

Pedro M<sup>a</sup> Herrera Calvo

Fundación Entretantos. Calle Arzobispo José Delicado 1. 47014 Valladolid. [www.entretantos.org](http://www.entretantos.org)

### PASTORALISM AS AN ALTERNATIVE FOR MANAGING PYRENEAN OAK WOODLAND HABITATS IN THE IBERIAN PENINSULA

#### Historial del artículo:

Recibido: 31/06/2016

Revisado: 30/06/2016

Aceptado: 08/05/2017

Disponible online: 08/11/2017

#### \* Autor para correspondencia:

pedromarih@gmail.com

ISSN: 2340-1672

Disponible en: <http://polired.upm.es/index.php/pastos>

#### Palabras clave:

*Quercus pyrenaica*, pastoreo, ganadería extensiva, gestión forestal, sistemas silvopastorales, hábitats de interés.

#### Keywords:

Iberian Oak tree habitats, *Quercus pyrenaica*, pastoralism, grazing, extensive livestock farming, forest management, silvopastoral systems, habitats of interest.

#### RESUMEN

Las comunidades de *Quercus pyrenaica* Willd., o rebollares, constituyen uno de los hábitats forestales más significativos y abundantes de la península ibérica. Su amplia distribución en España y Portugal, unida a sus valores de conservación y a su importancia como hábitat de interés, ha motivado una gran cantidad de estudios y publicaciones científicas y técnicas abordando diferentes aspectos botánicos, ecológicos y de gestión. No obstante, la situación actual de estas formaciones es muy preocupante y muchas de ellas parecen sumidas en un patente estado de degradación. El artículo pone de manifiesto cómo la pérdida de los usos y la gestión tradicionales y, especialmente, la caída del pastoreo, constituyen factores que han conducido a esta situación, aunque apenas aparecen recogidos en las propuestas de manejo y conservación. A partir de estas consideraciones y de un extenso análisis de referencias bibliográficas, el trabajo trata de afinar el diagnóstico de la situación de los rebollares, plantear el rol de la ganadería y descubrir los mecanismos de la gestión y el conocimiento tradicional que pudieran actualizarse como herramientas y modelos de conservación para revertir la delicada situación de estas formaciones.

#### ABSTRACT

The communities of *Quercus pyrenaica* Willd. or "rebollares", make one of the most abundant and significant forest habitats in the Iberian Peninsula. Their wide distribution in Spain and Portugal plus their status as a habitat of interest with great conservation and importance values, has produced a remarkable scientific and technical literature. These studies have analysed the main botanical, ecological and management issues involving those habitats. However, the current situation of these communities is deeply worrying, and many of them look embedded in advanced degradation stages. The article shows how loss of traditional uses and management, especially lack of grazing, are important drivers in this situation, though references to those drivers are scarce on literature. Starting from this grounds and performing a wide literature review, the article tries to sharpen the diagnosis of the current situation, analysing the role of livestock practices and sorting out the traditional knowledge that may be updated as conservation tools to eventually revert the complicated situation of these communities.

## INTRODUCCIÓN, ¿PORQUÉ EL USO PASTORAL DE LOS REBOLLARES?

Los rebollares, entendiendo como tales aquellas formaciones boscosas en las que la especie dominante es el roble rebollo o melojo, *Quercus pyrenaica* Willd., constituyen algunos de los bosques más extensos y extendidos de la península ibérica, ocupando entre 500.000 y 600.000 ha en nuestro país (Calvo et al, 2003).

Los melojares o rebollares ibéricos están incluidos en la Directiva de Hábitats como *hábitats de interés*, debido a su elevado nivel de biodiversidad, dentro del grupo de “bosques mediterráneos caducifolios” (92) con el código 9230: Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*, entendido de forma amplia, en el sentido establecido por la “Guía básica de los tipos de hábitat de interés comunitario de España” (Bartolomé et al., 2005) que considera incluidos en dicha denominación todos los robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), pero además aquellos robledales mixtos de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* del noroeste ibérico.

Éstos constituyen una tipología de ecosistemas forestales típicamente ibéricos, que han sido ampliamente estudiados dentro de la comunidad científica. Sin embargo, el análisis de las publicaciones más relevantes editadas en los últimos años sobre estas formaciones olvida, a menudo, la relevancia del pastoreo como factor de interés, tanto de cara a su caracterización ecológica como al modelo de gestión y conservación de los rebollares. Esta ausencia se deja notar incluso en las referencias al hábitat 9230 (García y Jiménez, 2009) de las “Bases ecológicas para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España” (VV.AA., 2009) donde la ganadería aparece mencionada, de forma muy esporádica, como un factor inespecífico de degradación. Únicamente a la hora de hablar de aprovechamientos se recoge el uso de la bellota como alimento para el ganado, matizando que su baja apetecibilidad ha impulsado la sustitución de las dehesas de roble melojo por otros *Quercus*. También se menciona, de forma somera, el uso del ramón como forraje y el adehesamiento, como únicas propuestas de gestión en la que la presencia de ganado se percibe como una parte del sistema.

En la misma línea, la revisión de la bibliografía científica a menudo nos deja descripciones de los melojares o rebollares como formaciones abocadas a un manejo residual propio de zonas marginales y habitualmente se considera que este tipo de hábitat apenas está ligado a los sistemas tradicionales de aprovechamiento (únicamente para leñas y caza). Esta misma simplificación se aprecia también en las propuestas de manejo y conservación, relegando al olvido el importante papel histórico que en el manejo de estos espacios ha tenido el uso ganadero.

Este trabajo pretende acercarse por un camino distinto a la conservación y gestión de los rebollares ibéricos redescubriendo algunos de los principales mecanismos tradicionales de gestión ganadera que subyacen bajo muchas formaciones actuales, tratando de actualizarlos y de indicar sus posibilidades reales como herramientas de conservación y gestión. Esta tarea se aborda con ánimo complementario a las publicaciones revisadas; buscando ofrecer alternativas a los instrumentos existentes de manejo y conservación.

El trabajo se apoya, fundamentalmente en una amplia revisión bibliográfica. Está dividido en tres partes, primero una caracterización de los rebollares ibéricos y su gestión. La segunda parte plantea la actual estrategia de gestión de los rebollares y analiza sus principales lagunas y debilidades. Finalmente, la tercera parte plantea unas bases para la gestión multifuncional de los melojares ibéricos basadas en el manejo ganadero y desgranando distintos ejemplos prácticos que tratan de abarcar la casuística existente. El trabajo se completa con un pequeño apartado de recapitulación, conclusiones y propuestas

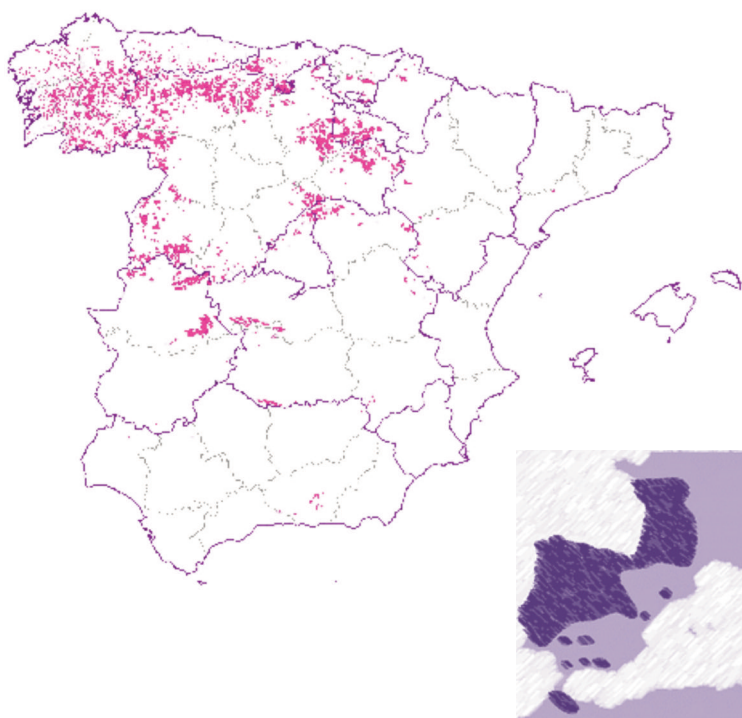
## UNA VISIÓN GENERAL DE LOS REBOLLARES IBÉRICOS

Los rebollares o melojares son bosques típicos de media montaña mediterránea y submediterránea que constituyen una de las formaciones arboladas más extendidas de nuestro país (la segunda tras los encinares). Además de rebollo o melojo, los dos nombres comunes más utilizados en España, se le conoce por otros muchos nombres según su localización (Vilches de la Serna, 2012): marojo, roble negro, tozo, roure reboll en Valencia y Cataluña, caxigu o toziu en Asturias; carvallo negro, cerqueiro o cerquiño en Galicia, ametza en el País Vasco y carvalho negral en Portugal, entre otros.

Globalmente, su área de distribución mundial es bastante restringida: sin poder considerarse un endemismo ibérico, sí presenta una distribución muy ligada a la Península (Figura 1), aunque se extiende también por algunos territorios del suroeste de Francia hasta Bretaña y norte de Marruecos (Carvalho et al., 2005; Mesón y Montoya, 1985, Gavilán 2007). No obstante, es en España y Portugal donde tiene su mayor expresión territorial, abarcando desde la Estremadura Portuguesa hasta la costa mediterránea y desde la Cordillera Cantábrica a la Bética (Fernández Parajes, 2005; Castro, 2004, Martínez y Moleiro, 1982). En el noroeste se encuentra a menudo mezclado con *Quercus robur*, con el que comparte una amplia franja de límite natural, en la que se localizan numerosas formaciones mixtas e híbridos de ambas especies *Quercus x andegavensis* (Barrio Anta et al. 2003). Las mayores extensiones en España aparecen en el cuadrante noroccidental, destacando la provincia de León (Calvo et al., 2003; Regina, 2000) y todo el cinturón montañoso de la Meseta norte, aunque aparece citado en todas las provincias del país. En Portugal, se estima que ocupe cerca de

62.000 ha. (Carvalho *et al.*, 2005), distribuida por el interior norte del País y particularmente abundante en las sierras interiores de la provincia de Trás-os-Montes (Castro, 2004).

El rebollo es considerado como una especie asociada a ambientes de transición entre bosques templados de caducifolias (Europa Central y Atlántica) y formaciones vegetales típicamente mediterráneas (Castro, 2004), igual que sucede con otros robles marcescentes ibéricos como *Quercus faginea*, *Q. humilis* o *Q. canariensis* (Castro, 1997). En la cornisa cantábrica y Galicia este papel de transición se hace también evidente entre los robledales de carácter más eurosiberiano (*Quercus robur* y *Q. petraea*) y las especies propiamente mediterráneas del género *Quercus* (Meson, 1982), mientras que en la Bética y el sur son las condiciones típicas de la montaña mediterránea la que facilitan su presencia relictica.



**FIGURA 1.** Distribución mundial y en España de los rebollares. Fuentes: mundial: Blanco *et al.*, 1997. España: Atlas y manual de los hábitats de España (MAGRAMA, 2005), elaboración propia.

**FIGURE 1.** World and Spanish distribution of Pyrenean Oak Tree woodlands. Sources: World: Blanco *et al.*, 1997. Spain: Atlas and cartography of Spanish Habitats (MAGRAMA, 2005). Elaborated by the author.

La especie aparece en una gran variedad de subtipos de clima, con una clara preferencia por las zonas mediterráneas y submediterráneas, donde tiende a ocupar situaciones de media montaña con precipitaciones por encima de 725 mm y una menor intensidad de la sequía estival (por encima de 100-125 mm de precipitación). Además, presenta una alta resistencia al frío y la continentalización gracias a una foliación tardía y de ciclo corto (Allué y San Miguel, 1991). Se localiza en un am-

plio rango de altitudes, entre los 200 y los 1.800 m. Se puede resumir su situación diciendo que los rebollares ocupan los pisos meso y supramediterráneos en la región Mediterránea y sus equivalentes meso y supratemplado en la región Eurosiberiana

En cuanto a sus preferencias edáficas, la especie es considerada como claramente silicícola, prefiriendo suelos formados a partir de litologías ácidas, aunque en ocasiones pueden aparecer también sobre calizas lavadas y descalcificadas (Allué, 1995; Carvalho *et al.*, 2005; Meson, 1982, Rivas 1975). Edafológicamente, los rebollos prefieren sistemas de regosoles/cambisoles (Allué, 1995; Santa Regina *et al.*, 1991) aunque aparecen en otras tipologías de suelos, especialmente en los bordes de su distribución (Fernández Parajes, 2005).

En el norte de la Península, el rebollo se suele encontrar formando parte de bosques mixtos con otros robles, especialmente *Quercus robur* y compartiendo ubicación con bosques de hayas (*Fagus sylvatica*) y robledales atlánticos de *Quercus petraea*. Esta situación cambia en los enclaves más mediterráneos, donde a menudo se relaciona con alcornocales, encinares e incluso comunidades de coníferas como *Pinus sylvestris* o *Pinus pinaster* (Castro, 1997). El estrato arbustivo y la orla forestal suele estar compuesta por un amplio abanico de especies leñosas, incluyendo leguminosas retamoides, espinares, diferentes tipos de brezal y otros matorrales mediterráneos.

El estrato herbáceo es clave en cuanto al valor forrajero de los rebollares. Los diferentes tipos de pastizales que se asientan bajo los rebollos o en su entorno han sido ampliamente estudiados en su área de distribución (González Bernáldez y Díaz Pineda, 1980; Sánchez *et al.*, 2006). Se puede citar una amplia colección de pastizales típicos de rebollar, por ejemplo: vallicares con *Agrostis castellana*, vallicares frescos con *Festuca rubra* o *Festuca ampla*, pastizales silíceos de *Festuca indigesta*, majadales con *Poa bulbosa*, pastizales húmedos de *Molinia caerulea*, cervunales con *Nardus stricta*, etc.

## Algunas cuestiones morfológicas

La morfología de *Quercus pyrenaica* ha sido ampliamente estudiada en diversos trabajos que han contribuido a un profundo conocimiento de las principales características de la especie y su autoecología, incluyendo determinadas peculiaridades específicas en función de su distribución y ubicación (Fernández Parajes, 2005; Pérez-Ramos, 2014, Lorite 2008, Entrocassi *et al.*, 2004), por lo que únicamente se hará referencia a algunos aspectos importantes para el planteamiento del trabajo.

Una cuestión clave en este sentido lo constituyen las especiales características radiculares del rebollo. Su sistema radicular incluye dos tipologías diferenciadas de raíces: una raíz pivotante principal responsable de la fijación al sustrato y del bombeo de nutrientes y una gran cantidad de raíces secundarias, que se

Con la colaboración de:



localizan generalmente cerca de la superficie y se desarrollan en paralelo a ella. Siendo una especie predominantemente silícicola, una de las grandes ventajas con las que cuenta de cara a su desarrollo en estos suelos es su elevada capacidad para extraer nutrientes de las capas más profundas. El posterior depósito de oxalato cálcico a través de la caída de la hoja, contribuye a elevar el pH de los horizontes superficiales, mejorando su fertilidad. Se considera que el reciclado de nutrientes es bastante rápido, lo que contribuye a su elevada resiliencia y capacidad de adaptación (García y Jiménez, 2009; Pardo *et al.*, 2003).

Por su parte, las raíces secundarias del rebollo presentan un intenso poder de rebrote, emitiendo grandes cantidades de tallos aéreos que fácilmente alcanzan coberturas muy densas (Ceballos y Ruiz de la Torre, 1979; Serrada, 1993; Allué, 1995; Barrio *et al.*, 2000; Carvalho *et al.*, 2005). Estos rebrotes forman parte habitual del sotobosque del melojar. Además, si el tronco principal es talado, los brotes laterales se desarrollan con gran vigor y profusión. Así, la eliminación de la parte aérea de estos bosques conduce, en la mayoría de los casos, al desarrollo de densos rebrotes o bardales, superficies casi mono-específicas de bajo porte y alta densidad, típicos de esta especie. (Allué, 1995; Barrio *et al.* 2000; Serrada, 1993; Torre y Ceballos, 1979). La evolución de estos rebrotes en el tiempo conlleva generalmente, un proceso de pérdida de vigor y degradación debido a la fuerte competencia existente entre los chupones. (Allué, 1995; Barrio *et al.*, 2000; Grandas *et al.*, 1997; Fernández Parajes, 2005).

Estas características determinan en buena parte el comportamiento de los rebollos ante las perturbaciones y los diferentes tratamientos que se utilizan en su manejo, por lo que han influido de manera decisiva en la actual configuración de los rebollares ibéricos.

### Tipologías y variabilidad de los rebollares

El bosque originario de roble rebollo presenta una gran variedad dinámica y estructural a lo largo de su área de distribución, por lo que resulta difícil establecer un modelo de referencia. La bibliografía disponible apunta, en general, a que en las etapas más jóvenes el roble rebollo suele dar lugar a formaciones casi mono-específicas, debido a su gran capacidad de rebrote, y que sólo en etapas más maduras se incorporan otras especies arbóreas y arbustivas.

En la actualidad, los manuales de caracterización de las masas de rebollar distinguen, al menos, seis formaciones diferentes de roble rebollo en función de su estado evolutivo y su dasometría (Figura 2). En todas ellas es importante tener en cuenta que pueden darse procesos de degradación que alteren las condiciones de desarrollo, dirigiéndolas hacia estadios irregulares y degradados. Además, es frecuente que aparezcan masas mixtas y también diversos estadios de abandono, especialmente en las dehesas. También conviene resaltar que el rebollo tiende a formar mosaicos con otros tipos de hábitat (matorrales, pastizales y orlas boscosas), generando



Grupo 1: Tallares menores. *Salas de los Infantes (Burgos)*



Grupo 2: Tallares latizales, que incluyen masas densas jóvenes. *Salas de los Infantes (Burgos)*



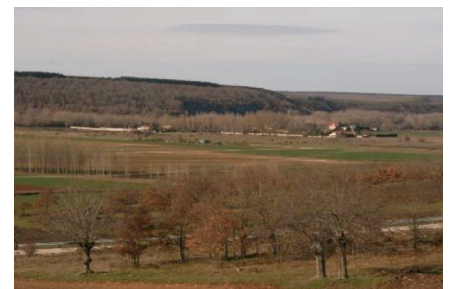
Grupo 3: Tallares desarrollados. *El Rebollar (Salamanca)*



Grupo 4: Masas irregulares, que agrupan varias clases de edad simultáneamente. *La Carballeda (Zamora)*



Grupo 5: Masas maduras: masas regulares, bien tallares maduros bien masas con pies procedentes de semilla y rebrote. *La Garganta (Cáceres)*



Grupo 6: Dehesas. *Arlanzón (Burgos)*

**FIGURA 2.** Tipología de los rebollares ibéricos (interpretación con fotografías propias a partir de Rodrigo y Quintana, 2013; Roig *et al.*, 2007; Valbuena y Lorenzo, 2009).

**FIGURE 2.** Typology of Iberian Pyrenean Oak Tree Woodlands (interpretation, with pictures by the author, from typologies by Rodrigo y Quintana, 2013; Roig *et al.*, 2007; Valbuena y Lorenzo, 2009)

Con la colaboración de:





unidades funcionales complejas, que acreditan un valor especial de cara a la conservación de la biodiversidad.

## Valor de conservación

Los bosques de *Quercus pyrenaica* están protegidos a nivel europeo por la Directiva 92/43/CEE e incluidos en la Red Natura 2000, participando en diferentes esquemas de clasificación de hábitats: EUNIS Habitat Classification 200410 (G 1.7 Thermophilous deciduous woodland) (Davies *et al.*, 2004), Palearctic Habitat Classification 1996 (41.6 *Quercus pyrenaica* forests), CORINE biotopes (Moss y Wyatt, 1994) (p. ej. 41.563, 41.564 Luso-Galician acidophilous oak forests). Sus altos valores de biodiversidad además, han llevado a su inclusión como espacios de interés en algunas comunidades autónomas como Cataluña o a su integración en listas rojas como es el caso de Andalucía, donde está incluido como "vulnerable" en el Decreto 104/1994, B.O.J.A. (González, 2006). Este hábitat, además, aparece recogido en numerosos espacios protegidos de la Red Natura 2000, especialmente en el cuadrante noroeste de la península (Figura 3).



**FIGURA 3.** Presencia del roble rebollo en espacios protegidos de la Red Natura 2000 en España. Fuente: Atlas y cartografía de los hábitats españoles (MAGRAMA, 2005). Elaboración propia.

**FIGURE 3.** Presence of Pyrenean oak in Natura 2000 sites in Spain. Source: Atlas and Cartography of Spanish habitats (MAGRAMA, 2005), elaborated by the autor.

## LA CONSERVACIÓN DE LOS REBOLLARES IBÉRICOS, UNA ESTRATEGIA INCOMPLETA

Los rebollares constituyen formaciones que en la actualidad parecen estar expandiéndose en nuestro país. Los datos comparativos del II y III Inventario Forestal Nacional (IFN) reflejan un incremento considerable de la espesura de estos bosques,

habiéndose multiplicado por 2.4 el área basimétrica en los últimos 10 años (Perea *et al.*, 2014a). Además, la superficie cubierta por rebollares está aumentando y se estima que la superficie podría incluso superar el millón de hectáreas (5,7% de la superficie forestal de España) en el próximo inventario forestal. Un 54 % de esta superficie está caracterizada como estructuras en monte bajo (Ministerio de Agricultura, 1997-2007; Montero y Serrada, 2013; Sociedad Española de Ciencias Forestales, 2010). Por desgracia, esta expansión no significa un buen estado de salud del hábitat y, en la mayor parte de la literatura, su situación se define como sometida a un proceso generalizado de degradación. Este proceso se manifiesta en forma de puntisechado, agotamiento, estancamiento del crecimiento, escasa producción de semillas, baja regeneración sexual, acumulación de combustible e incremento en el riesgo de incendios debido a las elevadas densidades del rebrote (Montes *et al.*, 2004; Perea *et al.*, 2014a; Salomón y Valbuena, 2013; Serrada y Miguel, 1994).

## Principales amenazas sobre los rebollares ibéricos

Según las fuentes consultadas, las principales amenazas que sufren los rebollares ibéricos parecen estar relacionadas con las transformaciones productivas y de usos del suelo generadas por los intensos cambios socioeconómicos acaecidos durante las últimas décadas. Las mejoras tecnológicas, la globalización económica y los procesos de urbanización, entre otros factores, han repercutido de forma intensa en el medio rural, generando procesos de abandono, reestructuración de explotaciones, nuevas dinámicas territoriales, envejecimiento poblacional, etc. Este conjunto de efectos se ha convertido en el principal agente transformador del rebollar (Montes y San Martín, 2011), sin perder de vista el efecto sinérgico de otros impactos de ámbito planetario como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. En la misma línea, los cambios sociales y las demandas de servicios (ambientales, culturales y paisajísticos) promueven también cambios profundos en la percepción de este tipo de espacios, abriendo la puerta a enfoques más diversos, multidisciplinares y creativos así como a nuevos modelos de gestión (Perea *et al.*, 2014b; Rodrigo y Quintana, 2013; Serrada *et al.*, 2011).

La pérdida de las labores de gestión y mantenimiento incrementan fuertemente la sensibilidad de los rebollares ante el fuego. Las producciones de estas formaciones son costosas de extraer y carecen de una demanda suficiente y adaptada a los mercados actuales. El abandono de los turnos de corta interrumpe también el ciclo de uso de biomasa combustible facilitando la acumulación de biomasa en el monte, que continúa una vez sobrepasado el turno de corta. Sin tratamientos alternativos que puedan manejar esta acumulación, se dispara la vulnerabilidad y la sensibilidad de estas formaciones ante los incendios forestales (Calvo *et al.*, 1999; García y Jiménez, 2009). La gran capacidad de recuperación tras un incendio o

una perturbación puntual incrementa también el riesgo de sufrir incendios recurrentes debido a la acumulación de altas densidades de biomasa aérea. Cuando la recurrencia entre incendios es frecuente, el rebollo tiende a formaciones densas y achaparradas que se mantienen en estadios muy jóvenes. (Barrio Anta *et al.*, 2003; Izco, 1987).

Mientras muchas actividades tradicionales han sido y son consideradas como una amenaza, resulta curioso que la pérdida de los turnos de corta no haya sido percibida de igual manera, sino más bien como una oportunidad para la regeneración de los robledales (Ruiz-Peinado *et al.*, 2009; Vilches de la Serna, 2012). En ocasiones se ha argumentado, incluso que el abandono de las prácticas históricas abre la puerta a una recuperación de áreas potenciales de rebollo previamente deforestadas. Y si bien este planteamiento podría ser cierto a escala local y bajo determinadas condiciones, pierde de vista la complejidad de estas áreas y los efectos que la caída de la gestión origina sobre los mosaicos, pastizales y espacios abiertos del delicado sistema que se articula en torno a los rebollares.

Algunas publicaciones consideran como otro factor de riesgo muchas de las labores agroganaderas que se practican en el territorio histórico de esta especie (Allué, 1997). Según este planteamiento, la sustitución de los robledales por cultivos y pastos habría relegado este hábitat a las laderas y pendientes más inclinadas (Tenorio *et al.*, 1997). Además, malas prácticas selvícolas como clareos, retirada de los ejemplares más robustos, etc., pueden haber contribuido a acelerar su degradación (Díaz-Maroto *et al.*, 2007). No obstante, la rápida capacidad de regeneración de los rebollares y la relativa rapidez en el reciclado y bombeo de nutrientes favorecen la resiliencia de estas comunidades (Pardo *et al.*, 1997). La sustitución de los robledales por otras especies forestales, principalmente varias especies de pinos, se cita también en todo el cuadrante noroccidental de la península ibérica como un factor de degradación de los melojares (Pulido *et al.*, 2007; Rico, 2008). En el caso extremeño, por ejemplo, se apunta a que en las laderas bajas los rebollares están siendo progresivamente sustituidos por cultivos leñosos de cerezos y otros frutales, mucho más rentables (Pulido *et al.*, 2007).

La fragmentación del área de distribución del rebollo también es considerada como una de las amenazas destacadas (Cruz *et al.*, 2009; Vilches de la Serna, 2012), tanto debido a la escasa entidad de muchas de sus superficies como a las dificultades orográficas de sus territorios. Otra amenaza que se cita frecuentemente es el bajo nivel de madurez ecológica que presentan muchas de estas masas (García y Jiménez, 2009). Además, las comunidades más desarrolladas en la actualidad se localizan fundamentalmente en zonas de altas pendientes y difícil acceso, de modo que su desarrollo natural y resiliencia favorecen formaciones densas y jóvenes con una fuerte competencia intraespecífica (Barrio Anta *et al.*, 2003; Díaz-Maroto *et al.*, 2007).

En Andalucía algunos autores plantean que el principal factor de riesgo es su poca adaptación a las altas temperaturas y la sequía estival del clima mediterráneo andaluz, haciendo hincapié en el carácter subatlántico y relíctico de esta especie (Luis-Calabuig, 2000). Un criterio similar se utiliza para establecer una cierta sensibilidad de esta especie ante el cambio climático, igualmente relacionada con su sensibilidad a los incendios forestales y a una mayor aridez del suelo.

Finalmente, otras amenazas específicas sobre las masas de rebollo, responden a los problemas de baja variabilidad sexual. La ausencia de regeneración por semilla, al existir una escasa producción de bellota y una bajísima supervivencia de las plántulas, "fosiliza" los rebollares que aparecen estancados y degradados en formaciones con escasa diversidad estructural (Perea *et al.*, 2014b). No obstante, a pesar de que el origen asexual parece ser el predominante en la mayoría de las formaciones actuales al proceder de rebrotes que dejaron de ser pastoreados o cortados, algunos análisis muestran que la contribución del rebrote vegetativo es diferente en cada población, aunque hay mayor proporción de rebrote vegetativo en los montes bajos que en las dehesas (Rodrigo y Quintana, 2013), indicando que la mayor clonalidad de los montes bajos no supone necesariamente pérdidas de diversidad genética (Valbuena-Carabaña, 2013).

## Unas medidas de conservación lastradas por un diagnóstico incompleto

La paradoja del diagnóstico anterior consiste en que actualmente la presión humana está disminuyendo en muchas de las zonas habitadas por el rebollo. Además, varias de las prácticas consideradas más dañinas han sido prácticamente erradicadas y la carga ganadera ha disminuido sustancialmente. En cambio, la situación de los rebollares se mantiene atrapada en un avanzado estado de degradación (Bravo *et al.*, 2008; Montes *et al.*, 2004; Serrada y Miguel, 1994; Valbuena-Carabaña y Gil, 2013). La conclusión inmediata es que algún factor no ha sido correctamente interpretado en este análisis, lo que hace necesario buscar perspectivas diferentes para afinar dicha interpretación. Desde nuestro punto de vista el abandono de las prácticas tradicionales es, precisamente, una de las causas principales y más evidentes de la progresiva degradación de los rebollares, y la ausencia de alternativas sostenibles de gestión una de las barreras a superar.

Estas lagunas en el diagnóstico han motivado también un sesgo notorio a la hora de diseñar propuestas de conservación. Dichas propuestas generalmente sugieren su conversión en montes altos (previo paso por estructuras de fustal sobre cepa), apostando por impulsar la productividad (tanto en las producciones tradicionales como las más modernas) y ligándola a los importantes servicios medioambientales que proporcionan los rebollares maduros: protección hídrica, fijación de CO<sub>2</sub>, paisajísticos, y otros usos recreativos (Adame *et al.*, 2010; Canellas *et*

al., 1994; Mesón y Montoya, 1985; Montoya, 1982; Serrada y Miguel, 1994). De forma complementaria, las propuestas de conservación recogidas en las Bases de gestión del hábitat (García y Jiménez, 2009) apuntan, sobre todo a potenciar la regeneración natural del bosque, aumentar su extensión y combatir la fragmentación. Una parte de esta expansión podría apoyarse en la sustitución de repoblaciones forestales que hayan cumplido su turno productivo. También se apunta hacia el control de especies invasoras en los robledales (con menciones específicas hacia las introducciones de eucaliptos), hacia el desarrollo de pequeñas masas capaces de interconectar espacios entre poblaciones fragmentadas y el seguimiento de las masas que muestran síntomas acusados de degradación.

En la misma línea, se apuesta por una regulación estricta de los usos del suelo, reduciendo la competencia con el rebollar, por ejemplo, de formaciones como los castañares, que generan un nivel de servicios ambientales inferior. Esta regulación debe controlar, asimismo, la transformación de los rebollares para otros usos, así como la sobreexplotación de sus recursos. La herramienta de elección para desarrollar este control se apoya fundamentalmente en la extensión de las figuras de planificación forestal y de espacios naturales. Finalmente, la prevención y el control de los incendios forestales es otra de las líneas estratégicas básicas para favorecer la conservación de los rebollares, realizando tratamientos preventivos, especialmente en las masas marginales de pequeño tamaño, en aquellas cuyo sotobosque acumula una cantidad elevada de biomasa o aquellas invadidas por matorral u otras especies pirófitas.

La puesta en marcha de estas propuestas no resulta nada fácil. La conversión desde las etapas de monte bajo (latizales jóvenes) hacia estadios más maduros se realiza, generalmente a través de la práctica de resalveos (Canellas *et al.*, 1994; Salomón y Valbuena, 2013; San Miguel, 1986; Serrada y Miguel, 1994; Valbuena-Carabaña *et al.*, 2009). Sin embargo, dichas actuaciones parecen no haber dado el resultado esperado (Montes *et al.*, 2004; Perea *et al.*, 2014a) debido al desequilibrio que se produce entre la escasa biomasa aérea remanente y el enorme desarrollo radicular de las cepas de rebollo. Además, los rebollares presentan otras complicaciones de cara a una gestión puramente selvícola. Por ejemplo, existen dudas fundamentadas sobre la rentabilidad y viabilidad de algunos de sus posibles aprovechamientos actuales o futuros (biomasa o piezas de madera de calidad, por ejemplo). Finalmente, la gran variedad de servicios y producciones que se demandan de estas formaciones resultan complejas de programar y extraer, por no hablar del elevado coste de los distintos tratamientos. Esta situación requiere una definición clara y realista de los objetivos de conservación y una planificación muy cuidadosa, lo que complica enormemente la puesta en funcionamiento de modelos selvícolas clásicos. Algunos autores (García González, 2007) llegan a plantear modelos "a la carta" definidos para este tipo de hábitats en función de los objetivos y características específicas de cada masa. Las implicaciones

económicas y de gestión de estas propuestas son evidentes, como lo es el esfuerzo que requieren en materia de recursos e instrumentos, mientras que los resultados, al menos en cuanto a la reversión de los procesos de degradación, permanecen inciertos.

Buscando nuevos enfoques, algunos autores se han centrado en el papel que juega la fauna y su extensa red de interacciones en la estructura, dinámica y regeneración sexual de las masas de rebollo (Perea *et al.*, 2014a). Estos autores señalan que la gestión de las poblaciones animales suele quedar relegada a un segundo plano en la definición de propuestas de manejo y conservación, planteando como alternativa el manejo del rebollar en forma de mosaicos para facilitar la acción dispersora de diversas especies como roedores o arrendajos, contribuyendo a la colonización de nuevas zonas. Los mosaicos favorecen, además, la supervivencia de plántulas en zonas donde la presión de ungulados es elevada y el matorral puede proteger el desarrollo de las plántulas jóvenes. Es importante también promover medidas que regulen las interacciones planta-animal, favoreciendo la regeneración sexual de los rebollares y la colonización de nuevos espacios.

A pesar de las propuestas de conservación enumeradas, lo cierto es que la conservación de las formaciones de roble melojo no está avanzando de manera adecuada (García González, 2007). Los rebollares se resienten cuando el manejo se concentra en un producto determinado, por ejemplo las leñas o la madera, sufriendo desequilibrios entre su parte aérea y su parte radical. Esta situación demanda un mayor conocimiento de los procesos fisiológicos que relacionan los sistemas radicales con sus partes aéreas (Valbuena-Carabaña y Gil, 2014) alejando estas formaciones de los formatos convencionales de explotación forestal.

## LAS BASES DE UNA GESTIÓN MULTIFUNCIONAL DE LOS MELOJARES IBÉRICOS APOYADA EN EL MANEJO GANADERO

La evidencia sugiere inequívocamente que los rebollares deben ser considerados, de forma general, como sistemas multifuncionales para obtener producciones muy diversas: leñas, carbón, elementos para tonelería, curtido de pieles, piezas de madera, pastos, refugios y lugares de estancia para el ganado y otras producciones, a veces muy específicas y tradicionalmente reguladas por las autoridades del Estado, por ejemplo piezas curvas para la construcción naval (Álvarez y Mediavilla, 2003; Ruano, 1997). Además, los rebollares eran proveedores de un amplio abanico de bienes y servicios de gran importancia a nivel local (Castro, 2004), por lo que estas formaciones fueron sometidas a un intenso y complejo uso colectivo. No cabe duda de que los rebollares ibéricos, especialmente en el cuadrante noroccidental, han sido históricamente sistemas



fuertemente intervenidos (Madrazo García de Lomana, 2007; Vilches de la Serna, 2012) con una función destacada en muchas economías rurales.

Entre las producciones del rebollar destaca especialmente la ganadería extensiva. Diversos trabajos científicos y técnicos (Castro 2004; Junta de Castilla y León, 2007; Doce, 2010; Peñera et al, 2014a) han ido redescubriendo el papel clave del pastoreo en el manejo y devenir histórico de estas formaciones, reconociendo la profunda impronta que ha dejado en su actual configuración. La relación del roble rebollo con la ganadería extensiva, tanto de vacuno como de ovino y caprino está ampliamente documentada, permitiendo entrever un modelo de gestión mucho más cercano a los sistemas silvopastorales que a los modelos típicos de manejo forestal (Castro, 2004; Joffre 1991; Plataforma por la ganadería extensiva y el pastoralismo, 2015). Aun así parece claro que la importancia de la actividad ganadera ha sido claramente subestimada y que esta laguna se extiende, además, a otras especies de robles donde igualmente el manejo ganadero tradicional ha pasado desapercibido. El abandono de la ganadería extensiva en los lugares más pobres y marginales de la península y la regeneración posterior del estrato arbóreo puede estar mimetizando unas pautas de recesión que afectan a estas formaciones, como parece indicar, por ejemplo, el retroceso de los robledales atlánticos frente al avance del hayedo (Vera et al, 2006).

El Atlas forestal de Castilla y León (Junta de Castilla y León, 2007) muestra también su estrecha vinculación con terrenos comunales.

Dehesas boyales y otros montes compartidos estaban frecuentemente ocupados por rebollos, ya que la complejidad de su manejo requería el aporte de trabajo de toda la comunidad, que también se beneficiaba conjuntamente de sus resultados.

Dos palabras definen, por tanto, el uso tradicional de los rebollares: multifuncionalidad y comunidad. Y es esta multifuncionalidad la que permite deducir que los melojares constituían, en esencia, auténticos sistemas agroforestales, concretamente agro-silvo-pastorales (Guitton, 1994; Nair, 1993), caracterizados por acoger, de forma simultánea, árboles y/o arbustos, un estrato herbáceo y herbívoros pastadores, principalmente domésticos. Los árboles son valorizados en estos sistemas por sus producciones (madera, leñas, ramón, bellotas, plantas medicinales y para consumo humano, hongos, tintes, cortezas y taninos, etc.), por las de los hábitats que protegen (cultivos, pastos, matorrales) o por los servicios que proveen: mantenimiento de la fertilidad del suelo, protección frente a la erosión, amortiguación de las variables meteorológicas, aumento de la diversidad biológica, transferencia de fertilidad, aporte de materia orgánica, fijación de carbono, protección de cuencas, etc. (Torquebiau, 2000). El principio productivo fundamental de estos sistemas radica en el beneficio mutuo entre los elementos que los componen (Buttoud, 1994).

Los rebollares del centro oeste peninsular, en todo caso, constituían elementos clave en el manejo y alimentación de las ganaderías, proporcionando valiosos recursos alimenticios a



**FIGURA 4.** Rebollo tallado en una antigua dehesa boyal.

**FIGURE 4.** Pyrenean Oak tree sculpted in an old Dehesa Boyal.

Con la colaboración de:



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad

través de diferentes sistemas de producción que incluían ramoneo y utilización de distintos materiales vegetales. Los rebaños de ganado menor utilizaban estos bosques en sus recorridos habituales (Debussche, 2001) y también eran muy importantes para el ganado vacuno y de trabajo.

Otro aspecto fundamental a la hora de entender el funcionamiento y el manejo agrosilvopastoral de los rebollares es que la superficie arbolada no forma en sí una unidad de gestión, sino más bien constituye el núcleo de un mosaico que incluye diferentes parcelas. Entre ellas se localizan comunidades vinculadas a diferentes estadios sucesionales del rebollar, incluyendo pastizales (vallicares, majadales, cervunales), matorrales (brezales, jarales, piornales), orlas (espinares, grandes escobonales) e incluso otras formaciones como prados de siega, sotos de castaño, riberas de montaña, etc. Muchas de estas formaciones corresponden también a hábitats de interés recogidos en la Directiva de hábitats, por ejemplo: brezales (4030 y 4060), pastizales ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* (6160), matorrales mediterráneos con genistas (4090), matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330), etc. Es este mosaico, y no el monte arbolado en sentido estricto, el que constituye la unidad funcional de estas formaciones y el que acredita muchos de sus valores, por ejemplo una elevada biodiversidad. Gran parte de la fauna del rebollar necesita la variabilidad que ofrecen estos mosaicos para desarrollar su ciclo vital, aprovechando diferentes nichos y recursos. Los rebollares ibéricos son conocidos por su riqueza faunística, por ejemplo en mariposas diurnas o ropalóceros (Urones, 1982; Viejo *et al.*, 1988) que depende en buena parte de las zonas de contacto con otras comunidades (Jiménez-Valverde *et al.*, 2004). La gestión de los rebollares también mejora sustancialmente al incluir dentro del sistema las diferentes parcelas y características del mosaico. Las producciones y servicios de cada una de estas teselas se combinan de forma estructurada a lo largo del ciclo anual, aprovechándose en su momento óptimo, de tal forma que unas producciones se complementan con otras y van supliendo carencias y debilidades, dando una gran coherencia al conjunto. El vehículo principal mediante el cual se integran unas producciones con otras y se unifica el sistema es el pastoreo. Los animales circulan de parcela en parcela en los momentos precisos del año, generando patrones complejos de explotación, descanso y regeneración que son responsables de la estructura y dinámica de todo el conjunto.

Incomprensiblemente, la entrada de ganado en los rebollares ha sido prohibida en numerosas ocasiones para favorecer su regeneración, normalmente bajo el argumento de que se pueden provocar lesiones a los árboles adultos. Se trata de un argumento discutible y, en todo caso, temporal; a los pocos años estas lesiones serían prácticamente inexistentes y los rebaños contribuirían al control del rebrote, favoreciendo el paso de monte bajo a monte alto y potenciando la conservación de estos mosaicos. Por el contrario, muchos de

los efectos del pastoreo citados actualmente como negativos para la conservación de bosques y mosaicos estarán ligados más bien a manejos incorrectos, entre los que destaca el exceso de concentración de carga en torno a puntos de suplementación y los escasos o inexistentes periodos de descanso del pastizal previstos en la programación del pastoreo.

## La mata como sistema de gestión tradicional de los rebollares

El modelo tradicional básico de gestión de los rebollares es la mata: un rebrote de raíz joven y uniforme en el que no se practican labores de selección ni resalveos. Las matas se cortan completamente “a hecho” (o matarrasa) para obtener su producción en turnos de 12-20 años según sus características, e incluso, ocasionalmente más cortos, si la necesidad lo requiere. Los rebollares gestionados en forma de matas ocupaban terrenos marginales, generalmente relegados a las laderas inclinadas y las tierras altas, donde las matas formaban mosaicos. La propiedad (y explotación) de la mata era habitualmente de carácter comunal, basada en turnos o suertes. No obstante, dada su amplia distribución, se encuentran diferentes modelos de propiedad y de gestión, incluyendo propiedades privadas. La estructura de monte bajo dominante en los rebollares españoles es coherente con la explotación a matarrasa (Ministerio de Agricultura, 1997-2007). Es más, se estima que muchas de las formaciones actualmente catalogadas como montes altos son en realidad antiguos montes bajos en los que se ha abandonado la gestión tradicional (Valbuena-Carabaña *et al.*, 2009)

La matarrasa ha sido considerada desde la perspectiva forestal como una causa específica de degradación del rebollar, predecesora de su destrucción (Allué, 1997; Luis-Calabuig, Tárraga, Calvo, Díez, y Marcos, 1993) y causante de pérdida de vigor y aparición de síntomas de enfermedad en la vegetación (Allué, 1995; Barrio *et al.*, 2000b; Grandas *et al.*, 1997). Esta práctica ha sido fuertemente cuestionada desde el ámbito forestal y de conservación y a menudo se ha desalentado, limitado e incluso prohibido en buena parte de los planes de ordenación y gestión. Se asume que el aprovechamiento secular en monte bajo ha promovido la reproducción asexual de las masas y ha conllevado pérdidas de variabilidad genética, aunque algunas investigaciones apuntan en sentido diferente (Valbuena y Gil, 2014).

Muchos técnicos han considerado las matarrasas como mecanismos simples de obtención de leñas y carbones (Torre y Ceballos, 1979; Valbuena-Carabaña, 2013; Jiménez de Embún, 1977). No obstante, las fuentes consultadas apuntan en una dirección completamente diferente. En lugar de ser un mecanismo lineal y simple, la gestión tradicional de las matas habría generado sistemas silvopastorales complejos y bien modulados en su diseño y ejecución, capaces de extraer recursos de

forma sostenible a partir de áreas marginales con suelos pobres, poco aptos para el desarrollo de cultivos o pastizales. Se desarrollaron, así, modelos de explotación sutiles y creativos basados en el aprovechamiento del rebrote. Las matarrasas proporcionaban, por supuesto un recurso clave para la supervivencia: la leña para el invierno. A esta producción, no obstante, se sumaba toda una serie de productos muy apreciados. Las hojas verdes, digestibles para los rumiantes, proporcionaban un suplemento alimenticio para el ganado local, especialmente cuando la sequía estival reducía fuertemente la disponibilidad de pasto herbáceo. También las ramas más finas y las hojas secas, separadas durante el proceso de corta o recogidas del suelo durante el invierno, se utilizaban como cama para el ganado estante. Estos materiales se reincorporaban después a los suelos de cultivo, mezclados con las deposiciones de los animales, como fertilizante de alta calidad, en parte transferido desde los horizontes profundos del suelo del rebollar. La matarrasa dejaba intacto el complejo sistema radicular del monte, aprovechando las dos potencialidades específicas del rebollo: por un lado la gran capacidad de rebrote de raíz que permitía recuperar la masa aérea en un periodo de tiempo muy corto, y por el otro, la capacidad de bombeo profundo de nutrientes que alimentaba prados y cultivos. Esta combinación era suficiente para evitar, en gran medida, los procesos de degradación, erosión y pérdida de fertilidad. Una mata, además, puede mantenerse en turnos de rotación de 16-20 años durante unos 200-300 años antes de mostrar signos preocupantes de degradación y necesitar medidas claras de regeneración (Bravo et al., 2008 b). Las dos herramientas que desarrollan este modelo multifuncional son una actividad ganadera cuidadosamente planificada y ejecutada y una gestión comunal que implicaba al conjunto de la población (que necesitaba el combustible de uso doméstico). La gestión se articulaba en torno a instituciones locales que establecían las normas y limitaciones y programaban las labores de ojeo, evaluación y sorteo, asignando los turnos y aprovechamientos.

El sistema de producción de las matas podía ajustarse a condiciones específicas. Por ejemplo, algunos rebollares acreditaban localmente producciones muy concretas que eran capaces de generar trabajos especializados (duelas para toneles, traviesas de ferrocarril, taninos para curtitoría, carbón vegetal, piezas de construcción naval...). Estas producciones introducían cambios en los sistemas de gestión, pero generalmente se incorporaban al modelo general de aprovechamiento. En el caso de los curtidores, por ejemplo, era más importante el resalveo de las matas y los turnos de rotación algo más largos para que hubiera pies grandes con corteza. El verano previo a la corta, los árboles se descortezaban siguiendo métodos similares a los alcornoques (ASAM, 2012) para aprovechar los taninos de las cortezas. Este tipo de aprovechamientos eran comunes, por ejemplo, en el sur de Salamanca, en zonas próximas a grandes centros textiles como la ciudad de Béjar. Similares adaptaciones se producían también en otras producciones, manteniendo siempre la calidad como sistema silvopastoral, la multifuncionalidad y el manejo ganadero.

## Las dehesas boyales, el corazón del sistema comunal

Las matas, aunque muy extendidas, no eran los únicos sistemas silvopastorales que aprovechaban los rebollos. Las dehesas, y sobre todo las dehesas boyales, mucho mejor tratadas en la literatura científica (Luis-Calabuig *et al.*, 1993), constituyen el caso más relevante. Las dehesas boyales solían ser terrenos que se utilizaban para la alimentación del ganado de labor. A pesar de que tanto la propiedad como los sistemas de gestión variaban sustancialmente entre distintas localidades, se pueden citar algunas características compartidas, por ejemplo la presencia de grandes rebollos de más de 18,5 cm de diámetro, en baja densidad, oscilando alrededor de los 250 pies/ha e incluso cubiertas más reducidas (Rodrigo y Quintana, 2013). El roble rebollo ha sido siempre una de las especies preferidas para las dehesas boyales (Figura 5), tanto por la variedad de su propia producción como por su efecto favorecedor sobre el pasto. Además, estas dehesas de rebollo y sus mosaicos asociados ofrecían múltiples combinaciones para mantener la capacidad forrajera durante todo el ciclo anual, lo que permitía sostener la necesaria fuerza animal a lo largo de todas las labores de cultivo.

La dehesa boyal era un mecanismo vital en la producción agraria de cualquier pueblo, por lo que su propiedad y gestión solía mantenerse en el ámbito comunal y de proximidad, única manera de organizar el complejo calendario anual de labor. Este tipo de dehesas, por tanto, eran a menudo de uso gratuito para los vecinos que, a cambio, aportaban la mano de obra para las diferentes labores de mantenimiento que conllevaban (Estébanez y Pombo, 2002). Existen numerosos ejemplos de gestión de las dehesas boyales, destacando el entorno del Sistema Central, que muestran amplias variaciones locales sobre el objetivo común de sostener el ganado de labor (Borrero, 1992; Estébanez y Pombo, 2002; Madrazo García de Lomana, 2007; Pardo Navarro *et al.*, 2003; Reiné *et al.*, 2009). El proyecto *Trenzando diversidad*, desarrollado por la Asociación Salmantina de Agricultura de Montaña (ASAM, 2012), por ejemplo, ha recogido una muestra variada de dichos sistemas en el sur de la provincia salmantina. Algunos de estos pueblos combinaban ganaderías complejas con animales de casa (vacas, cabras y ovejas), de labor (vacas, bueyes y equinos) y trashumantes (ovejas y vacas), complementando el aporte de las dehesas con las matarrasas. Además, muchas de estas localidades tenían otras dehesas, tanto privadas como comunales, que a menudo se manejaban mediante normas consuetudinarias en los que el ganado entraba y salía siguiendo un ritmo anual que establecía los turnos asignados al ganado del pueblo, el pasto arrendado a particulares y los periodos de reposo y descanso. La gobernanza tradicional de estos pastizales es otra característica común de muchos sistemas pastoriles que han conseguido mantener niveles de biodiversidad y de servicios ambientales por encima de las expectativas de su entorno inmediato (Herrera *et al.*, 2014).





**FIGURA 5.** Antiguas dehesas boyales en Arlanzón (Burgos).

**FIGURE 5.** Dehesa Boyal in Arlanzón (Burgos).

En la actualidad las dehesas boyales, en especial las que mantienen un buen número de árboles viejos y de gran porte, son consideradas como territorios de altísimo valor ecológico y patrimonial en los territorios que las acogen (Junta de Castilla y León, 2007), en cambio, su papel central como sistema silvopastoral (que en su momento estuvo dirigido específicamente al sustento del ganado de labor) a menudo pasa desapercibido y se olvida que la esencia de su arquitectura y conservación está en el pastoreo.

### Gestión ganadera en la actualidad

Los procesos de mecanización y la pérdida de la tracción animal de la segunda mitad del Siglo XX, y posteriormente la despoblación, supusieron la decadencia de muchos sistemas pastorales, entre ellos las matas y las dehesas boyales, aunque no marcaron el fin del aprovechamiento silvopastoral de los rebollares. Distintos lugares de la Península Ibérica, especialmente en su cuadrante noroccidental acogen en la actualidad ganadería extensiva en rebollares. El entorno del Sistema Central, por ejemplo, presenta diferentes ejemplos de explotaciones tanto de ganado vacuno (especialmente en el sur de Ávila, Salamanca y Segovia y el norte de Cáceres) como de ganado menor: ovino y en menor medida, caprino. El modelo de explotación, no obstante, ha cambiado radicalmente. Si el modelo tradicional de explotación utilizaba casi todas las tipologías de

rebollar y fundamentalmente las matas y las dehesas boyales (los tipos 2 y 6 de la clasificación dasométrica de la figura 2), los rebollares pastoreados en la actualidad pertenecen, fundamentalmente a los talleres desarrollados de los grupos 3 y 5 (Figura 6). Se trata, en general, de comunidades en mosaico que incluyen formaciones arbóreas densas y cerradas, de porte medio-alto (hasta 15 m.) mantenidas mediante una combinación de desbroces mecánicos y/o pastoreo.

En todo caso, el uso ganadero de los robledales de melojo o rebollo todavía es común en estas zonas de montaña, existiendo numerosas prácticas tradicionales activas. La presencia de roble rebollo aporta un gran interés pastoral, ya que contribuye a prolongar el ciclo vegetativo del pasto y aporta recursos suplementarios que complementan la alimentación del ganado en los periodos de mayor escasez. En primavera, por ejemplo, el ganado aprovecha fundamentalmente el pastizal, alimentándose con mayor intensidad fuera del dosel arbóreo, en el mosaico asociado al rebollo, donde el pasto estacional es más nutritivo. En cambio, al llegar el verano el ganado comienza a utilizar mayoritariamente el pasto herbáceo que se mantiene verde bajo el dosel. Una vez se agosta el pasto; a final de verano, el ganado ramonea las hojas y brotes de los árboles, aprovechando después el pasto herbáceo de otoño si las condiciones han sido benignas. A finales de otoño y en invierno el rebollar aún proporciona brotes, frutos y líquenes de los árboles.

Con la colaboración de:



El valor proteico de las hojas de roble rebollo oscila a lo largo del año, con un máximo en primavera ascendiendo hasta 160 gr/kg y mínimo en otoño, donde desciende hasta unos 80 gr, mientras a lo largo del verano se mantiene más o menos constante en torno a 100-120 gr/kg. En general se puede señalar que el ramón de roble tiene una cantidad de proteína relativamente elevada con respecto al pasto herbáceo, una menor cantidad de fibra vegetal y la presencia de compuestos que pueden tener efectos sobre la digestión e incluso un cierto nivel de toxicidad sobre los rumiantes, fundamentalmente taninos y fenoles (Doce, 2010).

Los rebollares tienen también un papel destacado en la alimentación del ganado caprino y ocasionalmente el ovino (Figura 7), por ejemplo en algunas explotaciones del norte de Cáceres que mantienen razas y variedades muy interesantes como las cabras verata y malagueña o la oveja merina negra. El ganado pastorea los 365 días del año siguiendo una zonificación y programación adaptada a las condiciones del mosaico, que incluye parcelas cultivadas con frutales, olivos e higueras junto con pastos comunales arbolados y pastos abiertos. También se aprovechan otros recursos como brotes, hojas y bellota de roble e incluso algunos bastante específicos, como los brotes tiernos de oxicedro (*Juniperus oxicedrus* subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux), ávidamente ramoneados por los corderos. El rebollar forma el eje central de estos sistemas que frecuentemente acogen simultáneamente otras ganaderías.

© Carlos Lanchas



© Carlos Lanchas



**FIGURA 6.** Vacas pastando el interior de los rebollares del sur de Salamanca en dos momentos diferentes del año.

**FIGURE 6.** Cattle grazing inside a Pyrenean Oak Woodland in the south of Salamanca in two different stages of the year.

Las especies herbáceas de los bosques pastoreados de rebollo, en cambio, suelen tener valores de proteína bruta menores que los de otras especies de pastizales herbáceos, pero en su favor tienen que en verano van secándose más lentamente, manteniendo valores nutritivos relativamente altos incluso cuando la estación está avanzada. Así, explotaciones ganaderas de vacuno frecuentes en Salamanca, Zamora, León y todo el Sistema Central, logran cubrir en torno al 65% de los requerimientos anuales del rebaño mediante el pastoreo del rebollar y su entorno, como muestra, por ejemplo el informe sobre la elegibilidad para pagos directos de la PAC de los pastos leñosos (Plataforma por la ganadería extensiva y el pastoralismo, 2015)



© Guy Beaufroy



© Fernando Lorente

**FIGURA 7.** Cabras y rebaño de merina negra ramoneando las matas de rebollo en las sierras del norte de Cáceres.

**FIGURE 7.** Goats and a Black Merino flock browsing Pyrenean oak tree sprouts in the mountains northern Cáceres.

### Pautas para la gestión sostenible de rebollares ibéricos basadas en el manejo silvopastoral

El argumento central de este trabajo, que surge del análisis anterior, es que un pastoreo adecuado de las superficies de rebollar no solamente es positivo para estas formaciones

Con la colaboración de:





(Castro, 2004; Pardo Navarro *et al.*, 2003; Reiné *et al.*, 2009) sino que puede considerarse como una medida de gestión imprescindible a la hora de definir alternativas viables para la conservación de los rebollares y sus mosaicos asociados. Castro (2004) argumenta que las comunidades vegetales asociadas a los rebollares presentan una estructura contingente propia, resultante de las condiciones locales e históricas, así como de su modelo de uso. La pérdida de la actividad ganadera en los rebollares, según esta autora, dificulta el enfoque integral y silvopastoral que requiere el correcto manejo y la conservación funcional de estos hábitats. La relación comprobada entre los rebollares y la ganadería extensiva determina la base conceptual de este enfoque.

Así, la ganadería extensiva es fundamental a la hora de controlar el crecimiento del rebrote y por tanto para el desarrollo de la funcionalidad de los rebollares (Figura 8). La realización manual de esta labor es inviable desde el punto de económico salvo en espacios muy localizados. La alternativa evidente es el pastoreo con ganado rústico y ramoneador que, mediante una programación adecuada, aproveche estos recursos directamente en la época estival, cuando el pasto ya escasea fuera del dosel arbóreo. Además de esta labor de retirada de biomasa, el efecto de recirculación de nutrientes, favorecido por la presencia de ganado en estos montes, puede jugar un papel interesante en el mantenimiento de la calidad del rebollar.



© Pedro M. Herrera



© Pedro M. Herrera

**FIGURA 8.** Comparación entre bosques de roble rebollo, vigor bajo y abandono del pastoreo frente a vigor alto y pastoreo programado.

**FIGURE 8.** Comparison between Pyrenean Oak woodlands, low growth and pastoral abandonment vs. high growth and scheduled grazing.

Este patrón es compartido también por otras formaciones de robles atlánticos y subatlánticos. Algunos trabajos que relacionan aspectos sociológicos y económicos con la dinámica de los montes inciden en esta cuestión (Abril *et al.*, 1993), estableciendo un proceso de retroalimentación positivo entre el manejo ganadero y la respuesta de estos hábitats.

## RECAPITULACIÓN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

En conclusión, la situación actual de los hábitats vinculados al roble rebollo se explica a partir de factores derivados de un uso, gestión y posterior abandono en el que el pastoreo y la ganadería han sido determinantes. Históricamente, los rebollares ibéricos y los mosaicos de los que forman parte han constituido el núcleo de diferentes sistemas silvopastorales adaptados a las condiciones de su entorno. Estos sistemas formaron, en un tiempo no muy lejano, una parte esencial del modo de vida de numerosos pueblos de buena parte de la Península Ibérica. Muchos de ellos, además, formaban parte de bienes comunales cuyo manejo y aprovechamiento era compartido por la comunidad que aplicaba diferentes modelos de gestión, fuertemente influidos por las condiciones socioambientales de cada lugar. Su producción se desarrollaba mediante una cuidadosa planificación y organización de labores forestales y ganaderas que eran asignadas a distintas personas y grupos. Cada uno de estos sistemas atesora un importante patrimonio de conocimientos tradicionales que pueden ser rescatados con el objetivo de mejorar la conservación de los rebollares actuales. La recuperación de este conocimiento tradicional, su investigación y puesta al día, así como una mejor comprensión de estos sistemas de manejo constituyen un interesante apoyo de cara a definir nuevas medidas de conservación, planificación y gestión. Por ello resulta urgente el análisis y la investigación de los diferentes mecanismos y resultados, la catalogación de buenas prácticas y modelos de éxito, y no menos importante, la incorporación de los ganaderos y pastores que atesoran este conocimiento tradicional a la conservación de estas formaciones.

Las actuales propuestas de conservación y gestión de los rebollares, apoyadas fundamentalmente en la gestión selvícola, a pesar de estar orientadas a conseguir estadios maduros de desarrollo, son insuficientes para revertir su degradación. Además suponen fuertes inversiones en recursos humanos y materiales que luego no obtienen un retorno adecuado fruto de la explotación sostenible de los bienes y servicios del rebollar. La conservación de los rebollares ibéricos se encuentra en un momento delicado, enfrentada a la falta de resultados y a la presión ejercida por nuevos factores socioambientales como el cambio global o las crisis económicas.

El manejo ganadero insuficiente o ausente ocupa, a nuestro juicio, un lugar destacado en las carencias de gestión, ante lo que se impone retomar la perspectiva silvopastoral como modelo de

Con la colaboración de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



gestión y conservación. Los instrumentos y medidas de planificación y conservación de los rebollares ibéricos deben incorporar (de forma general, con sus excepciones y adaptaciones) los usos ganaderos extensivos, complementando el manejo forestal y el resto de medidas. Un modelo de pastoreo cuidadosamente diseñado, programado y ejecutado, que acoja la necesaria participación de las poblaciones y los ganaderos locales que mantienen este conocimiento tradicional, puede contribuir de forma decisiva a conjurar los procesos de degradación que afectan a estos bosques e invertir la situación de declive.

Evidentemente, el manejo ganadero por sí solo no constituye una garantía de que los rebollares reciban una gestión adecuada. Las labores ganaderas constituyen una parte de la producción agroforestal, lo que implica que las cargas y calendarios deben estar adecuadamente planificados y combinados con otras labores y producciones. Muchos de estos sistemas, por su parte, incluyen mosaicos diversos en los que se intercalan otros hábitats de interés. Los modelos de conservación y gestión no debieran referirse únicamente a formaciones individuales, sino que, desde una perspectiva funcional y territorial, deben tener en cuenta su integración en estos mosaicos, que deben configurarse como unidades funcionales y de gestión. Además, resulta prioritario realizar un análisis similar sobre otras formaciones de robles ibéricos, igualmente definidos en origen por su integración en sistemas silvopastorales.

Desgraciadamente, los rebollares ibéricos también están siendo maltratados en las políticas agrarias y en la Política Agraria Común, enfrentándose a una situación muy delicada. Las políticas agrarias tienen por delante el importante papel de reconocer estos espacios como superficies agrarias, objeto de un manejo pecuario que contribuye a incrementar fuertemente la productividad natural de los sistemas sobre los que se asientan (además de mantener otros servicios ecosistémicos de gran demanda). Es necesario que desde las administraciones con competencias en agricultura se reconozcan estos sistemas y se les dote de un apoyo técnico y jurídico adecuado. La utilización ganadera de fincas o territorios ocupados mayoritariamente por especies arbóreas y arbustivas es una realidad muy extendida en el sur de Europa, que se contrapone fuertemente al planteamiento de la PAC, en el que los elementos leñosos penalizan la superficie que los ganaderos pueden declarar (Plataforma por la ganadería extensiva y el pastoralismo, 2015). Y si bien algunos sistemas agrosilvopastorales, como las dehesas, se encuentran con un tratamiento relativamente benévolo (aunque en el fondo discriminatorio frente a los pastizales ocupados únicamente por herbáceas), las ganaderías que utilizan bosques pastoreados se encuentran con penalizaciones que a menudo pueden reducir drásticamente la superficie declarada y afectar a su propia viabilidad económica. Esta situación resulta especialmente significativa en el contexto de los rebollares ibéricos y sus matorrales asociados que, en ocasiones, pueden no resultar admisibles o perder completamente su elegibilidad. No obstante, no se trata de un hecho

aislado, sino una situación relativamente común en el sur de Europa. Otros países, como Francia, abogan por mecanismos silvopastorales para la conservación de otras especies similares, por ejemplo *Quercus pubescens* (CERPAM, 2015).

Finalmente, aunque parezca una perogrullada, la propia ganadería extensiva demanda un reconocimiento explícito tanto en el ámbito político como en el marco legal e institucional. Un modelo ganadero que obtenga su producción pastando directamente sobre el terreno y utilizando de forma mayoritaria y sostenible recursos locales es, sin duda, una herramienta clave para mejorar la gestión y garantizar la conservación a largo plazo de los rebollares ibéricos.

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido elaborado en el marco del convenio de colaboración entre el EFNCP y la Fundación Entretantos para la investigación y apoyo a los sistemas ganaderos extensivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRIL A. G., LAYSECA M., GRANDE M. A. (1993). La ordenación integral de montes. Compatibilidad y adaptación ecológica de la diversidad de usos en el marco de la sierra de Guadarrama. *Agricultura y Sociedad*. 73, 195–219.
- ADAME P., RÍO M., Y CAÑELLAS I. (2010). Modeling individual-tree mortality in Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) stands. *Annals of Forest Science*, 67(8), 810–810. [http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/ecologia\\_11\\_12\\_tcm7-45511.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/ecologia_11_12_tcm7-45511.pdf)
- ALLUÉ M. (1995). Ordenación de las masas de *Quercus pyrenaica* Willd., *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 1, 107–135. [http://secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos\\_secf/article/viewFile/13781/13631](http://secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos_secf/article/viewFile/13781/13631)
- ALLUÉ M. (1997). La gestión de los robledales segovianos de *Quercus pyrenaica* Willd. Retrospectiva, *Ecología*, 11, 189–205.
- ALLUÉ M., SAN MIGUEL A. (1991). Estructura, evolución y producción de tallares de *Quercus pyrenaica* Willd. en el centro de España. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, (1) 35–48. <http://recyt.fecyt.es/index.php/IA/article/viewFile/4665/3989>
- ÁLVAREZ F. Y MEDIAVILLA G. (2003). Podas y trasmochos en las ordenanzas forestales del sistema central español y su impronta en el paisaje forestal actual. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* 38: (35-41) [http://www.secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos\\_secf/article/viewFile/10294/10198](http://www.secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos_secf/article/viewFile/10294/10198)
- ASAM. (2012). *Cuaderno de apuntes El sistema tradicional*. Proyecto Trenzando Diversidad. Asociación Salmantina de Agricultura de Montaña. Salamanca.

- BARTOLOMÉ C., ÁLVAREZ J., VAQUERO J., COSTA M., CASERMEIRO M., GIRALDO J., ZAMORA J. (2005) *Tipos de hábitats de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente. [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/th\\_creditos\\_tcm7-24323.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/th_creditos_tcm7-24323.pdf)
- BARRIO ANTA M., DÍAZ-MAROTO HIDALGO I. J., ÁLVAREZ GONZÁLEZ J. G. Y VILA LAMEIRO P. (2003). El problema de la regeneración de robles caducifolios y marcescentes en el Noroeste de España. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*. No.15. 2003. Pág 95-100. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2976355&info=resumen&idioma=SPA>
- BARRIO ANTA M., DÍAZ-MAROTO I., Y ROJO A. (2000). Gestión de rebollares en montes de UP en el PN del Lago de Sanabria (Zamora). *Revista Montes*. vol. 62 p. 21-28. [https://scholar.google.es/scholar?q=BARRIO%2C+M.%2C+D%3%8DAZ-MAROTO%2C+I.J.%2C+ROJO%2C+A.%3B+2000.+Gesti%C3%B3n+de+rebollares+en+montes+de+utilidad+p%C3%BAblica+en+el+Parque+Natural+del+Lago+de+Sanabria&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#0#0](https://scholar.google.es/scholar?q=BARRIO%2C+M.%2C+D%3%8DAZ-MAROTO%2C+I.J.%2C+ROJO%2C+A.%3B+2000.+Gesti%C3%B3n+de+rebollares+en+montes+de+utilidad+p%C3%BAblica+en+el+Parque+Natural+del+Lago+de+Sanabria&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#0#0)
- BORRERO M. (1992). La organización de las dehesas concejiles en la "Tierra" de Sevilla. *Historia, Instituciones, Documentos*, 19, 89–106.
- BRAVO FERNÁNDEZ A., ROIG GÓMEZ S., AROCA FERNÁNDEZ M. J., GASTÓN GONZÁLEZ A. Y SERRADA HERRERO R. (2008 a). Pastoreo y regeneración: condicionantes a la gestión forestal. Caso del monte Cabeza de Hierro (Rascafría, Madrid). *Actas de La XLVII Reunión Científica de La Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*., 551–557.
- BRAVO J. A., ROIG S., SERRADA R. (2008 b) Selvicultura en montes bajos y medios de *Quercus ilex* L., *Q. pyrenaica* Wild. y *Q. faginea* Lam. Compendio De Selvicultura Aplicada En España. Fund. Conde Del Valle Salazar. Ministerio de Educación y Ciencia: 656-744
- BUTTOUD G. (1994). Les systèmes agroforestiers dans les pays en développement: quels enseignements? *Revue Forestière Française*. Ecole nationale du génie rural, 1994, pp.152-164 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01072676/>
- CALVO L., SANTALLA S., MARCOS E., VALBUENA L., TÁRREGA R. Y LUIS E. (2003). Regeneration after wildfire in communities dominated by *Pinus pinaster*, an obligate seed-er, and in others dominated by *Quercus pyrenaica*, a typical resprouter. *Forest Ecology and Management*, 184(1-3), 209–223. [http://doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00207-X](http://doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00207-X)
- CALVO L., TÁRREGA R. Y DE LUIS E. (1999). Post-fire succession in two *Quercus pyrenaica* communities with different disturbance histories. *Annals of Forest Science*, 56(5), 441–447. <http://doi.org/10.1051/forest:19990508>
- CANELLAS I., MONTERO G., MONTOTO J. L., BACHILLER A. Y SAN MIGUEL A. (1994). Transformation of rebollo oak coppice (*Quercus pyrenaica* Willd.) into open woodlands by thinning at different intensities. Preliminary results. In IUFRO [International Union of Forestry Research Organizations] Meeting on Mountain Silviculture, Valsain (España), 27 Sep -1 Oct 1993. INIA. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES9500518>
- CARVALHO J., SANTOS J., REIMÃO D., GALLARDO J., ALVES P., GROSSO-SILVA J., SANTOS T., PINTO A., MARQUES G., MARTINS L., CARVALHEIRA M. (2005). *O carvalho negral*. CITAB. Ed. Sersililo <http://repositorio.utad.pt/handle/10348/1524>
- CASTRO E. B. (1997). *Los Bosques Ibéricos: Una Interpretación Geobotánica*. GeoPlaneta Editorial S. A. [https://books.google.es/books/about/Los\\_bosques\\_ib%C3%A9ricos.html?id=vyRFAAAAYAAJ&pgis=1](https://books.google.es/books/about/Los_bosques_ib%C3%A9ricos.html?id=vyRFAAAAYAAJ&pgis=1)
- CASTRO M. (2004). *Análisis de la interacción vegetación-herbívoro en sistemas silvopastorales basados en Quercus pyrenaica*. (Tesis doctoral. Universidad de Alcalá Ed.). Universidad de Alcalá, Madrid. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/5813/3/tese.pdf>
- CEBALLOS L., RUÍZ DE LA TORRE J., (1979). *Árboles y arbustos*, E.T.S.I. de Montes de Madrid.
- CERPAM, BARON D. E. B. Y BEYLIER B. (2015). *La chène pubescent*. Sylvopastoralismes-. CERPAM et CRPF.
- CRUZ P., FERNÁNDEZ A. Y REQUE J. A. (2009). Propuesta tipológica forestal para los bosques de *Quercus pyrenaica* de la comarca del Bierzo del noroeste de España, empleando análisis multivariante. Forest typology proposal for the *Quercus pyrenaica* in the Bierzo region, northwest Spain, using multivariate analysis. *Bosque* Vol. 30(3), 180–191.
- DAVIES C., MOSS D. Y HILL M. (2004). *EUNIS habitat classification revised 2004*. European Environment Agency. [https://www.researchgate.net/profile/Mark\\_Hill10/publication/238708061\\_EUNIS\\_HABITAT\\_CLASSIFICATION\\_REVISIED\\_2004/links/55080e410cf26ff55f7fc7c5.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mark_Hill10/publication/238708061_EUNIS_HABITAT_CLASSIFICATION_REVISIED_2004/links/55080e410cf26ff55f7fc7c5.pdf)
- DEBUSSCHE M. (2001). Changes in the vegetation of *Quercus pubescens* woodland after cessation of coppicing and grazing. *Journal of vegetation science*. Vol. 12, Issue 1, pages 81–92, February 2001 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1654-1103.2001.tb02619.x/abstract>
- DEL RÍO GON ALEZ S., HERRERO CEMBRANOS L. Y PENAS MERINO Á. (2007). Bioclimatic analysis of the *Quercus pyrenaica* forests in Spain. *Phytocoenologia*, 37(3-4), 541–560. <http://doi.org/10.1127/0340-269X/2007/0037-0541>
- DÍAZ-MAROTO I., VILA-LAMEIRO P., GUCHU E. Y DÍAZ-MAROTO M. (2007). A comparison of the autecology of *Quercus robur* L. and *Q. pyrenaica* Wild.: present habitat in Galicia, NW Spain. *Forestry*, 80(3), 223–239. <http://forestry.oxfordjournals.org/content/80/3/223.full.pdf+html>
- DOCE R. R. (2010). *Consumo de hojas jóvenes de roble (Quercus pyrenaica) por el ganado vacuno: aspectos nutricionales e intoxicación*. Tesis doctoral. Insituto de Ganadería de Montaña. Universidad de León. [http://digital.csic.es/bitstream/10261/25934/1/Raquel%20Rodr%C3%AD-guez%20Doce\\_Tesis.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/25934/1/Raquel%20Rodr%C3%AD-guez%20Doce_Tesis.pdf)
- ENTROCASSI G., GAVILÁN R. Y SÁNCHEZ MATA D. (2004). Aplicación de análisis multivariadas a los bosques ibéricos de *Quercus pyrenaica*. *Fitosociología*, 41(1 suppl. 1), 143–154.

- ESTÉBANEZ N. L. Y POMBO E. S. (2002). Gestión, aprovechamiento y paisaje de las dehesas de Guadarrama y Somosierra (Madrid). *Ería*, 58, 231–245.
- FERNÁNDEZ PARAJES J. (2005). *Autoecología, calidad de estación y xilología de Quercus pyrenaica Willd. en Galicia*. Tesis doctoral. Ed. Universidad de Santiago de Compostela. <https://dspace.usc.es/bitstream/10347/9551/1/b19949364.pdf>
- GARCÍA GONZÁLEZ M. D. (2007). Tratamientos selvícolas observados en masas puras de rebollo (*Quercus pyrenaica* Willd.) en Castilla y León. *Cuadernos de La SECF*, 21, 43–47.
- GARCÍA I., JIMÉNEZ P. (2009). Robledales de *Quercus pyrenaica* H.9230. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 66 p. [http://www.jolube.es/Habitat\\_Espana/documentos/9230.pdf](http://www.jolube.es/Habitat_Espana/documentos/9230.pdf)
- GAVILÁN R. G., MATA D. S., VILCHES B. Y ENTROCASSI G. (2007). Modelling current distribution of Spanish *Quercus pyrenaica* forests using climatic parameters. *Phytocoenologia*, 37(3), 561–581. <http://doi.org/10.1127/0340-269X/2007/0037-0561>
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ F. Y DÍAZ PINEDA F. (1980). Bases para la tipificación integrada de los pastizales de dehesa. *Pastos*, 10(1), 20–43. <http://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/674>
- GONZÁLEZ G. L. (2006). *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares: especies silvestres y las principales cultivadas*. Mundi-Prensa Libros, 2006 <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=ubjSw8-s8EC&pgis=1>
- GRANDAS J., DÍAZ-MAROTO I. Y SILVA-PANDO F. (1997). Indicadores selvícolas de la calidad de estación de los bosques gallegos de *Quercus pyrenaica* Willd. *Actas II Congreso Forestal Español* [https://scholar.google.es/scholar?q=grandas+pyrenaica+1997&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#0](https://scholar.google.es/scholar?q=grandas+pyrenaica+1997&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#0)
- GUITTON J. (1994). L'agroforesterie? *Revue Forestière Française*, 1994, ENGREF, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Nancy (FRA) .... <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/26605>
- HERRERA P., DAVIES J., MANZANO P., (2014) The Governance of Rangelands. Collective Action for Sustainable Pastoralism. Earthscan. Routledge. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/governance\\_book.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/governance_book.pdf)
- IZCO J. (1987). Galicia. La Vegetación de España. 1987 - Universidad de Alcalá de Henares. [https://scholar.google.es/scholar?q=izco+1987&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#1](https://scholar.google.es/scholar?q=izco+1987&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#1)
- JIMÉNEZ-VALVERDE A., CANO J. M. Y MUNGUIRA M. L. (2004). Patrones de diversidad de la fauna de mariposas del Parque Nacional de Cabañeros y su entorno (Ciudad Real, España central) (Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea). *Animal Biodiversity and Conservation*, 27(2), 15–24.
- JOFFRE R., HUBERT B. Y MEURET M. (1991). Les systemes agro-sylvo-pastoraux mediterraneens: enjeux et reflexions pour une gestion raisonnee. Dossier MAB (UNESCO). No. 10. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF19940002263>
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2007). *Atlas forestal de Castilla y León*. Ed. JCYL.
- LORITE J., SALAZAR C., PENAS J., VALLE F., PEÑAST J., VALLE F. (2008). Phytosociological review on the forests of *Quercus pyrenaica* Willd. *Acta Botanica Gallica*, 155(2), 219–233. <http://doi.org/10.1080/12538078.2008.10516105>
- LUIS-CALABUIG E., (2000). *Quercus pyrenaica. Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía. Tomo II: Especies Vulnerables*. Junta de Andalucía. págs 303–330. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=07db9f89b02ba010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=4b2fa7aaaf4f4310VgnVCM2000000624e50aRCRD>
- LUIS-CALABUIG E., TÁRREGA R., CALVO L., DIEZ C. Y MARCOS E. (1993). Análisis Fisionómico de los Ecosistemas de *Quercus pyrenaica* Willd. en la cuenca del Duero. Congreso Forestal Español (pp. 405–410).
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ M.E., MORALES Á. A. Y ÁLVAREZ M. L. (2006). Estudio fitosociológico y bromatológico de los pastizales con interés ganadero en la provincia de Salamanca. *Stud. Bot.*, 25, 9–61.
- MADRAZO GARCÍA DE LOMANA G. (2007). *La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama*. Tesis doctoral. Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid. [https://www.uam.es/gruposinv/forestal/docs/tesis/tesis\\_gonzalo.pdf](https://www.uam.es/gruposinv/forestal/docs/tesis/tesis_gonzalo.pdf)
- MAGRAMA (2005) Atlas y manual de los hábitats naturales y seminaturales de España. [http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/atlas\\_manual\\_habitats\\_espanioles.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/atlas_manual_habitats_espanioles.aspx)
- MARTÍNEZ PARRAS J. M., MOLERO MESA J. (1982). Ecología y fitosociología de *Quercus pyrenaica* Willd. en la provincia Bética. Los melojares béticos y sus etapas de sustitución. *Lazaroa*, 4, 91–104.
- MESÓN GARCÍA M. L. Y MONTOYA OLIVER J. M. (1985). Vegetación forestal y degradación de los bosques de "*Quercus pyrenaica*" Willd. en España. Madrid : Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=229126>
- MESON M. (1982). Aspectos botánicos y fenológicos de *Quercus pyrenaica* Willd. *Boletín-de la Estacion Central de Ecología*. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302136147>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. (1997-2007). III Inventario Nacional Forestal Nacional.
- MONTERO G. Y SERRADA R. (2013). *La situación de los bosques y el sector forestal en España*. ISFE 2013. Pontevedra. [https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&hl=es&as\\_sdt=0,5#2](https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&hl=es&as_sdt=0,5#2)



- MONTES C. Y MARTÍN F. S. (2011). *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. <http://www.ecomilenio.es/informe-sintesis-eme/2321>
- MONTES F., CAÑELLAS I. Y RÍO M. DEL. (2004). The effects of thinning on the structural diversity of coppice forests. *Annals of Forest Science*. Vol. 61, No. 8, December 2004 <http://www.afs-journal.org/articles/forest/abs/2004/08/F4059/F4059.html>
- MONTERO G., SERRADA R. (2013). *La situación de los bosques y el sector forestal en España-ISFE 2013*. Pontevedra. [https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&hl=es&as\\_sdt=0,5#2](https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&hl=es&as_sdt=0,5#2)
- MONTOYA J. M. (1982). Selvicultura, ordenación y economía de los rebollares de *Quercus pyrenaica* Willd. Boletín - la Estación Central de Ecología. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 11 (22): 3-13, 4. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302136146>
- MOSS D. Y WYATT B. (1994). The CORINE biotopes project: a database for conservation of nature and wildlife in the European community. *Applied Geography*. Volume 14, Issue 4, October 1994, Pages 327-349 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0143622894900264>
- NAIR P. (1993). *An introduction to agroforestry*. Kluwer Academic Publishers. London. [http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32\\_An\\_introduction\\_to\\_agroforestry.pdf?n=161](http://www.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32_An_introduction_to_agroforestry.pdf?n=161)
- PARDO NAVARRO F., MARTÍN JIMÉNEZ E. Y GIL SÁNCHEZ L. (2003). El uso tradicional de la Dehesa Boyal de Puebla de la Sierra (Madrid): efectos sobre la vegetación a corto y largo plazo. «Actas de La II Reunión Sobre Historia Forestal» *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 178, 173-178. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2978157.pdf>
- PARDO F., GIL L. Y PARDOS J. A. (1997). Field study of beech (*Fagus sylvatica* L.) and melojo oak (*Quercus pyrenaica* Willd) leaf litter decomposition in the centre of the Iberian Peninsula. *Plant and Soil*, 191(1), 89-100. <http://doi.org/10.1023/A:1004237305438>
- PEREA R., SAN MIGUEL A. Y GIL L. (2014a). Interacciones planta-animal en la regeneración de *Quercus pyrenaica*: ecología y gestión. *Ecosistemas*, 23(2), 18-26. <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/875/814>
- PEREA R., VALBUENA-CARABAÑA M., SAN MIGUEL A. Y GIL L. (2014b). El efecto de los ungulados silvestres sobre la supervivencia de las plántulas de *Quercus pyrenaica*: importancia del matorral no apetecido. *Cuadernos de La Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 174, 167-174. <http://oa.upm.es/35416/>
- PÉREZ-RAMOS I. M. (2014). El milagro de regenerar en especies mediterráneas de Quercus. ¿Cómo serán los bosques del futuro? *Ecosistemas* 23(2):13-17 [Mayo-Agosto 2014] <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/910>
- PLATAFORMA POR LA GANADERÍA EXTENSIVA Y EL PASTORALISMO. (2015). *Informe sobre la elegibilidad para pagos directos de la PAC de los pastos leñosos españoles. Justificación y conclusiones*. Plataforma por la Ganadería Extensiva y el Pastoralismo. <http://www.ganaderiaextensiva.org/InformeElegibilidadPastos.pdf>
- PULIDO F., SANZ R., ABEL D., EZQUERRA F. J., GIL A., GONZÁLEZ G., VÁZQUEZ F. (2007). *Los bosques de Extremadura: evolución, ecología y conservación*. Junta de Extremadura. <http://aym.juntaex.es/medioambiente/actualidad/LibroBosquesExtremadura.htm>
- REGINA I. S. (2000). Biomass estimation and nutrient pools in four *Quercus pyrenaica* in Sierra de Gata Mountains, Salamanca, Spain. *Forest Ecology and Management*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112799002194>
- REINÉ R., BARRANTES O., BROCA A., FERRER C. (2009). *La multifuncionalidad de los pastos: producción ganadera sostenible y gestión de los ecosistemas*. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. [http://www.uco.es/integraldehesa/components/com\\_booklibrary/ebooks/Multifuncionalidad%20de%20los%20pastos.pdf](http://www.uco.es/integraldehesa/components/com_booklibrary/ebooks/Multifuncionalidad%20de%20los%20pastos.pdf)
- RICO E. (2008). Repoblación forestal y sustitución de especies en montes de utilidad pública de la provincia de Soria. *Ager*, Vol 7, Zaragoza 1940-1975, 77-108.
- RIVAS C. S. D. E. (1975). Sobre *Quercus pyrenaica* Willd. (Fagaceae). *Annals. Inst. Bot. Cavanilles*, 32(2), 779-792.
- RODRIGO C. Y QUINTANA G. (2013). *Guía de gestión para los rebollares (Quercus pyrenaica Willd.)*. SECF (Ed.), 6o CFE.
- ROIG S., DEL RÍO M., RUIZ-PEINADO R., CAÑELLAS I. (2007). Tipología dasométrica de los rebollares (*Quercus pyrenaica* Milld.) de la zona centro de la Península Ibérica. In *Actas XLVI Reunión científica de la SEEP*. Vitoria, España. p. 535-542. [https://scholar.google.es/scholar?q=Tipolog%C3%ADa+dasom%C3%A9trica+de+los+rebollares+%28Quercus+pyrenaica+Willd.%29+de+la+zona+centro+de+la+Pen%C3%ADnsula+Ib%C3%A9rica.&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#0#0](https://scholar.google.es/scholar?q=Tipolog%C3%ADa+dasom%C3%A9trica+de+los+rebollares+%28Quercus+pyrenaica+Willd.%29+de+la+zona+centro+de+la+Pen%C3%ADnsula+Ib%C3%A9rica.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#0#0)
- RUANO Á. (1997). Los robles trasnochados o ipinabarrros: una apuesta sostenible de futuro para una técnica forestal olvidada. *Cuadernos de La Sociedad Española de Ciencias Forestales*. Vol 30. Pp 137-142. [http://www.secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos\\_secf/article/viewFile/10082/9986](http://www.secforestales.org/publicaciones/index.php/cuadernos_secf/article/viewFile/10082/9986)
- RUIZ-PEINADO R., LÓPEZ-SENEPLEDA E., ALONSO PONCE R., ROIG S., SÁNCHEZ-PALOMARES O. Y MONTERO G. (2009). Áreas potenciales del rebollo (*Quercus pyrenaica* Willd.) en la Comunidad de Madrid: aproximación a partir de la teoría de campos. *Actas 5º Congreso Forestal Español* (pp. 1-9).
- SALOMÓN R. Y VALBUENA-CARABAÑA M. (2013). Clonal structure influences stem growth in *Quercus pyrenaica* Willd. coppices: Bigger is less vigorous. *Forest Ecology and Management*. May 2013. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112713001059>

- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ M.E. AMOR MORALES A., LADERO ÁLVAREZ M. (2006) Estudio fitosociológico y bromatológico de los pastizales con interés ganadero en la provincia de Salamanca. *Studia botanica*, Nº 25, 2006, págs. 9-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2393712>
- SAN MIGUEL A. (1986). Experiencias españolas sobre aprovechamientos silvopascícolas en tallares de quejigo (*Quercus faginea* Lamk.) y rebollo (*Q.pyrenaica* Willd.), pp: 286-289. In F. C. Gulbenkian (Ed.), *I Congresso Florestal Nacional de Portugal*. Lisboa.
- SAN MIGUEL A., CAÑELLAS I., MONTERO G.; SERRADA R. (1995). Situación actual de la investigación forestal sobre las especies mediterráneas. IUFRO (Ed.). *Proc. XX IUFRO World Congress*. Tampere (Finlandia).
- SANTA REGINA I. S., GALLARDO J. F., RICO M., MARTÍN A., GALLEGU H. A., MORENO G., CUADRADO S. (1991). Datos preliminares sobre biomasa aérea, producción y características edafoclimáticas de ecosistemas forestales de *Quercus pyrenaica* (Sierra de Gata, Salamanca), In *III Jornadas de la Asociación Española de Ecología Terrestre*, León.
- SERRADA HIERRO R., AROCA FERNÁNDEZ M. J., ROIG GÓMEZ S., BRAVO FERNÁNDEZ A. Y GÓMEZ SANZ V. (2011). *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/SECTOR\\_FORESTAL\\_DOCUMENTO\\_COMPLETO\\_tcm7-185468.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/SECTOR_FORESTAL_DOCUMENTO_COMPLETO_tcm7-185468.pdf)
- SERRADA R. (1993). Tipificación dasométrica de los rebollares de la Comunidad de Madrid. Alternativas silvopastorales. Diseño de un plan experimental., *Congreso Forestal Español - Lourizán 1.993*. Ponencias y comunicaciones. Tomo II, 623-629.
- SERRADA R. Y MIGUEL A. S. (1994). Dasometric classification and alternative silvopastoral uses of rebollo oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) stands in Madrid . *Investigación Agraria Sistemas Recursos Forestales*. Fuera de s, p.79-88. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES9500519>
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES. (2010). *Situación de los bosques y del sector forestal en España*. Sociedad Española de Ciencias Forestales. [https://scholar.google.es/scholar?q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#1](https://scholar.google.es/scholar?q=Situaci%C3%B3n+de+los+bosques+y+del+sector+forestal+en+Espa%C3%B1a.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#1)
- TENORIO M., MORLA C. Y SÁINZ H. (1997). Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Editorial Planeta, Barcelona. [https://scholar.google.es/scholar?q=Costa+Tenorio%2C+Los+bosques+ib%C3%A9ricos.+Una+interpretaci%C3%B3n+geobot%C3%A1nica.+Barcelona%3A+Planeta.&btnG=&hl=es&as\\_sdt=0%2C5#1](https://scholar.google.es/scholar?q=Costa+Tenorio%2C+Los+bosques+ib%C3%A9ricos.+Una+interpretaci%C3%B3n+geobot%C3%A1nica.+Barcelona%3A+Planeta.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#1)
- TORQUEBAU E. (2000). A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series III - Sciences de la Vie*. Volume 323, Issue 11, November 2000, Pages 1009-1017 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0764446900012397>
- TORRE J. R. DE LA Y CEBALLOS L. (1979). *Arboles y Arbustos de la España Peninsular. ETSI de Montes*. Madrid. 512 pp. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0,5&q=ceballos+torre+%C3%81rboles+y+arbustos+de+la+Espa%C3%B1a+Peninsular+1979#0](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=ceballos+torre+%C3%81rboles+y+arbustos+de+la+Espa%C3%B1a+Peninsular+1979#0)
- URONES C. (1982). Los Ropalóceros (Hex. Lepidoptera) de los robledales de *Quercus pyrenaica* Willd. del suroeste salmantino. *Bol. Asoc. Esp. Entom.* 5(1981), 161-179.
- VALBUENA-CARABAÑA M. (2013). ¿Reduce el aprovechamiento en monte bajo de *Quercus pyrenaica* Willd. sus niveles de diversidad genética? *Actas del 6º CFE* (pp. 1-17). Sociedad Española de Ciencias Forestales.
- VALBUENA-CARABAÑA M. Y GIL L. (2013). Genetic resilience in a historically profited root sprouting oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) at its southern boundary. *Tree Genetics & Genomes*, 9(5), 1129-1142. <http://doi.org/10.1007/s11295-013-0614-z>
- VALBUENA-CARABAÑA M. Y GIL L. (2014). Efectos de la gestión selvícola pasada y presente sobre la diversidad genética actual y futura de *Quercus pyrenaica* Willd. en Sierra Nevada. *Revista Ecosistemas*, 23(2), 90-98. <http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/901>
- VALBUENA-CARABAÑA M., DELGADO GALA S., LORENZO Z., GONZÁLEZ DONCEL I., GIL L. (2009). Caracterización de cepas de tallares de *Quercus pyrenaica* Willd. 5º CFE . Sociedad Española de Ciencias Forestales - Junta de Castilla y León (Ed.), (pp. 1-14). <http://seforestales.org/publicaciones/index.php/congresos/article/download/7939/7862>
- VERA F.W.M., BAKKER E.S. Y OLF H. (2006). Large herbivores: missing partners of western European light-demanding tree and shrub species? In: DANELL K ET AL (EDS) *Large herbivore ecology, ecosystem dynamics and conservation*. Cambridge University Press. 203-231.
- VIEJO J. L., MARTÍN J. Y DE SILVA C. (1988). Patrones de distribución de las mariposas de Madrid (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea et Hesperioidea). *Ecología*, 2, 359-368.
- VILCHES DE LA SERNA P. B. (2012). *Estudio integral de los bosques de Quercus pyrenaica Willd. en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. <http://eprints.ucm.es/24998/1/T35273.pdf>
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- XIMÉNEZ DE EMBÚN J. (1977). *El monte bajo*. Ministerio de Agricultura.Madrid.