

# QUEJIGARES

( Q U E R C U S  
F A G I N E A  
S U B S P -  
F A G I N E A )

MANUALES DE GESTIÓN NATURA 2000

SERIE: BOSQUES DE CASTILLA-LA MANCHA

Javier Martín Herrero  
José María Herranz Sanz  
María José Martínez Lirola

**Dirección General del Medio Natural.** Consejería de Medio Ambiente

**Con la colaboración de:**

Francisco de Diego Calonge<sup>3</sup>, Gabriel Moreno Horcajada<sup>4</sup>, Fernando Esteve-Raventós<sup>4</sup> y José María Barrasa González<sup>4</sup> (hongos); Antonio Solís Camba<sup>1</sup> (selvicultura); Miguel Aguilar Larrucea<sup>1</sup> (forestación); Gregorio Aragón<sup>5</sup>, Ana Rosa Burgaz<sup>5</sup>, Isabel Martínez<sup>5</sup> (líquenes)

**Fotografías de:**

Javier Martín Herrero, José María Herranz Sanz, María José Martínez Lirola, Gerardo Stübing, Antonio Manzanares, Vicente García Canseco, Foto Ardeidas, Gregorio Aragón/Ana Rosa Burgaz/Isabel Martínez.

Primera edición: mayo de 2004

© de esta edición: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

© de los textos y las fotografías: los respectivos autores

Depósito Legal: TO-642-2004

Diseño, maquetación y edición: Altali, S.l.

Impreso en España/Printed in Spain

<sup>1</sup> Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente.

<sup>2</sup> Departamento de Producción Vegetal. Universidad de Castilla-La Mancha.

<sup>3</sup> Real Jardín Botánico de Madrid. CSIC.

<sup>4</sup> Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Alcalá de Henares.

<sup>5</sup> Departamentos de Biología Vegetal 1 y 2. Universidad Complutense de Madrid

## PRESENTACIÓN

El diseño de la red ecológica Natura 2000 ha significado en los últimos diez años un importante esfuerzo de las Administraciones autonómicas y estatal de conservación de la naturaleza. Actualmente, y próximos a la finalización del proceso de aprobación de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria, las principales tareas se derivan hacia aspectos tales como la elaboración de planes de gestión y la financiación de medidas de conservación que dichos planes propongan.

No resultará sencillo elaborar los planes de gestión de los lugares incluidos en Natura 2000, pues cada uno tiene unas características únicas y diferentes del resto, así como superficies muy variables que abarcan desde unos pocos metros cuadrados, en unos casos, hasta rebasar el millar de kilómetros cuadrados en otros.

También debemos considerar que un enclave puede albergar un solo hábitat y especies de los anexos I y II de la directiva 92/43/CEE, así como varias aves del anexo I de la directiva 79/493/CEE, sin olvidar que algunos de estos hábitats están relativamente bien estudiados pero de otros se sabe realmente poco, especialmente en los que se refiere a su funcionamiento y a su respuesta frente a las actividades humanas. Algunos son difíciles de reconocer por la mayor parte de las personas en general, y de los gestores de espacios naturales en particular, que suelen poseer una formación de tipo generalista.

Por estos motivos, es previsible que los gestores precisen una información específica adicional sobre los hábitats y especies presentes en su ámbito de actuación siendo, además, deseable que la gestión de los mismos se realice sobre unas bases bioecológicas que sean lo más sólidas posible y, en que en una misma zona biogeográfica, para un mismo hábitat, los diferentes gestores apliquen los mismos criterios de gestión.

Superar esta serie de condicionantes fue la razón que nos animó a abordar la elaboración de una serie de Manuales de Gestión para los principales hábitats y especies de las directivas antes citadas presentes en Castilla-La Mancha, en la misma línea seguida por algunos de los demás países de nuestro entorno.

Este Manual será el primero de una serie que dedicaremos a todos los hábitats de bosque de Castilla-La Mancha. Su elaboración nos ha hecho apreciar,

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

una vez más, la necesidad y las ventajas de trabajar en equipos multidisciplinares, incorporando a botánicos y ecólogos de Universidad de Castilla-La Mancha y a técnicos de conservación y forestales de la Consejería de Medio Ambiente, con el apoyo de diferentes especialistas. La extensión, diversidad y riqueza natural de la Región determinan un largo trabajo, pero el esfuerzo va a merecer la pena por la calidad y coherencia de los resultados finales.

Esta publicación pretende tanto ilustrar la gestión de los quejigares castellano-manchegos como tener un efecto demostrativo, y servir como base para debatir sobre la elaboración de estos manuales de gestión. Por este motivo, ha resultado excelente la oportunidad de presentarla en el ESPARC de Cuenca, de junio de 2004, y de darla a conocer a una amplia representación de gestores de espacios protegidos de todo el Estado Español.

Nos alegraremos de que como consecuencia de este debate alguna otra región de España decida iniciar una línea de trabajo similar, y ofreceremos toda nuestra experiencia y colaboración para coordinar y enriquecer nuestras respectivas actuaciones.

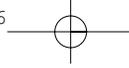
Rosario Arévalo Sánchez  
Consejera de Medio Ambiente  
de Castilla-La Mancha





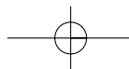
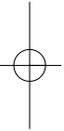
# ÍNDICE

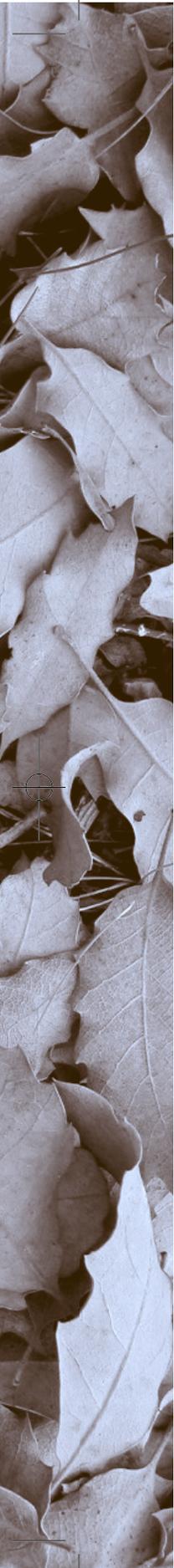
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>1. CARACTERES DIAGNÓSTICOS DEL HÁBITAT</b> .....	11
1.1. Características de estación .....	13
1.1.1. Suelo .....	13
1.1.2. Clima .....	14
1.2. Fisionomía y estructura .....	15
1.3. Especies características .....	18
1.3.1. Plantas vasculares .....	18
1.3.1.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños, sobre suelos de reacción básica o neutra. ....	18
1.3.1.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños, sobre suelos de reacción ácida .....	21
1.3.1.3. Quejigares Ayllonenses de raña, sobre suelos de reacción ácida. ....	21
1.3.1.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra. ....	22
1.3.1.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida .....	24
1.3.2. Comunidades epífitas (líquenes y musgos) .....	24
1.3.3. Comunidad de hongos .....	25
1.4. Variabilidad .....	26
1.4.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción básica o neutra ..	26
1.4.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción ácida .....	27
1.4.3. Quejigares ayllonenses de raña .....	27
1.4.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra .....	28
1.4.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida .....	28
<b>2. CORRESPONDENCIA FITOSOCIOLÓGICA</b> .....	31
2.1. Quejigares ibérico-alcarreños sobre suelos básico o neutros .....	33
2.2. Quejigares ibérico-alcarreños sobre suelos de reacción ácida .....	33
2.3. Quejigares ayllonenses de raña .....	33
2.4. Quejigares subbéticos sobre suelos básicos o neutros .....	34
2.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida .....	34
2.6. Orlas herbáceas y arbustivas .....	34
2.7. Comunidades epífitas .....	34
<b>3. DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN</b> .....	37
3.1. Dinámica natural .....	39
3.1.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción básica o neutra ..	40
3.1.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción ácida .....	41
3.1.3. Quejigares ayllonenses de raña .....	41
3.1.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra .....	42
3.1.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida .....	44
3.2. Dinámica derivada de la gestión .....	44



Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

<b>4. OTROS HÁBITAT ASOCIADOS O EN CONTACTO</b>	47
<b>5. DISTRIBUCIÓN Y VARIANTES BIOGEOGRÁFICAS</b>	51
<b>6. VALOR ECOLÓGICO Y BIOLÓGICO</b>	55
<b>7. DIVERSOS ESTADOS DEL HÁBITAT.</b>	59
7.1. Estados a fomentar	61
7.2. Otros estados observables	61
<b>8. TENDENCIAS EVOLUTIVAS Y AMENAZAS POTENCIALES</b>	65
<b>9. POTENCIALIDADES INTRÍNSECAS DE USO</b>	69
<b>10. CUADRO DE BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN</b>	73
10.1. Recordatorio de algunas características sensibles del hábitat.	75
10.2. Establecimiento de Áreas de Reserva	75
10.3. Modificación de los métodos de ordenación y aprovechamiento. Conversión del monte bajo en monte medio o monte alto.	76
10.4. Directrices de gestión para montes medios	80
10.5. Mejora de la diversidad en quejigares degradados.	81
10.6. Directrices complementarias para conservación de la diversidad del quejigar en los tratamientos culturales	81
10.7. Restauración de la comunidad mediante forestaciones con quejigo	82
10.8. Prioridades de conservación en relación con otras comunidades ligadas de manera natural o derivada de la gestión con el quejigar.	83
10.9. Conservación de otras comunidades vegetales valiosas próximas o insertas en los quejigares.	85
10.10. Especies de flora y fauna silvestre cuyas necesidades de conservación deben ser tenidas en cuenta en la gestión.	86
10.10.1. Flora y hongos:	86
10.10.2. Fauna:	87
10.11. Conservación del suelo	89
10.12. Actuaciones y fórmulas de gestión desaconsejadas	89
<b>11. TRABAJOS DE INVENTARIACIÓN, EXPERIMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN NECESARIOS</b>	91
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b>	93
<b>13. ANEXO 1. RELACIONES DINÁMICAS DE LOS QUEJIGARES</b>	97
<b>14. ANEXO 2: SISTEMA DE INDICADORES PARA EVALUAR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS QUEJIGARES (<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>faginea</i>)</b>	101
1. Indicadores espaciales:	102
2. Indicadores de Biodiversidad/composición de la Comunidad	105
3. Indicadores de estructura	107
4. Tratamiento de los factores dinámicos naturales y de los factores asociados a la gestión	110
<b>15. ANEXO FOTOGRÁFICO</b>	113





## INTRODUCCIÓN

La aplicación en España de la Directiva 92/43/CEE está superando su primera fase, centrada en la proposición de lugares de importancia comunitaria, para pasar a una segunda en la que se deben abordar, entre otros, los aspectos de gestión de estos lugares.

El gran número de hábitat y de especies incluidos en los Anexos I y II de la Directiva, y sobre todo la extraordinaria diversidad y heterogeneidad de sus requerimientos ecológicos y de las problemáticas de conservación que les afectan, van a requerir una elevada especialización y profesionalidad por parte de los gestores de Natura 2000. Para alcanzar esta especialización, se precisa revisar y recopilar toda la información existente sobre los hábitat y especies, información que es también muy heterogénea y que se encuentra dispersa y difícil de localizar. En ocasiones, no existe ninguna información disponible.

Por este motivo, antes de abordar la redacción de los planes de gestión de los lugares Natura 2000, se ha considerado necesario y prioritario abordar la elaboración de documentos de gestión para los hábitat y especies de los Anexos I y II de la Directiva 92/43/CEE; si no para todos, sí al menos para los que presenten una cierta complejidad de gestión o un alto nivel de amenaza, y sean importantes para la Región o tengan el carácter de hábitat prioritario.

En una primera fase, y aprovechando el impulso que en castilla-La Mancha se ha dado a la figura autonómica de protección denominada "hábitat de protección especial", se preparó en 2003 la publicación denominada "La vegetación protegida en Castilla-La Mancha", en la que ya se señalaban las características básicas y se apuntaban los problemas de conservación y las medidas de gestión consideradas más importantes para un amplio número de comunidades vegetales que están protegidas en nuestra Región, y que en su mayoría también están incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitat. Se cubría así una necesidad básica de información para la gestión de las comunidades con mayor grado de amenaza.

En paralelo, se ha avanzado en la elaboración de documentos más complejos, que hemos denominado "Manuales de Gestión de Hábitat" para los hábitat de bosque del Anexo I de la Directiva, que si bien en su mayoría no se pueden considerar amenazados como los anteriores, sí poseen elevados valores de conservación, cubren amplias superficies del territorio, y son objeto de diversas formas de uso y aprovechamiento, debiendo aplicárseles una gestión

compleja. También se ha avanzado en la elaboración de documentos de gestión similares para las especies prioritarias del Anexo II de la Directiva y para las especies en peligro de extinción de nuestro Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Hemos tenido como fuente de inspiración la publicación francesa "Cahier d'habitats Natura 2000", que se empezó a editar por el Ministerio francés de Agricultura y Pesca en 2001, cuya concepción y estructura resulta, en líneas generales, bastante práctica para un gestor, si bien en cada caso hemos adaptado esta estructura a nuestras propias necesidades.

El primero de estos manuales se refería a los pinares de *Pinus nigra* del Sistema Ibérico, que son hábitat prioritario de la Directiva y tienen una gran importancia medioambiental y económica. Se presentó en noviembre de 2002 a la IV Reunión sobre Ordenación de Montes, organizada por la Sociedad Española de Ciencias Forestales en Hosquillo (Cuenca), y fue publicado al año siguiente en los Cuadernos de dicha Sociedad (nº 15).

Ahora presentamos un nuevo Manual referido a otro hábitat de bosque del Anexo I que también posee en Castilla-La Mancha una parte muy importante de su distribución: los quejigares iberolevantineos de *Quercus faginea* subsp. *faginea*.

En este caso, hemos tenido la suerte de contar con un cierto número de publicaciones y estudios previos que abordaban los distintos aspectos del Manual de Gestión, sobre todo en materia de fitosociología y silvicultura. No obstante, hemos recorrido un amplio número de quejigares para constatar la situación real del hábitat en la Región. Nos hemos encontrado con algunas sorpresas, como es el hecho de comprobar que apenas se han conservado manifestaciones del quejigar en la Sierra de Alcaraz/Segura. Nos ha sorprendido también constatar que la mayor parte de nuestros quejigares, con muy pocas excepciones, están muy alejados del concepto de bosque maduro, por efecto de los seculares aprovechamientos de leñas y de carbón. El quejigar ha sido un tipo de bosque muy castigado en épocas de necesidad. También hemos detectado importantes vacíos de información, como es la práctica ausencia de trabajos publicados sobre grupos de gran interés en este tipo de bosques como son los invertebrados y la flora no vascular.

No obstante, la capacidad de recuperación de este hábitat es buena, y hoy día el declive de los usos a que han estado tradicionalmente sometidos los quejigares facilita su recuperación, y también su expansión a zonas que fueron roturadas en otros tiempos y que hoy están siendo abandonadas.

Este Manual, dirigido a los gestores de áreas protegidas, técnicos forestales, agentes medioambientales, propietarios, estudiosos y demás amantes de estos bosques, pretende poner su granito de arena para orientar su conservación y restablecimiento en la mejor dirección posible.

Los autores





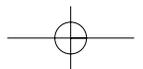
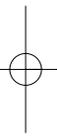
## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a José Ignacio Nicolás Dueñas, Director General del Medio Natural, que ha apoyado e impulsado la realización del proyecto de investigación para elaborar los manuales de gestión de los hábitat boscosos de Castilla-La Mancha, que esperamos completar con el rigor y exhaustividad que el trabajo requiere. A Gregorio Aragón, Ana Rosa Burgaz e Isabel Martínez por sus trabajos inéditos sobre líquenes y su empleo como bioindicadores en Castilla-La Mancha. A Francisco de Diego, Gabriel Moreno, Fernando Esteve-Raventós y José María Barrasa por su información sobre hongos de los quejigares. A Antonio Solís Camba, Jefe del Servicio de Medio Natural de Guadalajara, que ha aportado valiosa información sobre selvicultura de quercoideas y nos ha apoyado para la realización del trabajo de campo. A José Antonio García Abarca, Jefe del Servicio de Cuenca, por este mismo motivo; A Miguel Aguilar Larrucea por su aportación en materia de forestación con quejigo. A Pedro Almansilla Fuero, Francisco Soriano y Julián Iniesta Manzaneque, Agentes Medioambientales, por orientar nuestra prospección y aportar observaciones y detalles de gran interés. Finalmente, a la Junta Directiva de Europarc-España, por haber acogido positivamente esta iniciativa y habernos dado la oportunidad de exponerla a otras Comunidades Autónomas y al OAPN en el marco del ESPARC de Cuenca (junio de 2004).



# 1

## **Caracteres diagnósticos del hábitat**



Denominación de la Directiva:  
Bosques ibéricos de *Quercus faginea*.

CÓDIGO NATURA 2000: 9240  
CÓDIGO CORINE: 41.771

## 1. CARACTERES DIAGNÓSTICOS DEL HÁBITAT

Comunidades arbóreas o arborescentes presididas por *Quercus faginea* subsp. *faginea*, denominado vulgarmente quejigo, roble donde no concurren otras especies de *Quercus* marcescentes ni caducifolias, o rebollo en las áreas más levantinas, aunque esta última denominación se presta a confusión con *Quercus pyrenaica*.

En esta ficha no trata los quejigares lusoextremadurenses, con presencia importante de *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, ni tampoco las dehesas de quejigo. Ambos hábitat se tratarán en fichas propias.

Se han diferenciado tres variantes biogeográficas de estos quejigares, correspondientes a tres provincias biogeográficas diferentes, según detalla el apartado 5:

- Ibérico-Alcarreña, con subtipos basófilo y acidófilo.
- Ayllonense (de raña), acidófila.
- Subbética, con subtipos basófilo y acidófilo.

### 1.1. CARACTERÍSTICAS DE ESTACIÓN

#### 1.1.1. Suelo

Los quejigares de *Quercus faginea* subsp. *faginea* se asientan preferentemente sobre suelos básicos o descalcificados, con textura de franca a arcillosa, pesados, profundos y con buena capacidad de retención hídrica, generalmente derivados de margas, arcillas, calizas, calcarenitas, etc. de una amplia gama estratigráfica y litológica: Pérmico (riolitas y arcillolitas), Munchelkalk (calizas), Keuper (margas, limolitas y yesos), Lías (calizas y especialmente margas), wealdense, albense (arenas caoliníferas), cenomanense (margas y calizas), paleógeno (margas, calizas, calcarenitas, yesos) y neógeno (arcillas, calcarenitas, calizas). En el caso de suelos sobre yeso, la presencia de quejigares sólo tiene lugar en condiciones que impiden la formación de costras yesosas, generalmente bajo ombroclima subhúmedo.

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

Suelen conformar suelos de tipo pardo calcimórfico con humus mull, profundos, evolucionados y con horizonte orgánico bien desarrollado. En situaciones regresivas pueden ocupar otros tipos de suelo, frecuentemente de tipo rendzínico, aunque prefiriendo las áreas en que la rendzina presenta mayor desarrollo y profundidad.

Menos frecuentemente, los quejigares ocupan suelos de reacción ácida, a menudo derivados de areniscas Buntsandstein, arenas caoliníferas albenses, conglomerados y areniscas paleógenas, conglomerados silíceos con matriz arcillosa y lutitas arenosas de rañas y abanicos arcóscicos pliocenos, o coluviones y fondos de valle cuaternarios, siendo por el contrario muy raros sobre pizarras o cuarcitas ordovícicas. En todos estos casos suelen generar suelos del grupo de las tierras pardas.

Entre los quejigares Ibéricos asentados sobre litologías singulares, se pueden citar los asentados sobre arcillolitas y riolitas pérmicas de Canales de Molina (Gu), sobre suelo yesoso de Medranda o Arbancón (Gu) y Huete (Cu); y los quejigares silicícolas sobre cuarcitas y pizarras de Rueda de la Sierra (Gu), sobre areniscas Buntsandstein de Anguita (Gu), y sobre conglomerados y areniscas paleógenas en Alcantud y comarca de El Campichuelo (Cu).

En el ámbito subbético también existen algunos fragmentos singulares de quejigar sobre sustrato silíceo en las laderas septentrionales del Calar del Mundo (Cañada de los Mojones), a lo largo de un conjunto de torcas y dolinas (polje) de casi 4 Km. de longitud. El fondo de las torcas contiene depósitos de arenas silíceas de la facies "Weald Utrillas" del Cretácico inferior, dando arenosoles álbicos con pH ligeramente ácido, que lateralmente se eleva por aporte de bases de los materiales circundantes (dolomías grises y arcillas dolomíticas). En este contexto geológico particular se produce el asentamiento aislado de rebollares silicícolas, que lateralmente, en barrancos y otras zonas protegidas, contactan con masas mixtas también silicícolas de quejigo y rebollo con una peculiar estructura y composición florística.

Los quejigares sobre suelos llanos debieron ocupar en el pasado amplias superficies. Sin embargo, la gran calidad de su suelo ha inducido extensas roturaciones de este hábitat para uso agrícola. Por este motivo, actualmente la mayor parte de los quejigares se observan en laderas, vegetando mejor en las partes bajas de perfil cóncavo, y peor en las partes altas de perfil convexo (cóncavo hacia abajo), donde pueden verse reemplazados por otras comunidades más frugales y xerófilas (encinares, sabinares negrales, pinares de laricio).

El quejigar rehuye los suelos sometidos a encharcamiento, aunque en el mesomediterráneo tiene tendencia a ocupar suelos con una leve compensación hídrica edáfica.

### 1.1.2. Clima

Ocupan los pisos mesomediterráneo superior y supra(sub)mediterráneo, teniendo sus mayores extensiones en el supraramediterráneo inferior. En el



mesomediterráneo superior los quejigares tienden a refugiarse en umbrías y fondos de valle. En el supramediterráneo inferior manifiesta cierta tendencia por orientaciones de umbría, pero en el área Ibérico-Alcarreña es común en todo tipo de exposiciones. En el supra(sub)mediterráneo superior prefiere laderas soleadas con cierta pendiente o terrenos suavemente ondulados, bien en montes donde ha sido favorecido por predominio del uso ganadero, o bien en situaciones donde concurren termoclimas relativamente benignos y suelos arcillosos que le favorecen frente a los pinares, que en el Sistema Ibérico y Sierras Subbéticas suelen dominar el paisaje a este nivel.

Los quejigares se presentan a partir del ombroclima seco superior, en el que prefieren localizaciones relativamente umbrosas y suelos con buena capacidad de retención hídrica o con cierta compensación edáfica. Sin embargo, el ombroclima en que manifiestan sus mayores extensiones es el subhúmedo. También se adentran en el ombroclima húmedo inferior, donde presentan sus variantes más mesófilas o pasan a ocupar suelos y posiciones topográficas más xéricos de lo habitual.

Los quejigares Ibérico-Alcarreños aparecen tanto en el meso como en el supramediterráneo, siendo más raros en el suprasubmediterráneo; bajo ombroclimas seco y subhúmedo, y excepcionalmente húmedo. El las rañas ayllonenses dominan las condiciones del mesomediterráneo superior seco superior.

Los quejigares subbéticos se ubican fundamentalmente en el termostipo supramediterráneo, y en el el horizonte superior del mesomediterráneo, en un rango altitudinal comprendido entre los (900) 950-1500 m.s.n.m. Siempre aparecen en orientaciones frescas, estaciones protegidas o con humedad ambiental elevada por la presencia próxima de cursos de agua de flujo más o menos permanente. El ombroclima de la formación subbética es subhúmedo, o bien seco superior cuando existe un incremento de la humedad ambiental (disminución de la ETP) por factores topográficos o compensación edáfica.

El quejigar es un tipo de bosque mesoxerófilo, característico de estaciones con un matiz submediterráneo más o menos acusado.

## 1.2. FISIONOMÍA Y ESTRUCTURA

Comunidades de bosque en su óptimo, de talla generalmente no muy elevada, con alturas medias que no suelen pasar de los 12 m. En las áreas cortadas a matarrasa, lugares con el suelo empobrecido o cepas muy decrepitas, y matorrales en proceso de recolonización suelen presentar talla arborescente o arbustiva.

La espesura en el estrato arbóreo puede llegar a ser completa en las estaciones más mesófilas, aunque a menudo el régimen de aprovechamientos ha favorecido una apertura del arbolado variable, lo que motiva que las coberturas arbóreas más habituales se encuentren entre el 40% y el 70%.

En los quejigares que han estado sometidos a cortas de matarrasa para aprovechamiento de leñas, la masa presenta un aspecto regular y está com-

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

puesta fundamentalmente por brotes de cepa, generalmente de escaso diámetro. Recientemente, la orientación del sistema de cortas hacia el resalveo está empezando a producir estructuras de monte bajo con reservas o resalvos.

En algunos casos se encuentran rodales de arbolado de gran dimensión, copas muy desarrolladas y modeladas por antiguas podas, y un cierto espaciamiento entre los pies. Generalmente estas masas proceden de quejigares adhesados, en los que el uso ganadero ha desaparecido o se encuentra en declive, tendiendo la dehesa a ser colonizada rápidamente por matorral y quejigos procedentes de semilla, en transición dinámica hacia el bosque. En muchos casos se pueden apreciar estructuras mixtas con grandes árboles padre de la dehesa original, junto a jóvenes brinzales procedentes de sus semillas rellenando los primitivos huecos.

Ocasionalmente se encuentran verdaderas dehesas de quejigo sobre pastizal que mantienen el uso ganadero, a menudo en mezcla con *Pinus nigra* o *Juniperus thurifera* (Campillos-Sierra, Carrascosa de la Sierra, Valsalobre) o con encina (Peñascosa, Albacete). Estas formaciones se tratarán en el Manual correspondiente al tipo de hábitat “dehesas”.

Hoy día son muy frecuentes las transiciones dinámicas de matorrales diversos hacia el quejigar, derivadas del abandono del medio rural y la posterior recolonización de matorrales y cultivos abandonados por el quejigo. Esta fisionomía de matorral arbolado es particularmente frecuente en los quejigares silicícolas ibéricos y de las rañas ayllonenses.

Atendiendo a la fisionomía del estrato arbóreo/arborescente, y siguiendo a Serrada, Bravo y Revilla (1995), se pueden clasificar los quejigares centroibéricos no adhesados de la siguiente manera:

1. Presencia de brotes de cepa en menos del 20% de la cobertura del estrato arbóreo/arborescente: Monte alto (2)
- 1'. Presencia de brotes de cepa en más del 20% de la cobertura del estrato arbóreo/arborescente: Monte bajo o medio (3)
2. Más del 20% de los pies del estrato arbóreo/arborescente de especies diferentes del quejigo: Monte alto mixto.
- 2'. Más del 80% de los pies son de quejigo y más del 80% de los pies son de la misma clase diamétrica (10 cm): Monte alto regular.
- 2". Más del 80% de los pies son de quejigo y menos del 80% de los pies son de la misma clase diamétrica (10 cm): Monte alto irregular.
3. Nº de pies/Ha con diámetro normal >15 cm., mayor que 120: Monte medio regular.
- 3'. Nº de pies/Ha con diámetro normal >15 cm., entre 50 y 120: Monte bajo con reservas o resalvos.
- 3". Nº de pies/Ha con diámetro normal >15 cm., menor que 50: Monte bajo regular.



El monte medio regular se califica como “normal” cuando los pies de diámetro superior a 15 cm. pertenecen a tres o más clases de edad, y como “anormal” cuando pertenecen a una o dos clases.

El monte bajo con resalvos se denomina “antiguo” cuando la edad de los brotes o sarda es superior a 10 años, y “moderno” cuando la edad es inferior.

El monte bajo regular con altura media de los brotes inferior a 2 m. se denomina “en formación”, salvo cuando la edad de dichos brotes es superior a 10 años, en cuyo caso se le califica como “degradado”. Debe advertirse, no obstante, que esta “degradación” puede no ser más que una simple consecuencia de unas condiciones ecológicas alejadas del óptimo del quejigar.

Los montes bajos regulares con altura media superior a 2 m. se clasifican según el índice de espesura de Hart, calificándose como “de alta espesura” los que presentan valores de este índice inferiores a 35, “de espesura media” los que se encuentran entre 35 y 50, y “de poca espesura” los que dan valores superiores a 50.

Los citados autores consideran al quejigar adhesionado cuando la cobertura del estrato arbóreo/arborescente no alcanza el 50% o la densidad es inferior a 120 pies/Ha., y no consideran quejigar las formaciones con coberturas inferiores al 20%. Sin embargo, para los fines de la presente ficha y por su mayor adecuación a la realidad de las dehesas de quejigo, se considera preferible el criterio señalado por Ruiz de la Torre (1990) que considera formaciones adhesionadas las de cobertura del estrato arbóreo/arborescente comprendidas entre el 5 y el 35%. Téngase en cuenta que el criterio de cobertura únicamente indica que el quejigar está ahuecado o tiene una espesura abierta, lo que no tiene por qué equivaler al concepto de dehesas, que requiere, además, la incidencia regular del pastoreo con intensidad suficiente como para modelar la vegetación que se desarrolla entre los árboles, que es un pastizal en la mayor parte de los casos. Muchos quejigares que presentan bajas espesuras son simples matorrales en transición dinámica al quejigar tras la reducción de los usos ganaderos y los aprovechamientos de leñas, lo que nada tiene que ver con el concepto de dehesa.

Los quejigares subbéticos albaceteños relícticos suelen presentar una fisonomía de monte alto mixto, mostrando un estrato arbóreo muy diversificado y cambiante en función de las condiciones ambientales y del aprovechamiento histórico del monte. Posee cobertura arbórea densa, superiores al 80%, y altura en torno a los 20 m.

El estrato arbustivo (nanofanerófitos) del quejigar no suele ser muy denso, a excepción de los enclaves con mayor precipitación, elevada humedad ambiental o suelos con elevada capacidad de retención hídrica, en los que puede existir un denso estrato de arbustada caducifolia espinosa o bojeda. Salvo estos casos, suelen ser bosques fácilmente transitables. Es relativamente diverso en los quejigares poco explotados o pastoreados, conformando también la orla arbustiva del bosque.

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

El estrato de matas (caméfitos) es reducido o está prácticamente ausente en los quejigares maduros y bien conservados, presentando por el contrario en las facies de juventud o de degradación una cobertura y diversidad inversamente relacionadas con el nivel de madurez. Dado el intenso aprovechamiento para leñas de que han sido objeto en un pasado reciente, la mayor parte de los quejigares actualmente presentan un denso y rico estrato camefítico.

El estrato herbáceo de los quejigares bien conservados es muy rico en hemicriptófitos y geófitos, entre los que se encuentran la mayor parte de las especies características del quejigar. Los terófitos, por el contrario, son muy escasos.

### 1.3. ESPECIES CARACTERÍSTICAS

#### 1.3.1. Plantas vasculares

##### 1.3.1.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños, sobre suelos de reacción básica o neutra.

La especie que preside estos quejigares es *Quercus faginea* subsp. *faginea*. En el estrato arbóreo de los quejigares típicos de la alianza *Aceri-Quercion fagineae*, de carácter marcadamente submediterráneo, suele considerarse como especies características, además de la especie directora, a *Acer monspessulanum*, *Sorbus torminalis*, *S. aria*, *S. domestica* y *Prunus mahaleb*, aunque en el territorio generalmente sólo se presentan en las estaciones o posiciones más umbrosas, mesófilas o rocosas, y en baja proporción. Estas especies son indicadores de un ambiente óptimo para la comunidad y de un buen estado de conservación. Este tipo de quejigar posee sus mejores manifestaciones en el piso supra(sub)mediterráneo, en el que también pueden incorporarse otras especies arbóreas submediterráneas, en respuesta al carácter de la estación. Así, son muy frecuentes masas mixtas de *Quercus faginea* con *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, y en menor medida con *Juniperus thurifera*, marcando las respectivas transiciones hacia los pinares de laricio con subpiso de quejigo y los sabinares albares, que desplazan al quejigar mixto tanto más cuanto más frío y continental es el termotipo y cuanto más baja es la capacidad de retención hídrica del suelo, requiriendo el pino laricio un ombrotipo al menos subhúmedo. En enclaves particularmente umbrosos del piso suprasubmediterráneo los quejigares pueden incorporar *Corylus avellana*, *Tilia platyphyllos*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* y otras especies características de los bosques caducifolios eurosiberianos, marcando la transición hacia estas otras comunidades relictas. *Pinus sylvestris* aparece en algunos quejigares mixtos en el suprasubmediterráneo superior, nivel en que ya los pinares tienden a predominar en el paisaje. La encina *Quercus ilex* subsp. *ballota* puede acompañar al quejigo en todo su rango altitudinal, pero es más frecuente en los quejigares mesomediterráneos, sobre todo en zonas poco umbrosas, señalando en cualquier caso facies termo/xerófilas del quejigar.



Con biotipo lianoide, en los quejigares son frecuentes *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *L. etrusca*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina* o *Clematis vitalba* (zonas con humedad edáfica).

El estrato arbustivo (nanofanerófitos) de los quejigares suele ser abierto en las masas más termo/xerófilas y en las pastoreadas, tendiendo a cerrarse cuando las condiciones son más mesófilas y en ausencia de pastoreo. Cuenta habitualmente como especies características a muchas también presentes en los espinares de orla, siendo frecuentes *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa* gr. *canina*, *R. agrestis*, *R. micrantha*, *R. pounzinii* o *Rubus ulmifolius* (humedad edáfica), a las que se incorporan en las áreas supra(sub)mediterráneas de mayor humedad ambiental o edáfica *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* y *Rhamnus catharticus*. En estas mismas áreas serranas, *Ononis aragonensis*, *Coronilla glauca* y *Colutea brevialata* suelen aparecer en hoces y laderas abrigadas, *Amelanchier ovalis* en umbrías de fuerte pendiente, y *Buxus sempervirens* en lugares de ombroclima subhúmedo superior o húmedo, a menudo también en hoces o cañones fluviales, y a veces con gran densidad.

En los quejigares de áreas frías, expuestas y continentales del supra(sub)mediterráneo, frecuentemente mezclados con sabina albar o pinos albar o laricio, son arbustos compañeros frecuentes *Juniperus communis*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Rhamnus saxatilis* y *Rosa pimpinellifolia*. Excepcionalmente, *Juniperus sabina* llega a aparecer en algunos quejigares del extremo oriental de Guadalajara, próximos al inicio del piso oromediterráneo.

En el piso mesomediterráneo, los quejigares y quejigar-encinares presentan en el estrato arbustivo como características *Crataegus monogyna*, *Rosa* gr. *canina*, *R. micrantha* y *R. agrestis*, que aparecen junto con otras especies más típicas de las olas y etapas seriales de los encinares mesomediterráneos, como son *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Jasminum fruticans*, *Colutea hispanica* o *Pistacia terebinthus*, éste último a menudo disperso en laderas rocosas.

En el nivel subarbustivo cabe advertir que *Artostaphylos uva-ursi* suele formar tapices sobre el suelo de algunos quejigares en facies de juventud, tolerando bien moderados niveles de sombreado de las copas. *Genista scorpius* también es frecuente en los quejigares mientras el sombreado no es muy denso. Además de estas dos especies que toleran un cierto sombreado, en facies inmaduras y matorrales en proceso de colonización por el quejigo existe un amplio número de subarbustos y matas heliófilas características de los matorrales seriales del quejigar, presentando una abundancia relacionada inversamente con el nivel de madurez del bosque. En esta situación se encuentran *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia*, *Thymus vulgaris*, *Aphyllanthes monspelliensis*, *Euphorbia nicaeensis*, *Bupleurum fruticosum*, *Dorycnium pentaplyllum*, *Lithodora fruticosa*, *Ononis fruticosa* (margas), las de preferencia supramediterránea *Cistus laurifolius* y *Satureja montana*, y las de preferencia mesomediterránea *Rosmarinus officinalis*, *Retama sphaerocarpa* o *Cistus albidus*.

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

El estrato herbáceo de los quejigares bien conservados presentan un gran número de especies nemorales características, contando con abundantes hemicriptófitos y geófitos. Dicho número aumenta cuanto más fresco y húmedo es el ambiente. En esta ficha se señalan con \* los táxones de apetencias más mesófilas. Considerando incluídas las orlas herbáceas, se pueden considerar características de los quejigares *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *C. damasodium*, *Limodorum abortivum*, *L. trabutianum*, *Epipactis parviflora*, *E. tremolsii*, *E. helleborine*\*, *Geum sylvaticum*, *Lathyrus filiformis*, *Vicia onobrychioides*, *Vicia tenuifolia*, *Astragalus glycyphyllos*\*, *Ononis rotundifolia*, *Bupleurum rigidum*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum vulgare*, *O. virens*, *Stachys officinalis*\*, *S. heraclea*, *S. recta*, *Tanacetum corymbosum*, *Silene nutans*, *S. mellifera*, *Cruciata glabra*, *Solidago virga-aurea*, *Hieracium murorum*\*, *Centaurea triumfettii*, *Phyteuma orbiculare*\*, *Viola alba*, *V. willkommii*, *V. riviniana*\*, (*V. reichenbachiana*\*), *Dictamnus albus*, *Primula veris* subsp. *columnae*\*, *Pimpinella espanyensis*\*, (*P. gracilis*), *Lithospermum purpureoceruleum*\*, *Polygonatum odoratum*\*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Aquilegia vulgaris*\*, *Hepatica nobilis*\*, *Helleborus foetidus*\*, *Hypericum montanum*\*, *Geranium sanguineum*\*, *Aristolochia paucinervis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Poa nemoralis*\*, etc. Otras especies de ecología algo más amplia que también forman parte de la composición de los quejigares maduros son *Brachypodium phoenicoides* (a menudo muy dominante), *Ophrys scolopax*, *Dictamnus hispanicus*, *Saponaria ocyoides*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex halleriana*, *C. humilis*, *Lotus corniculatus*, *Medicago suffruticosa* subsp. *leiocarpa*, *Salvia pratensis*, *Catananche caerulea*, *Helianthemum nummularium*, *Linum tenuifolium*, *Rumex intermedius*, *Campanula rapunculus*, *Vincetoxicum nigrum*, *V. hirudinaria*, *Oryzopsis paradoxa*, *Aster aragonensis*, *Iris xiphium*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus latifolius*, *Knautia arvensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Leuzea conifera*, *Galium verum*, *Anacamptis pyramidalis*\*, *Filipendula vulgaris*\*, *Thalictrum tuberosum*\* e *Inula salicina*\*. En los quejigares abiertos y pastoreados son también frecuentes, junto al ya citado *Brachypodium phoenicoides*, *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Dactylis hispanica*, *Bromus erectus*, *Festuca trichophylla*, *Avenula bromoides*, *Koeleria vallesiana*, *Medicago sativa*, y otras plantas más propias de los diversos tipos de pastizales vivaces seriales.

Como especies herbáceas escionitrófilas, amantes de las concentraciones de hojarasca sombreadas, se pueden citar las anuales *Anthriscus caucalis*, *Myrrhoides nodosa*, *Torilis leptophylla*, *Geranium lucidum*, *G. purpureum*, *G. robertianum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Cynosurus elegans*, *Bromus sterilis* o *Cardamine hirsuta*, incorporándose en las situaciones más umbrosas o húmedas las vivaces *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Cystopteris fragilis*, *Smyrniium perfoliatum*, *Pastinaca sativa* o *Ballota foetida*.

Los escasos quejigares existentes sobre yesos suelen ser abiertos y presentar una estructura deficiente. Existen a partir de ombroclima seco superior en el límite con el subhúmedo, ya que bajo estas circunstancias no se forma la costra líquénica y el medio permite la entrada generalizada de la flora basófi-



la anteriormente descrita. Por este motivo, en sus claros aparecen pocas o ninguna especie estrictamente gipsófila (*Ononis tridentata*, *Gypsophila struthium*, *Thymus lacaitae*).

#### 1.3.1.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños, sobre suelos de reacción ácida

Los escasos fragmentos de quejigar de *Quercus faginea* subsp. *faginea* que se asientan sobre suelo silíceo en el Sistema Ibérico se localizan esencialmente en el piso supramediterráneo, y pierden una buena parte de las especies características anteriormente señaladas. En su estrato arbóreo es frecuente la mezcla con compañeras como *Quercus ilex* subsp. *ballota*, sobre todo en ombroclima seco superior o suelos con inferior capacidad de retención hídrica; con *Quercus pyrenaica* en ombroclima subhúmedo inferior, especie con la que el quejigo forma el híbrido *Quercus x welwitschii* (*Q x numantina*); y con *Pinus pinaster* en los rodenales (areniscas Buntsandstein), especie que ha sido y es intensamente favorecida por el hombre frente al quejigo y al rebollo para la producción de resina y de madera. *Acer monspessulanum* y *Sorbus torminalis* son muy escasos o están ausentes.

El estrato arbustivo presentan como características *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa micrantha* y *Rosa* gr. *canina*, generalmente poco abundantes, junto con las compañeras de amplio espectro ecológico *Juniperus communis*, *Erica scoparia*, *Cytisus scoparius* o *Genista florida* (rara). Al encontrarse frecuentemente abiertos, sus claros están ocupados por subarbustos y matas características de sus etapas seriales, como *Cistus laurifolius*, a menudo muy abundante, *C. ladanifer*, *Calluna vulgaris*, *Lavandula stoechas*, *Halimium viscosum*, *Thymus mastichina*, *T. vulgaris*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Leucanthemopsis pallida*, etc. *Arctostaphylos uva-ursi* forma en algunos casos tapices sobre el suelo.

Su estrato herbáceo es notablemente más pobre que el de los quejigares basófilos, a lo que también contribuye su reducido nivel de madurez. Pueden considerarse características de la etapa de bosque *Arenaria montana*, *Sedum forsterianum*, *Cruciata glabra*, *Clinopodium vulgare*, *Geum sylvaticum*, *Luzula forsteri*, *Brachypodium sylvaticum*, *Tanacetum corymbosum*, *Vicia tenuifolia*, *Centaurea triumfettii*, *Origanum virens*, *Silene nutans*, *Prunella vulgaris*, *Campanula rapunculoides*, *Thapsia villosa*, etc.

#### 1.3.1.3. Quejigares Ayllonenses de raña, sobre suelos de reacción ácida.

En los quejigares de las rañas ayllonenses es frecuente la mezcla con *Quercus ilex* subsp. *ballota* e incluso con *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* en el estrato arbóreo. Más raramente se presenta *Quercus pyrenaica*, e incluso poblaciones relícticas de *Quercus suber*. En estos quejigares, con una cierta influencia luso-extremadureña como acredita la presencia de *Genista hirsuta* y *Pyrus bourgeana*, no es descartable la existencia de pies de *Quercus faginea* subsp. *broteroi*. *Acer monspessulanum* es muy raro. En los estratos arbustivo

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

y subarbustivo son escasas las especies típicas de los espinares de orla, que aparecen normalmente confinadas en las vaguadas: *Crataegus monogyna*, *Rosa* gr. *canina*, *R. micrantha*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera hispanica*, *Rubus ulmifolius*, etc. Por el contrario, son compañeras frecuentes especies más bien propias de los encinares como *Quercus coccifera* (bajo altitud de 800 m), *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius*, *Jasminum fruticans* y *Osyris alba*, junto a algunos piornos como *Cytisus scoparius* o *Cytisus striatus* y a otras matas propias de etapas seriales: *Cistus ladanifer*, *C. laurifolius*, *Rosmarinus officinalis*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Genista hirsuta*, *Thymus mastichina*, *Halimium viscosum*, etc. que son muy abundantes por el precario estado de conservación que estos quejigares presentan.

El estrato herbáceo es pobre en especies características de la etapa de bosque como *Clinopodium vulgare*, *Geum sylvaticum*, *Luzula forsteri*, *Brachypodium sylvaticum*, *Tanacetum corymbosum*, *Bellis sylvestris*, *Origanum virens*, *Silene nutans*, *Prunella vulgaris*, *Aristolochia paucinervis* o *Campanula rapunculoides*, teniendo presencia abundante otras especies como *Thapsia villosa*, *Dactylis hispanica*, *Agrostis castellana*, *Festuca ampla*, etc.

#### 1.3.1.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra.

Los escasos y reducidos enclaves de quejigar subbético son bosques mixtos, en los que la especie arbórea dominante es *Q. faginea* subsp. *faginea*. No existen razones para prever la existencia en la zona de *Q. faginea* subsp. *alpestris* (Boiss.) Maire, taxon con caracteres diferenciales no siempre ni fácilmente apreciables (Amaral Franco 1990: 32) y no reconocido en Flora Iberica, que restringiría su distribución a las altas montañas malagueñas (cf. B. Cabezudo & al., 1999 in Valdés & al., coords., 1: 228-230; Rivas Martínez & Sáenz Laín, 1991).

Además del quejigo, estos quejigares poseen un porcentaje elevado de otras especies arbóreas caducifolias, siendo muy frecuente en el supramediterráneo (1150-1500 m.) la codominancia con *Acer opalus* subsp. *granatense* (= *A. granatense*) que en numerosas ocasiones (Barranco de la Celadilla, Torcas Malas y Cabecera del Barranco Pinarón) llega a ser más abundante que el quejigo y da lugar a acerales mixtos, posiblemente por efecto de las talas selectivas y abusivas que han afectado en la historia reciente a *Q. faginea*. Con presencia más escasa, también pueden encontrarse en el estrato arbóreo de la formación típica serbales (*Sorbus torminalis*, *S. aria*, *S. domestica*), *Prunus mahaleb*, *P. spinosa* y acebos (*Ilex aquifolium*). En enclaves particularmente húmedos, normalmente con compensación edáfica, los quejigares incorporan especies características de los bosques caducifolios eurosiberianos como *Corylus avellana*, *Ulmus glabra* y *Taxus baccata*, o especies que, siendo de distribución mediterránea, requieren humedad edáfica como *Fraxinus angustifolia*. Estos quejigares mixtos también poseen presencia variable de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*, especies que suelen presidir las comunidades más xerófilas circundantes al quejigar.



El estrato superior se completa con la presencia de numerosas especies lianoides, tanto más abundantes y diversas cuanto mayor es la humedad ambiental de la estación. Entre los bejucos más frecuentes aparecen *Hedera helix*, *Lonicera etrusca* y *Rubia peregrina*. Puntualmente se encuentra *Bryonia cretica* subsp. *dioica*. En zonas con humedad edáfica se incorporan también *Clematis vitalba* y *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* y, en las estaciones más térmicas *Lonicera implexa* y *Tamus communis*. En Torcas Malas aparecen ocasionalmente *Lonicera arborea* y *L. splendida*.

Bajo el dosel arbóreo de la formación típica suele haber un estrato arbustivo de mediana densidad (coberturas próximas al 50%) y altura media de 4-5 m., que incluye algunos de los arbustos también presentes en los quejigares septentrionales como *Crataegus monogyna*, *Amelanchier ovalis*, *Ononis aragonensis*, *Rosa canina*, *R. agrestis*, *R. micrantha*, *R. pouzinii*, *R. sicula*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Viburnum tinus* (mesomediterráneo), etc. Puntualmente, en la proximidad de cursos de agua incorporan *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare* y *Rubus ulmifolius*. Las especies *Crataegus laciniata*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Lonicera splendida*, *L. arborea* y *Daphne laureola* constituyen elementos florísticos que distinguen estos quejigares de los Ibérico-Alcarreños. Muy raramente, en ecotopos dolomíticos rocosos aparece el endemismo bético oriental *Cotoneaster granatensis*, y en los claros y orla del quejigar aparece *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii* (endemismo bético y setabense).

El quejigar en estado de desarrollo óptimo posee un estrato camefítico escaso o nulo (*Ruscus aculeatus* y poco más). Este tipo biológico aparece más abundante hacia las posiciones xerófilas, al abrirse el estrato arbóreo y disminuir la densidad de arbustos mesofíticos. Los caméfitos que aparecen en estas condiciones coinciden a grandes rasgos con los de las etapas seriales de otras formaciones béticas más xerófilas (encinares o pinares), entre ellos *Satureja intricata* subsp. *gracilis*, *Lavandula latifolia*, *Echinopartum boissieri*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *blancoana*, *Sideritis incana*, *Cistus salvifolius*, *Teucrium gnaphalodes* y *Thymus orospedanus*. Hacia cotas inferiores se incorporan elementos con exigencias más termófilas como *Daphne gnidium*, *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Euphorbia nicaeensis*, *Dorycnium pentapylum*, *Lithodora fruticosa*, *Cistus albidus*, etc.

En estado óptimo, el estrato herbáceo de estos quejigares, al igual que el de los Ibérico-Alcarreños, presenta gran diversidad biológica, siendo dominantes los biotipos herbáceos plurianuales (hemicriptófitos y geófitos). Muchas de las especies características presentes en el territorio coinciden con las de los quejigares Ibérico-Alcarreños: *Polygonatum odoratum*, *Viola riviniana* (*V. reichenbachiana*), *Helleborus foetidus*, *Hepatica nobilis*, *Poa nemoralis*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *hispanica*, *Epipactis helleborine* subsp. *tremolsii*, *E. parviflora*, *Cephalanthera rubra*, *C. damasonium*, *Limodorum abortivum*, *Solidago virgaurea*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Lathyrus filiformis* (muy rara), *Geum sylvaticum*, *G. urbanum*, *Vicia onobrychoides*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum virens*, *Stachys heraclea*, *Silene mellifera* (zonas pedregosas), *Brachypodium*

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

*sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Fragaria vesca*, *Allium moly*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, etc.; siendo diferenciales de estos quejigares: *Primula acaulis* subsp. *acaulis* (en lugar de *P. veris*), *Vicia incana* (en lugar de *V. tenuifolia*, especie mediterránea, que en la Península solo está presente en el N y E), *Iris foetidissima*, *Paeonia broteri* y *Ptilostemon hispanicus*, este último en los claros.

Otras herbáceas de amplia distribución que pueden formar parte de la composición de los quejigares, además de las citadas para los quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción básica, son *Ranunculus ficaria*, *Pteridium aquilinum* (estaciones frescas) y *Gagea pratensis*.

#### 1.3.1.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida

En estas situaciones el quejigar contacta con melojares relícticos subbéticos (*Berberido australis-Quercetum pyrenaicae*). Forma bosquetes con una altura media entre 15 y 20 m., poco densos. En su estrato arbóreo aparecen quejigos junto a algunos melojos, el híbrido *Quercus x welwitschii* (*Q. faginea* x *Q. pyrenaica*), *Quercus ilex* subsp. *ballota* (posiciones más xéricas), *Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Pinus nigra* y *Hedera helix*. El estrato arbustivo, bastante ralo, está formado por *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris* susp. *australis*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii* y diversas cistáceas (*Cistus laurifolius*, *C. salvifolius*), más abundantes cuanto más abierta es la formación. El herbazal es menos diversificado que el de los quejigares basófilos, desapareciendo una buena parte de las especies características, e incorporándose otras de tendencia acidófila como *Dactylorhiza insularis* o *Epipactis atrorubens* subsp. *parviflora*, que crecen junto con *Primula acaulis*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Geum sylvaticum*, *Helleborus foetidus* o *Trifolium campestre*.

#### 1.3.2. Comunidades epífitas (líquenes y musgos)

El quejigar es un tipo de bosque que mantiene unas comunidades de líquenes epífitos muy ricas y diversificadas. Entre las especies de macrolíquenes epífitas sobre quejigo, arce, majuelo y otras especies de árboles y arbustos de corteza con reacción neutra del quejigar, se pueden citar<sup>1</sup>: *Anaptychia ciliaris*, *Arthopyrenia punctiformis*<sup>r</sup>, *Bacidia bagliettoana*, *Bacidia rosella*<sup>s,r</sup>, *Bacidia rubella*<sup>s,r</sup>, *Bryoria fuscescens*<sup>r</sup>, *Caloplaca cerina*, *Caloplaca ferruginea*, *Caloplaca herbidella*, *Caloplaca holocarpa*, *Candelariella vitellina*, *Candelariella xanthostigma*, *Catillaria chalybaeia*<sup>i,r</sup>, *Catillaria nigroclavata*, *Cladonia cyathomorpha*<sup>i</sup>, *Cladonia humilis*<sup>r</sup>, *Cladonia symphylicarpa*<sup>i</sup>, *Collema auriforme*<sup>s,r</sup>, *Collema fasciculare*<sup>r</sup>, *Collema furfuraceum*, *Collema nigrescens*, *Collema subflaccidum*<sup>r</sup>,

<sup>1</sup>s: Especie únicamente citada en las Sierras Subbéticas.

i: Especie únicamente citada en el Sistema Ibérico.

r: especie rara en los quejigares.



*Dendriscoaulon umhausense*<sup>s,r</sup>, *Degelia atlantica*<sup>s,r</sup>, *Degelia plumbea*<sup>s,r</sup>, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia tubulosa*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora carpinea*, *Lecanora chlorotera*, *Lecanora hagenii*, *Lecanora horiza*, *Lecidella elaeochroma*, *Lecidella euphorea*, *Lepraria incana*, *Leptogium gelatinosum*<sup>i</sup>, *Leptogium lichenooides*, *Leptogium saturninum*, *Leptogium teretiusculum*<sup>i,r</sup>, *Lobaria pulmonaria*<sup>s,r</sup>, *Lobaria scrobiculata*<sup>s,r</sup>, *Megaspora verrucosa*, *Melanelia elegantula*, *Melanelia exasperata*, *Melanelia fuliginosa*, *Melanelia glabra*, *Melanelia subargentifera*<sup>i</sup>, *Melanelia subaurifera*, *Mycobilimbia bengeriana*<sup>s,r</sup>, *Mycobilimbia sabuletorum*<sup>i</sup>, *Nephroma laevigatum*<sup>s,r</sup>, *Normandina pulchella*<sup>i</sup>, *Ochrolechia pallescens*, *Ochrolechia turneri*, *Pachyphiale fagicola*<sup>r</sup>, *Pannaria ignobilis*<sup>s,r</sup>, *Pannaria mediterranea*, *Parmelia saxatilis*, *Parmelia sulcata*, *Parmelina quercinea*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera canina*, *Peltigera collina*, *Peltigera horizontalis*, *Peltigera neckeri*, *Peltigera praetextata*, *Pertusaria albescens*, *Phaeophyscia insignis*<sup>s</sup>, *Phaeophyscia orbicularis*, *Phlyctis argena*, *Physcia adscendens*, *Physcia aipolia*, *Physcia biziana*, *Physcia semipinnata*, *Physcia tenella*, *Physconia distorta*, *Physconia enteroxantha*, *Physconia grisea*<sup>i</sup>, *Physconia perisidiosa*, *Physconia subpulverulenta*, *Physconia venusta*, *Pleurosticta acetabulum*, *Ramalina calicaris*, *Ramalina fastigiata*, *Ramalina farinacea*, *Ramalina fraxinea*, *Rinodina colombina*, *Rinodina sophodes*, *Strangospora ochrophora*<sup>r</sup>, *Tephromela atra*, *Usnea glabrata*, *Usnea wasmuthii*, *Usnea hirta*, *Waynea adscendens*<sup>r</sup>, *Xanthoria parietina*.

Por el contrario, el número de especies de musgos epífitos de estos quejigares es reducido, lo que se ha atribuido a que presentan generalmente un reducido nivel de madurez. Las especies más frecuentemente citadas son: *Orthotrichum affine*, *O. lyellii*, *O. diaphanum*, *O. tenellum* y *Frullania dilatata*.

### 1.3.3. Comunidad de hongos

Se aporta una relación de especies de hongos que resultan frecuentes en los quejigares. Se señalan con el superíndice a las especies encontradas más frecuentemente en quejigares sobre sustrato ácido, y con superíndice b las más frecuentes sobre sustrato básico. Las especies indiferentes al sustrato no tienen notación particular.

#### Hongos micorrizógenos:

*Amanita caesarea*<sup>a</sup>, *Amanita echinocephala*<sup>b</sup>, *A. franchetiia*, *A. pantherina*<sup>a</sup>, *A. ovoidea*<sup>b</sup>, *A. phalloides*<sup>a</sup>, *A. verna*<sup>a</sup>, *Boletus aereus*<sup>a</sup>, *B. impolitus*<sup>a</sup>, *B. lupinus*<sup>b</sup>, *B. pulchrotinctus*<sup>b</sup>, *B. regius*<sup>a</sup>, *B. satanas*<sup>b</sup>, *Cortinarius ionochlorus*<sup>b</sup>, *C. trivialis*<sup>a</sup>, *Genea sphaerica*<sup>b</sup>, *Hygrophorus cossus* var. *quercetorum*<sup>a</sup>, *Hygrophorus personii*<sup>r</sup>, *Inocybe bongardi*<sup>r</sup>, *I. cervicolor*, *I. rimosa*<sup>a</sup>, *Lactarius chrysorrheus*<sup>a</sup>, *L. cimirarius*<sup>a</sup>, *L. decipiens*<sup>a</sup>, *L. mediterraneensis*<sup>b</sup>, *L. zugazae*, *Leccinum lepidum*<sup>a</sup>, *Melanogaster variegatus*<sup>a</sup>, *Pisolithus arhizus*, *Scleroderma meridionale*<sup>a</sup>, *Torrencia pulchella*<sup>a</sup>, *Tuber aestivum*<sup>b</sup>, *T. excavatum*<sup>b</sup>, *T. melanosporum*<sup>b</sup>, *T. rufum*<sup>b</sup>.

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

### Hongos saprófitos:

*Agaricus porphyrizon*<sup>a</sup>, *Clitocybe gibba*<sup>a</sup>, *C. maxima*<sup>a</sup>, *Clitocybula lenta*, *Deadela quercina*, *Ganoderma lucidum*, *Gymnopus fusipes*, *G. pubipes*, *Hexagonia nitida*, *Marasmius quercophilus*, *Mycena meliigena*, *Peniophora quercina*, *Phaeomarasmius rimulincola*, *Sarcoscypha coccinea*, *Simocybe rubi*.

### Hongos parásitos:

*Armillaria mellea*, *A. tabescens*, *Phellinus torulosus*.

## 1.4. VARIABILIDAD

Los quejigares presentan variabilidad en función de su distribución biogeográfica, la reacción del suelo y la termicidad/humedad de la estación.

Dentro de la variante Ibérico-Alcarreña, de amplia distribución, se aprecian diferencias importantes entre los quejigares basófilos y los acidófilos, así como entre los mesomediterráneos y los supra(sub)mediterráneos. Los quejigares basófilos manifiestan un gradiente con dos extremos: los quejigar-encinares del mesomediterráneo seco superior, muy próximos florísticamente a los encinares de *Quercetea ilicis*, frente a los quejigares suprasubmediterráneos medio/superiores de hoces y umbrías con rosáceas, boj y avellano, mucho más ricos en plantas de la alianza *Aceri-Quercion fagineae*.

En las rañas de la Sierra de Ayllón los quejigares son silicícolas y ocupan fundamentalmente el piso mesomediterráneo, con ombroclima en el límite entre el seco y el subhúmedo.

En el área Subbética, la variabilidad responde a los mismos factores ambientales señalados para los quejigares Ibérico-Alcarreños, encontrándose también una variante asociada a enclaves con humedad edáfica.

En base a lo anterior, se propone la siguiente clasificación:

### 1.4.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción básica o neutra

#### a) Por influencias biogeográficas:

- Celtibérico-Alcarreños
- Ibéricos con influencia maestracense (*Viola willkommii*, *Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Buxus sempervirens*, *Lonicera xylosteum*, *Ononis aragonensis*, *Rosa pimpinellifolia*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Juniperus sabina*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, etc.)

#### b) Por régimen térmico:

- Térmico: mesomediterráneo superior, y excepcionalmente también en solanas abrigadas supramediterráneo inferior (*Quercus coccifera*, *Ros-*



*marinus officinalis*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia terebinthus*, *Jasminum fruticans*, *Brachypodium retusum*)

- Fresco: supra(sub)mediterráneo y excepcionalmente también en umbrías frías del mesomediterráneo (*Berberis vulgaris* subsp. *seroi*, *Juniperus communis*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rhamnus saxatilis*)

- Extremo frío: límite del supra(sub)mediterráneo superior (*Juniperus sabina*, *Pinus sylvestris*)

c) Por régimen ómbrico:

- Seco: ombroclima seco, o subhúmedo en posiciones no mesófilas.

- Húmedo: ombroclima subhúmedo superior o húmedo, o bien umbrías pronunciadas o vaguadas con compensación edáfica bajo otros ombroclimas (*Crataegus monogyna* –abundante–, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*)

- Extremo umbroso (*Corylus avellana*, *Acer monspessulanum*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Prunus mahaleb*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Tilia platyphyllos*, *Hepatica nobilis*, *Aquilegia vulgaris*)

d) Otras variantes topográficas y edáficas:

- De hoces con elevada humedad ambiental (*Buxus sempervirens*, *Colutea brevisalata*, *Ononis aragonensis*, *Coronilla glauca*)

- De laderas rocosas abruptas (*Amelanchier ovalis*, *Viola willkommii*)

- De parameras expuestas (*Juniperus thurifera*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*)

- Sobre yesos (*Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Thymus lacai-tae*)

1.4.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción ácida

a) Tipo único supramediterráneo

- Variante topográfica de vaguada enriquecida en especies de los espinares (*Pruno-Rubion ulmifolii*)

1.4.3. Quejigares ayllonenses de raña

a) Tipo único mesomediterráneo superior

- Variante topográfica de vaguada enriquecida en especies de los espinares (*Pruno-Rubion ulmifolii*)

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

### 1.4.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra

#### a) Por régimen térmico:

- Térmico: Mesomediterráneo superior (*Rosmarinus officinalis*, *Phyllirea angustifolia*, *Lonicera implexa*, *Cistus albidus*, *J. oxycedrus*, *Coronilla glauca*, *Jasminum fruticans*, *Tamus communis*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Bryonia cretica*, *Paeonia broteri*).

- Fresco: supramediterráneo (*Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Crataegus laciniata*, *Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis*, *Lonicera arborea*, *Daphne laureola* y *Paeonia officinalis* subsp. *macrocarpa*)

#### b) Por régimen ombrico:

- Seco (Quejigar con encina): ombroclima seco superior o posiciones edafoxerófilas. Exposiciones abiertas. Tanto meso como supramediterráneo (*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Juniperus oxycedrus*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*)

o Variante con *Pinus pinaster* en sustratos más arenosos, con *Cistus monspeliensis* y *C. salvifolius*.

- Húmedo (Quejigar con *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*): Ombroclima subhúmedo, exposiciones de umbría, con suelo profundo, enclaves protegidos, humedad ambiental alta. Generalmente en el termotipo supramediterráneo. Incorpora especies submediterráneas y forma masas densas (*Pinus nigra*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Daphne laureola*, *Acer granatense*, *Paeonia officinalis*, *Sorbus aria*, *S. domestica*, *S. torminalis*, *Lonicera arborea*, *Crataegus laciniata*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*)

- Variante edafohidrófila (Quejigar de barrancadas), con compensación hídrica edáfica por proximidad a cursos de agua y suelos con gran capacidad de retención hídrica. Tanto meso como supramediterráneo (*Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Ilex aquifolium*, *Viburnum lantana*, *Fraxinus angustifolia*, *Geranium sylvaticum*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Sanicula europaea*, *Iris foetidissima*, *Carex sylvatica*, *Carex depauperata*, *Peucedanum hispanicum*, *Clematis vitalba*, *Rubus ulmifolius*, *Ligustrum vulgare*)

### 1.4.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida

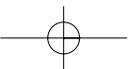
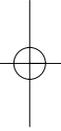
- Tipo único (Quejigar con melojo). Supramediterráneo inferior, localizado en torcas. Bosque poco denso de 15 a 20 m, con estrato arbustivo ralo y herbáceo empobrecido. Aparecen especies de diferentes preferencias edáficas, con algunas diferenciales silicícolas (*Quercus pyrenaica*,





Manuales de Gestión Natura 2000

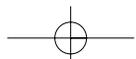
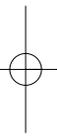
*Quercus x welwitschii*, *Dactylorhiza insularis*, *Cistus laurifolius*, *C. salvifolius*, *Epipactis atrorubens* subsp. *parviflora*, *Vulpia membranacea*, *Linaria spartea*).





# 2

## **Correspondencia Fitosociológica**



## 2.1. QUEJIGARES IBÉRICO-ALCARREÑOS SOBRE SUELOS BÁSICO O NEUTROS

Los quejigares Ibérico-Alcarreños basófilos se han adscrito tradicionalmente a dos sintáxones:

*Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* Rivas Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas Martínez 1960 corr. Rivas Martínez 1972, de distribución castellano-duriense y celtibérico-alcarreña, con algunas penetraciones manchegas, en el que no existen plantas de óptimo prepirenaico, ni catalano-valencianas ni cantábricas, teniendo por etapa de sustitución más habitual matorrales camefíticos basófilos de la alianza *Sideritido-Salvion lavandulifoliae*. La mayoría de los quejigares alcarreños pertenecen claramente a esta asociación.

*Violo willkommi-Quercetum fagineae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1950 corr. Rivas Martínez 1972, de distribución maestracense, valenciano-tarraconense y somontano-aragonesa, presentando especies de óptimo subpirenaico, maestracense o catalano-valencianas de las que algunas están presentes en los quejigares de la Serranía de Cuenca y Alto Tajo, como *Buxus sempervirens*, *Viola willkommii* o *Prunus mahaleb*, mientras que otras características como *Cytisophyllum sessilifolius*, *Genista hispanica* o *Coronilla emerus* se encuentran ausentes, denotando el carácter marginal de estos quejigares respecto del areal establecido para la asociación. Una buena parte de los quejigares de las sierras y hoces del Sistema Ibérico podrían adscribirse a este sintaxon.

Sin embargo, entre un extremo y otro se aprecia todo tipo de gradaciones, por lo que su diferenciación es poco práctica. Ambos se encuadran en la alianza *Aceri granatensis-Quercion fagineae* (Rivas Goday, Rigual & Rivas Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas Martínez 1960) Rivas Martínez 1987; orden *Quercetalia pubescentis Klika 1933; clase Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937*.

## 2.2. QUEJIGARES IBÉRICO-ALCARREÑOS SOBRE SUELOS DE REACCIÓN ÁCIDA

Los quejigares Ibérico-Alcarreños de *Quercus faginea* subsp. *faginea* sobre suelos ácidos no han sido estudiados fitosociológicamente.

## 2.3. QUEJIGARES AYLLONENSES DE RAÑA

Los quejigares Ayllonenses silicícolas de raña se han adscrito a la subasociación *quercetosum fagineae* Rivas Martínez 1985 de la asociación *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1965, si bien la presencia en el área de especies de óptimo luso-extremadureño como *Pyrus bourgeana* o *Genista hirsuta* los relaciona con la asociación *Pyro bourgeanae-quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1987. Pertenecen ambos a la alianza *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas Martínez 1975 corr. Ladero 1974,

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

orden *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas Martínez 1975, clase *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolós 1950.

#### 2.4. Quejigares subbéticos sobre suelos básicos o neutros

Tradicionalmente los quejigares subbéticos se han adscrito a la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* Rivas-Martínez 1965, también encuadrada en la Alianza *Aceri granatensis-Quercion fagineae*. Esta asociación incluye los quejigares y acerales supra-(mesomediterráneos) béticos basófilos, y tiene por especies características a *Daphne laureola* subsp. *latifolia*, *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Cotoneaster granatensis*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus laciniata* y *Primula acaulis*. Las faciociones de esta asociación desarrolladas en ambientes con compensación de humedad edáfica se describieron provisionalmente como una asociación endémica de la provincia Bética (*Cytiso reverchonii-Quercetum fagineae* Inocencio Pretel, Alcaraz Ariza & Ríos 1998), propuesta que no parece haber prosperado definitivamente.

#### 2.5. QUEJIGARES SUBBÉTICOS SOBRE SUELOS DE REACCIÓN ÁCIDA

La faciación silicícola de los quejigares subbéticos se aproxima florísticamente mucho a la asociación *Berberido australis-Quercetum pyrenaicae* F. Valle, Gómez-Mercado & Mota 1988, que agrupa a los rebollares relícticos béticos. Esta asociación se encuadra en la alianza *Quercion pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas Martínez 1965, del orden *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 de *Quercio-Fageteta*.

#### 2.6. ORLAS HERBÁCEAS Y ARBUSTIVAS

Para todos los tipos de quejigar, también se consideran incluidas en el hábitat sus orlas herbáceas de la clase *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* Muller 1962, en particular sus alianzas *Geranion sanguinei* Tuxen in Muller 1962 y *Origanion virentis* (silicícola); así como sus orlas arbustivas caducifolias de la clase *Rhamno-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tuxen 1962, en particular sus alianzas *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950 y *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolós 1954.

#### 2.7. COMUNIDADES EPÍFITAS

Las comunidades epífitas de líquenes y musgos del quejigar se encuadran en las siguientes alianzas:

*Frullanion dilatatae* Lecointe 1975 en bases y musgosas de troncos en situaciones de cierta madurez con humedad elevada y sombreado (*As. Orthotrichetum lyellii* (Allorge 1922) Lecointe 1975)



*Xanthorion parietinae* Ochsner 1928 en troncos bajo situaciones soleadas, relativamente secas y ricas en nutrientes (As. *Physcietum adscendentis* Frey & Ochsner 1926, *Parmelietum camporrhizantis* Crespo 1975, *Parmelietum elegantulae* Klem. 1955 y *Parmelietum acetabulae* Barkman 1958)

*Usneion barbatae* Ochsner 1928 en ambientes aerohigrófilos y heliófilos de la copa (As. *Ramalinetum fastigiatae* Duvign. 1942).

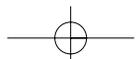
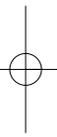
*Lecanorion subfuscae* Ochsner 1928 pionera sobre ramas y troncos jóvenes de corteza lisa (As. *Lecanoretum subfuscae* Hil. 1925).

En estos quejigares, con la excepción de un notable fragmento de quejigar-encinar subbético (Calar del Mundo), no se han conservado buenas representaciones de la alianza *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae* Fuertes & Burgaz 1989, considerada clímax en el centro y sur de la Península Ibérica, lo que se ha atribuido a la generalizada falta de madurez de las actuales masas, muy afectadas por la sobreexplotación.



# 3

## Dinámica de la Vegetación



En este apartado y en los sucesivos se señalan con DH las comunidades que se encuentran incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE, con DH\* los hábitat considerados “prioritarios” en dicha Directiva, y con HPE las comunidades que en Castilla-La Mancha tienen la consideración de “Hábitat de protección especial”:

### 3.1. DINÁMICA NATURAL

Los quejigares son generalmente considerados como vegetación potencial, habiéndose descrito para el área Ibérico-Alcarreña dos series de vegetación con sus correspondientes etapas seriales: *Cephalanthero rubrae-Querceto fagineae S.* y *Violo willkommii-Querceto fagineae S.* que se diferencian de las series de los encinares (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae S.*) y de los sabinares albares (*Junipereto hemisphaerico-thuriferae S.*) con las que el quejigar contacta frecuentemente. Para las sierras subbéticas también se ha definido una serie de quejigares (*Daphno latifoliae-Acereto granatensis S.*). Los quejigares silicícolas de las rañas ayllonenses se han encuadrado en la serie de los encinares carpetanos (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae S.*)

No obstante, la evolución de la vegetación no sigue siempre el esquema lineal de las series. Algunos trabajos recientes apuntan la hipótesis de que algunos encinares, sabinares albares o masas mixtas de encina, sabina y quejigo pueden estar ocupando el lugar de antiguos quejigares tras periodos de intensa deforestación y pérdida de suelo forestal.

También se pone de manifiesto la duda, a falta de estudios específicos, sobre las relaciones que pueden existir entre los quejigares y los bosques mixtos de *Pinus nigra* y *Quercus faginea* en el piso supra(sub)mediterráneo subhúmedo y húmedo del Sistema Ibérico y Sierras Subbéticas, donde la presencia de una u otra comunidad parece depender en algunos casos del régimen histórico de usos y en otros del ambiente. Actualmente se carece de base suficiente para determinar si existen relaciones seriales entre ellas, o atribuir a alguna el carácter de vegetación clímax, carácter que podría alternar en función de los parámetros ambientales, y fundamentalmente del suelo.

El quejigar en algunos lugares del Sistema Ibérico parece estar colonizando el terreno de antiguos pinares albares naturales, localizados en altitudes excepcionalmente bajas y poco lluviosas para esta comunidad (Adobes y Piqueras en Guadalajara), probablemente debido al cambio climático. La sustitución se produce generalmente tras la muerte masiva de los pinos albares por sequía o por efecto de las plagas y enfermedades, y la masiva regeneración del quejigo bajo los pinos. Similar situación se ha podido observar en algunas masas mixtas de quejigo y *Pinus nigra* del Sistema Ibérico

En cualquier caso, debido a la intensa explotación de que han sido objeto, puede afirmarse que la mayor parte de los quejigares de la Región se encuentran muy alejados de las fases forestales de madurez o de senectud, presentando el aspecto de las fases juveniles de crecimiento, si bien al tratarse de

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

brotos de cepas de una cierta edad, su comportamiento no se corresponde exactamente con el de una masa joven de brinzales de quejigo.

### 3.1.1. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción básica o neutra

Para los quejigares y quejigar-encinares mesomediterráneos basófilos de esta variante, la primera etapa de sustitución suele ser un coscojar (*Daphno gnidii-Quercetum cociferae*), y en algunas umbrías o vaguadas húmedas puede ser una comunidad de rosas (*Rosetum micrantho-agrestis*). Mayor degradación da lugar a comunidades subarbusivas y camefíticas termófilas: romeral, a veces con gayuba, aliagar, salvio-esplegar, tomillar, etc. (faciaciones diversas de *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*, y *Genisto scorpii-Ononidetum fruticosae* sobre margas) DH, o en algunos casos a un retamar con aliagas (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpae*) DH. Los pastizales seriales asociados son cerverales sobre los suelos más secos (*Thero-Brachypodium ramosi*) DH y fenalares (*Brachypodium phoenicoidis*) sobre los suelos más profundos y frescos.

Para los quejigares supramediterráneos basófilos típicos se ha reconocido como orla y primera etapa serial un espinar mixto (*Rosetum micrantho-agrestis*), aunque no siempre aparece claramente definido, sobre todo en lugares relativamente secos, donde lo que suele observarse es un aliagar. En algunas vaguadas húmedas y frías puede aparecer como orla una arbusteda caducifolia espinosa submediterránea (*Ligustro-Berberidetum seroi*). Algunos quejigares asentados sobre umbrías de fuerte pendiente pueden llegar a tener por orla y primera etapa serial un guillomar (*Amelanchiero ovalis-Ononidetum aragonensis*), que suele pasar a tener el carácter de vegetación permanente por erosión del suelo, resultando entonces improbable su recolonización por el quejigar. Una siguiente etapa de degradación de estos quejigares supramediterráneos típicos son diversas comunidades subarbusivas y camefíticas como aliagares con jara estepa sobre suelos arcillosos descalcificados (*Genisto scorpii-Cistetum laurifolii*), aliagares con arnallo sobre margas (*Genisto scorpii-Ononidetum fruticosae*) DH, aliagares con ajedrea, esplegares, tomillares, etc. (faciaciones de *Lino-Salvietum saturejetosum gracilis*, *Thymo bracteati-Salvietum lavandulifoliae*) DH. Los pastizales seriales más extendidos en todo el piso son fenalares de la alianza *Brachypodium phoenicoidis* (*Festuco trichophyllae-Brachypodietum phoenicoidis*, *Carduncello pseudomitissimi-Brometum erecti*). Sobre algunas solanas secas del supramediterráneo inferior pueden llegar a ascender cerverales (*Thero-Brachypodium ramosi*: *Scabioso turo-lensis-Brachypodietum retusi*) DH.

La variante suprasubmediterránea húmeda suele tener una arbusteda caducifolia espinosa submediterránea (*Ligustro-Berberidetum seroi*) como orla y primera etapa serial sobre suelos arcillosos y profundos, o bien una bojeda (*Berberido seroi-Buxetum sempervirentis*) DH sobre suelos rocosos en ambientes resguardados de hoces con elevada humedad ambiental. Mayor degradación da lugar a aliagares, salvioesplegares y tomillares (*Lino-Salvietum sature-*



*jetosum*) DH. En vaguadas y pies de monte la siguiente etapa serial son ya praderas de diente submediterráneas (*Cirsio microcephalae-Onobrychidetum hispanicae*) DH, HPE.

La variante de paramera puede tener por etapas seriales rosaledas-aliagares con enebros (*Rosetum micrantho-agrestis*), aliagar /espregar/ tomillares (*Lino-Salvietum saturejetosum*) DH o incluso cambronales sobre suelos arcillosos (*Lino appresi-Genistetum rigidissimae*) DH. En los duros ambientes de paramera sobre sustratos cársticos, los suelos ven frecuentemente limitado su desarrollo por eluviación de las arcillas y por la rápida infiltración del agua, lo que reduce la disponibilidad hídrica. Estas limitaciones suponen dificultades adicionales para la recolonización directa por el quejigar de las áreas donde antaño pudo estar presente, y en su lugar la progresión vegetal puede encaminarse hacia encinares (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae* S.), sabinares (*Junipereto hemisphaerico-thuriferae* S.) o en el mejor de los casos masas mixtas de quejigo con estas especies, que posteriormente sólo podrían continuar su evolución hacia un quejigar si el posterior desarrollo del suelo lo permite.

Excepcionalmente, en el extremo oriental de Guadalajara aparecen algunos quejigares con sabina rastrera *Juniperus sabina* en el límite con el piso oromediterráneo. Su primera etapa serial es aquí un sabinoenebral rastrero *Berberido seroi-Juniperetum sabinae* DH, HPE.

Algunos quejigares existentes sobre suelo yesoso tienen como etapa de degradación matorrales que incorporan algunas especies gipsófilas encuadrables en *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* subas. *gypsophiletosum struthii* DH\*, HPE, si bien por no formarse la costra liquénica yesosa lo más frecuente es que sus etapas seriales coincidan con las de los quejigares basófilos normales (*Lino-Salvietum*).

### 3.1.2. Quejigares Ibérico-Alcarreños sobre suelos de reacción ácida

Los escasos quejigares y quejigar-rebollares silicícolas supramediterráneos suelen tener como matorral de degradación un jaral de estepa (*Cistion laurifolii*), a menudo con enebros y gayuba, o más raramente en algunas vaguadas a un brezal con gayuba (*Erico scopariae-Arctostaphylleyum crassifoliae*), o un espinar mixto (*Rubo-Rosetum corymbiferae*). Los pastizales asociados a estos quejigares silicícolas son pastizales vivaces y xerófilos de la alianza *Hieracio castellani-Plantaginion radicatae*, contando en las vaguadas con humedad estacional con ballicares (*Agrostion castellanae*).

### 3.1.3. Quejigares ayllonenses de raña

Estos quejigares y quejigar-encinares tiene por orla arbustiva y primera etapa serial un retamar-piornal (*Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae*), y bajo mayor degradación un jaral en el que suele predominar la jara pringosa

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

(*Rosmarino officinalis-Cistetum ladaniferi*). Siguiendo las vaguadas se aprecian fragmentos de una orla de espinar (*Rubo-Rosetum corymbiferae*). Los pastizales asociados alternan entre las comunidades vivaces de *Hieracio castellanii-Plantaginion radicatae* y los ballicares (*Agrostion castellanae*) sobre suelos arcillosos o estacionalmente húmedos.

#### 3.1.4. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción básica o neutra

Tradicionalmente, los quejigares subbéticos basófilos se encuadran en la serie *Daphno latifoliae-Acereto granatensis* S., en la que el bosque climácico, correspondería a la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* (DH).

De acuerdo con la variabilidad ecológica que hemos expresado en el epígrafe previo, distinguimos tres tipologías o "faciaciones" del quejigar subbético basófilo, que manifiestan algunas diferencias dinámicas, aunque convergen en algunas de sus etapas seriales:

1. "Quejigar con encina"
2. "Quejigar con *Pinus nigra*"
3. "Variante edafohidrófila"

Salvo la denominada "Variante edafohidrófila", el resto son formaciones mixtas en las que interviene el quejigo con coberturas y/o índices de abundancia en un amplio gradiente, desde la formación casi pura de quejigo, rica en caducifolios, hasta las prácticamente carentes de quejigo, casi monoedécicas y presididas por las demás especies formadoras de masas forestales en la zona (*Quercus ilex*, *Pinus nigra*).

##### 3.1.4.1. Quejigar subbético basófilo con encina y eventualmente *Pinus pinaster*

La dinámica de estos quejigar-encinares con o sin *Pinus pinaster* es similar a la de las series de los encinares béticos (*Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae* S. en el supramediterráneo, y *Paeonio coriacea-Querceto rotundifoliae* S. en el mesomediterráneo superior), sobre todo en las etapas más degradadas.

La degradación del bosque en el supramediterráneo origina por lo común un espinar dumoso (*Berberido-Crataegetum laciniatae*) HPE, DH, similar al de la variante edafohidrófila. Esta formación puede alternar con comunidades de *Cytisus reverchonii* (con mayor o menor abundancia de *P. pinaster*), de suelos más secos.

Las comunidades más frecuentes en estadios de degradación más avanzada son los matorrales almohadillados (*Saturejo intricatae-Genistetum boissierii*) HPE en el piso supramediterráneo, mientras que en el mesomediterráneo se instalan tomillares de *Thymo orospedani-Cistetum clusii* (DH). Ambas comuni-



dades alternan con formaciones herbáceas vivaces (*Daphno hispanicae-Festucetum capillifoliae*) de lugares umbrosos con suelos profundos, mientras que en solanas del mesomediterráneo alternan también con cerverales de *Teucrio pseudochamaeptytis-Brachypodietum ramosi* (DH).

Los pastizales terofíticos dominantes en los claros de la formación pertenecen a las asociaciones *Saxifrago-Hornungietum petraee* (DH) y *Sileno lasios-tylae-Arenarietum tenuis*. En el fondo de los poljes se presentan prados de *Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae*.

#### 3.1.4.2. Quejigar subbético basófilo con *Pinus nigra*

Estas formaciones marcan la transición a los pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, que desplazan al quejigar en altura, hacia las zonas más frías y continentales, y sobre posiciones edafoixerófilas.

Las etapas de sustitución parecen coincidir en términos generales con las del quejigar-encinar supramediterráneo, si bien *Pinus nigra* sustituye a *P. pinaster* como conífera dominante y los espinares caducifolios pasan a ocupar mayor superficie.

La degradación de la formación arbórea generalmente da lugar al asentamiento de matorrales dumosos (*Berberido hispanicae-crataegetum laciniatae*) en los que abunda *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*. En suelos más profundos, la deforestación brusca da paso a arbustedas con *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*.

Un estado más avanzado en la dinámica regresiva está representado por matorrales almohadillados (*Saturejo-Genistetum boissieri*) (DH, HPE) que en sustratos dolomíticos alternan con los tomillares dolomíticos béticos (DH, HPE) o, en suelos más terrosos con los lastonares mencionados anteriormente.

En ocasiones aparecen pinares con subvuelo de quejigo o de encina y quejigo. Se encuentran en lugares en que la explotación forestal se abandonó hace tiempo, donde no ha tenido lugar un deterioro edáfico irreversible. Se pueden interpretar como bosques mixtos en evolución dinámica hacia una masa mixta pluriestratificada, cabiendo la posibilidad de que a largo plazo esta evolución continúe hacia un quejigar.

#### 3.1.4.3. Variante edafohidrófila del quejigar subbético basófilo

En su dinámica natural interviene como primera etapa de degradación un espinar caducifolio, similar al que constituye la orla del bosque en el estadio climácico (*Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae*) (DH, ZEP), localmente con dominancia de *Ilex aquifolium*.

La degradación de este matorral en zonas umbrosas con suelo profundo y fresco da paso a un pastizal denso (*Elymo hispanici-Brachypodietum sylvaticum*), con algunas labiadas propias de suelos húmedos (*Stachys officinalis*, *Clinopo-*

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

*dium vulgare*) y gramíneas. Por nitrificación debida al uso ganadero, es sustituido por comunidades escionitrófilas de *Alliaria petiolata* y *Smyrniium perforliatum*.

#### 3.1.5. Quejigares subbéticos sobre suelos de reacción ácida

Son quejigares mixtos con rebollo, encina y pino laricio, cuya dinámica es próxima a la de la serie de los rebollares béticos *Berberido australis-Querceto pyrenaicae* S. (DH, HPE).

La primera etapa de degradación viene representada por un matorral espinoso (*Viburno lantanae-Berberidetum australis*) DH, HPE. En condiciones de mayor alteración (y por tanto de heliofilia) dan paso a la asociación de jarales *Cytiso reverchonii-Cistetum laurifolii*. La etapa de vegetación herbácea está compuesta por asociaciones de *Helianthemetalia*.

## 3.2. DINÁMICA DERIVADA DE LA GESTIÓN

Hasta hace unas décadas, muchos quejigares han venido siendo aprovechados mediante cortas a matarrasa con turnos cortos para aprovechamiento de leñas. Este tipo de uso provoca que el quejigar no pase generalmente de un porte arborescente, rarificándose los arbustos, hemicriptófitos y geófitos característicos, e incrementándose los caméfitos heliófilos, la gayuba, el pastizal de *Brachypodium* sp. pl. y el resto de especies indicadoras de sus etapas seriales.

Estas mismas circunstancias favorecen la progresiva colonización del quejigar por otros árboles más heliófilos, como puede ser la encina o incluso la sabina albar. Muchas masas mixtas en las que aparecen juntas estas especies pueden tener su origen en el tipo de aprovechamiento de que han sido objeto los quejigares. Algunos actuales encinares o sabinares albares pueden haber sustituido a antiguos quejigares tras su sobreexplotación y la consiguiente degradación irreversible del suelo.

El uso pastoral del quejigar da lugar a estructuras en monte hueco o adeshadas (DH,HPE), con una reducción de la densidad del arbolado y de la orla arbustiva y los hemicriptófitos y geófitos nemorales a favor de pastizales seriales de mayor interés ganadero: cerverales sobre suelos secos del mesomediterráneo (*Thero-Brachypodion ramosi*), frecuentemente fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*) o incluso praderas submediterráneas en vaguadas y piedemontes arcillosos del suprasubmediterráneo superior (*Cirsio microcephalae - Onobrychidetum hispanicae*) DH, HPE.

La concentración del pastoreo con lanar da lugar a la aparición de pequeños rodales de majadal de las alianzas *Astragalo-Poion bulbosae* (calcícola) y *Periballio-Trifolion subterranei* (silicícola) DH\*.

Un nivel elevado de alteración del hábitat acompañado de una cierta nitrificación del suelo da lugar a matorrales subnitrófilos de las alianzas *Santoli-*

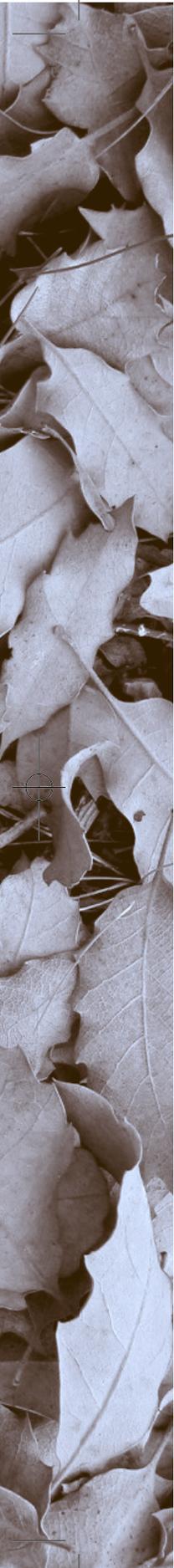


*nion pectinato-canescens* (basófila) y *Artemisio glutinosae-Santolinion rosmarinifoliae* (acidófila).

El abandono en el uso agrícola o ganadero de muchos terrenos agrarios marginales está actualmente contribuyendo a que el quejigar vaya recuperando terrenos de su amplia área potencial. En estos casos, lo que se observa son diferentes estadios sucesionales con progresiva implantación del arbolado y de la orla arbustiva característica a partir de pastizales o, más frecuentemente, de matorrales. Es muy probable que en estas situaciones se produzca simultáneamente la colonización de quejigo junto a otras especies heliófilas como sabinas albar, encina o pinos, lo que da lugar en primera instancia a masas mixtas.

En los rodenciales más noroccidentales (Anguita), bajo ombroclima seco superior y sobre las partes con suelo menos arenoso/guijoso, la actividad del hombre parece haber transformado en parte antiguos quejigares o masas mixtas de quejigo y rebollo en pinares de *Pinus pinaster* de interés resinero, en los que las quercíneas se venían controlan sistemáticamente mediante roza. No obstante, el intenso rebrote del quejigo y su rápida recuperación tras eventuales incendios, mucho más densa y efectiva que la del pino rodeno, señalan la potencialidad de quejigar de estos suelos menos guijosos del rodrenal.

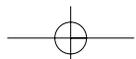
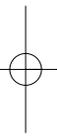
En el área subbética, donde los quejigares se encuentran bajo condiciones edáficas y climáticas relativamente adversas, la sobreexplotación forestal en el pasado parece haber contribuido a degradar el suelo sobre amplias superficies de las laderas que constituían su hábitat potencial, restringiendo extraordinariamente su distribución a muy pocos enclaves de ambiente óptimo, y habiendo favorecido a su costa la expansión de pinares y encinares.





# 4

## Otros hábitat asociados o en contacto



Además de las comunidades con las que el quejigar tiene relación serial, frecuentemente mantiene contactos catenales con las siguientes:

En el piso mesomediterráneo, con encinares (*Quercetum rotundifoliae castellano* y *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae bético*) DH, mucho más abundantes, que ocupan posiciones menos umbrosas o suelos con inferior capacidad de retención hídrica. Raramente contactan con pinares de *Pinus halepensis* en condiciones más termo-xerófilas (Hueva en Guadalajara).

En el supra(sub)mediterráneo, también alternan con encinares (*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae castellano* y *Berberido-Quercetum rotundifoliae bético*) DH, que tienden a ocupar suelos más secos y solanas. Bajo ombroclima al menos subhúmedo a menudo alternan con pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (*Thalictro tuberosi-Pinetum salzmannii* ibérico y *Daphno hispanicae-Pinetum sylvestris pinetosum clusiana* bético) DH\*, que suelen predominar sobre suelos con escasa capacidad de retención, sobre todo los derivados de dolomías, así como sobre enclaves más fríos, especialmente del supra(sub)mediterráneo superior. No obstante, el quejigo y el pino laricio tienen una amplia zona ecológica de solape, por lo que son muy frecuentes las masas mixtas entre ambas especies. Sin embargo, en el Sistema Ibérico y en zonas de teórico solape existen también quejigares puros y pinares puros cuya monoespecificidad en el estrato arbóreo requiere otra explicación, a la que seguramente no será ajena la influencia humana. Tampoco se dispone de un modelo de dinámica serial para estas situaciones, quedando por determinar en qué casos la clímax corresponde a un quejigar y cuándo corresponde a un pinar de laricio.

En hoces y enclaves particularmente umbrosos, los quejigares dejan paso a los acerales, avellanares (*Geo urbani-Coryletum avellanae*) HPE, tilares y demás comunidades de especies eurosiberianas (*Taxo baccatae-Tilietum platyphylli*, *Tilio-Acerion*, *Fagetalia sylvaticae*) DH\*, HPE.

En el supra(sub)mediterráneo superior del Sistema Ibérico los quejigares pueden alternar también con pinares de *Pinus sylvestris* (*Junipero sabinae-Pinetum sylvestris*), que ocupan las posiciones más frías, mientras que el quejigar aprovecha las solanas resguardadas.

En el Sistema Ibérico, sobre suelos poco evolucionados y en situaciones expuestas (parameras) suele alternar con sabinas albares (*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*) DH\*, HPE y sabino-enebrales, ocupando entonces las depresiones donde se acumula suelo o los enclaves donde éste es arcilloso.

Sobre sustrato silíceo, el quejigar contacta a menudo con encinares silíceos ibéricos (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*) DH bajo ombroclima seco o en situaciones relativamente edafo-xerófilas; con pinares de *Pinus pinaster* DH, especialmente en el ámbito de los rodanales ibéricos; y con rebollares (*Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* ibérico o *Berberido australis-Quercetum pyrenaicae* bético) DH, HPE, que tienden a sustituirle a partir del ombroclima subhúmedo.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

Además de las anteriores comunidades zonales, en contacto con el quejigar o insertas en su seno son frecuentes algunas otras comunidades azonales, que se relacionan a continuación:

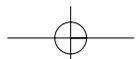
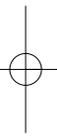
- Juncales y comunidades de rezumaderos carbonatados (*Molinio-Holoschoenion*) DH, HPE en parte
- Comunidades higrófilas de *Molinia caerulea* (*Molinion caeruleae*) DH, HPE
- Comunidades de megaforbios con *Geranium sylvaticum* HPE
- Bosques y arbustedas en galería fluvial (*Populion albae*, *Salicion discolori-neotrichae*) DH, HPE
- Comunidades de gleras calcáreas (*Thaspietea rotundifolii*) DH, HPE
- Comunidades rupícolas calcícolas (*Asplenieta trichomanis*) DH, HPE
- Comunidades dolomíticas camefiticas subbéticas de *Andryalion agardhii* (*Convolvulo boissieri-Andryaletum agardhii Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae*) HPE, DH





# 5

## **Distribución y variantes biogeográficas**



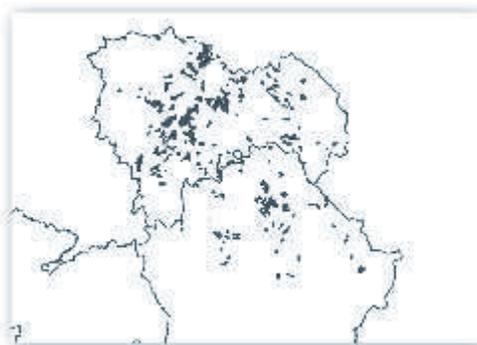
Los quejigares castellano-manchegos de *Quercus faginea* subsp. *faginea* se distribuyen esencialmente por los cuadrantes nororiental y suroriental de la Región. Los quejigares de la mitad occidental están generalmente dominados por *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, y contarán con su propio Manual de Gestión.

Para estos bosques se han diferenciado tres variantes biogeográficas:

La denominada Ibérico-Alcarreña es la de mayor extensión territorial y variabilidad, y ocupa esencialmente los sectores biogeográficos Celtibérico-Alcarreño y Maestracense, pertenecientes respectivamente a las subprovincias Castellana y Oroibérica de la provincia biogeográfica Mediterráneo Ibérica Central. Son muy escasas y fragmentarias las penetraciones de estos quejigares sobre el sector Manchego.

Se distribuye esencialmente por las Serranías Alta y Media y Alcarria en Cuenca, y a las Alcarrias, Alto Tajo y Señorío de Molina en Guadalajara. En esta amplia zona los quejigares son mayoritariamente basófilos, existiendo fragmentos de quejigar acidófilo. También se incluyen en esta variante algunos fragmentos de quejigar basófilo existentes en la orla cretácico-paleógena de la Sierra de Ayllón por su similitud florística. Por el contrario, no incluye las masas mixtas de encina, quejigo o sabina del Campo de Montiel, que se tratarán en la ficha de los encinares por su composición florística y el predominio de la encina.

La superficie estimada para estos quejigares interpretando el Mapa Forestal de España (nivel evolutivo de al menos 5, predominancia del quejigo sobre otros árboles y cobertura de quejigo superior al 30%) es de 66.395 ha.



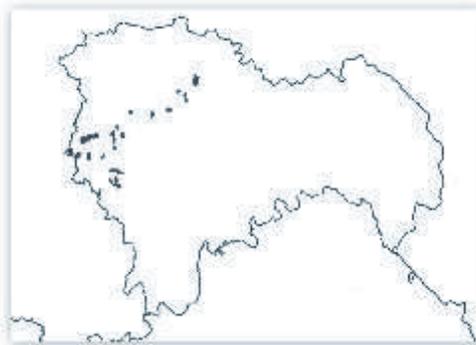
**Mapa 1: Distribución de los principales quejigares Ibérico-Alcarreños**  
(Fuente: Mapa Forestal de España)

La variante Ayllonense de raña incluye algunos quejigares y quejigar-encinares silicícolas que se distribuyen por las rañas y abanicos arcósicos de pie-

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

demonte de la Sierra de Ayllón, en el denominado distrito Ucedano del subsector Ayllonense, sector Guadarrámico de la provincia Carpetano-Leonesa.

La superficie estimada para estos quejigares, siguiendo la misma interpretación del Mapa Forestal de España, es de 4.719 ha.



Mapa 2: Distribución de los principales quejigares ayllonenses de raña  
(Fuente: Mapa Forestal de España)

La variante Subbética incluye muy escasos fragmentos relictos de quejigar mixto existentes en las Sierras de Alcaraz-Segura (Calar del Mundo y zonas próximas), corológicamente incluidos en el subsector Alcaracino-Cazorlense del sector Subbético de la provincia Bética. La superficie ocupada por estas manchas suele ser inferior a una hectárea, excepcionalmente 3-4 has. (Torca de los Malojos). Por este motivo, no tienen representación en el Mapa Forestal de España, habiéndose estimado que no superan las 40 ha. de superficie total.

Otras formaciones de quejigo presentes en las cercanías de Alcaraz se encuentran adhesionadas y no son tratadas en esta ficha.

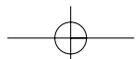


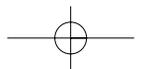
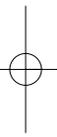
Mapa 3: Distribución de los principales quejigares subbéticos



# 6

## Valor ecológico y biológico





El área de distribución del quejigo comprende la Península Ibérica y las montañas del norte de África, aunque las mayores superficies de quejigar se dan en España, donde los bosques presididos por la subespecie faginea se presentan ampliamente distribuidos por la mitad oriental. Por tanto, se trata de un tipo de bosque casi genuinamente ibérico. Guadalajara es la provincia española con mayor superficie de quejigar.

Es una comunidad de carácter climácico.

Son bosques muy ricos en especies de flora vascular nemoral submediterránea, sobre todo en su extremo más mesófilo, aunque apenas poseen especies características exclusivas, compartiendo muchas con los pinares de *Pinus nigra*, los rebollares de *Quercus pyrenaica* y los bosques caducifolios. También suelen contener una gran variedad de especies propias de las orlas forestales, tanto arbustivas como herbáceas.

Su composición florística denota el carácter submediterráneo de este tipo de bosque. Así, contiene especies eurimediterráneas lateseptentrionales como *Acer monspessulanum*, *Buxus sempervirens*, *Amelanchier ovalis*, *Geum sylvaticum*, *Lathyrus filiformis*, *Ononis rotundifolia*, etc., especies estenomediterráneas septentrionales como *Primula veris* subsp. *columnae* o *Lonicera etrusca*, estenomediterráneas occidentales como *Quercus faginea*, *Vincetoxicum nigrum*, *Stachys heraclea* o *Thalictrum tuberosum*, además de algunas de sus especies características que son endemismos ibéricos (iberolevantinios) como *Viola willkommii*, *Colutea hispanica*, *Silene mellifera*, *Aster aragonensis*, *Erysimum mediodispanicum*, *Pimpinella espanensis* (*P. gracilis*), *Dictamnus hispanicus* o *Epipactis parviflora*. Junto al elemento mediterráneo predominante, también tienen presencia especies eurosiberianas como *Aquilegia vulgaris*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare* o *Lonicera xylosteum*, paleotempladas como *Cephalanthera rubra*, *Carex humilis* o *Vicia tenuifolia*, euroasiáticas como *Campanula rapunculus*, *Cornus sanguinea* o *Euonymus europaeus*, y holárticas como *Polygonatum odoratum*.

En los quejigares subbéticos aparecen numerosas especies herbáceas que tienen interés corológico local: *Arum alpinum* (*óptimo centroeuropeo*), *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* (endémica del C, SE y E de la Península Ibérica), *N. hederanthus* (endemismo del S de la Península ibérica), *Crocus nevadensis* (iberonorteaficana), *Anemone palmata* (especie muy rara hacia el E de la Península Ibérica), *Scilla pauti* (endemismo alcaracino-cazorlense), *Carex sylvatica* (especie de amplia distribución pero rara hacia el SE peninsular ibérico), *Globularia vulgaris* (endemismo del N, C y E peninsular ibérico), *Luzula forsteri* subsp. *baetica* (endemismo del SW de la Península ibérica) y *Fritillaria hispanica* (endemismo del E, C y S de España).

De entre las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, se suelen encontrar en los quejigares: *Colutea* spp., *Acer monspessulanum*, *Acer granatense*, *Prunus mahaleb*, *Sorbus* spp., *Rhamnus cathartica*, *Limodorum trabutianum*, *Dictamnus hispanicus*, *Crataegus laciniata*, *Coto-*

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

*neaster granatensis*, *Taxus baccata*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Tilia platyphyllos*, *Euonymus europaeus*, *Geranium sylvaticum*, *Scilla pauti*, etc

El quejigar es una comunidad formadora de excelentes suelos pardos forestales con humus mull. Cuando aparece en laderas, tiene un importante papel en la protección del suelo contra la erosión. Frente a incendios forestales, manifiesta una combustibilidad inferior a la de pinares y encinares, gozando además de la ventaja que otorga el rápido rebrote de cepa del quejigo para la recuperación de la comunidad tras eventuales incendios.

Los quejigares también poseen un especial atractivo paisajístico, especialmente en su prolongada época de otoñada, y tras el brote de las hojas nuevas en primavera. Los ejemplares añosos de quejigo suelen tener un porte espectacular, si bien son raros por la costumbre de aprovechar la especie mediante cortas a matarrasa para obtención de leñas, habiéndose mantenido los grandes ejemplares en lugares poco accesibles y, sobre todo, en dehesas y montes huecos utilizados para pastos.

Es un hábitat importante para numerosa fauna vertebrada terrestre, que encuentra en este bosque alimento, cobijo o un lugar para la reproducción. Un quejigar produce frutos abundantes y variados (bellota del quejigo y bayas de las especies que componen la orla arbustiva), y también produce pasto y ramón para los herbívoros. En verano su sombra mitiga el calor, y en invierno la ausencia de hojas permite la entrada del sol hasta el suelo. Por ello, es un hábitat valioso para especies como el corzo *Capreolus capreolus*, ciervo *Cervus elaphus*, jabalí *Sus scropha*, lirón careto *Elyomys quercinus*, ratón de campo *Apodemus sylvaticus*, etc., y para aves de bosque como el arrendajo *Garrulus glandarius*, que parece tener un papel muy importante en la dispersión de las bellotas de quejigo y, por tanto, en la regeneración natural y recuperación del quejigar. En los quejigares son muy frecuentes algunas aves insectívoras: mosquitero papialbo *Phylloscopus bonelli*, mito *Aeghytalos caudatus*, herrerillo *Parus caeruleus*, carbonero *Parus major*, agateador *Certhya brachydactyla*, trepador azul *Sitta europaea*, cuco *Cuculus canorus*, etc.

Además del hábitat que supone para las aves forestales, también hay que destacar el papel del límite del quejigar con matorrales, pastizales u otros hábitat como ecotono utilizado por muchas aves: totovía *Lullula arborea*, zorzal charlo *Turdus viscivorus*, escribano montesino *Emberiza cia*, escribano hortelano *Emberiza hortulana*, Alcaudón común *Lanius senator*, papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca*, etc.

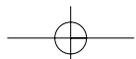
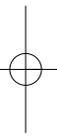
El quejigar se encuentra incluido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.





# 7

## Diversos estados del hábitat



## 7.1. ESTADOS A FOMENTAR

La práctica totalidad de los actuales quejigares manifiestan los efectos de la secular explotación humana sobre su estructura y composición florística, no existiendo apenas representación ni de bosques maduros o próximos al clímax, ni tampoco de masas con estructura de monte alto no adhesionado.

Por este motivo, se considera necesario fomentar los estados más próximos a la etapa de bosque maduro, que se caracterizaría por:

- a) Un estrato arbóreo (no arborescente) dominado por el quejigo y con presencia significativa de otras especies arbóreas submediterráneas características, con quejigos procedentes en la mayor medida posible de brinzales (de semilla, por contraposición a los brotes de cepa), con espesura superior al 70%, distribución por diámetros irregular o semi-regular y presencia abundante de ejemplares de grandes dimensiones
- b) Unos estratos arbustivo (nanofanerófitos) y herbáceo bien desarrollados y diversificados, con predominio en la composición florística de ambas de las especies características señaladas para el quejigar, y todo ello unido a un reducido desarrollo del estrato camefítico (matas).

Esta situación es más fácil de alcanzar con un adecuado manejo de los quejigares existentes en las partes bajas de las laderas, preferentemente de umbría, y en los fondos de valle, donde se reúnen las condiciones óptimas para la comunidad.

## 7.2. OTROS ESTADOS OBSERVABLES

En su mayoría, los actuales quejigares tienen una fisonomía de monte bajo regular derivada del tradicional aprovechamiento para leñas y carbón mediante cortas a matarrasa, por lo que la mayor parte de los pies son coetáneos y proceden de brotes de cepas más o menos envejecidas, presentando reducido diámetro y altura, no pasando a menudo de una talla arbustiva/arborescente (6-7 m.). Su composición florística presenta, en consecuencia, una baja proporción de especies características en todos los estratos. La tendencia de estas masas tratadas como monte bajo es regresiva, por el progresivo empobrecimiento del suelo y el envejecimiento de las cepas de quejigo.

En los últimos años, se ha tendido a realizar los aprovechamientos de leñas preservando una pequeña parte de los pies, dando lugar a montes bajos con reservas.

Actualmente no existen quejigares con estructura de monte medio, probablemente por la dificultad de gestión de este tipo de masas.

Donde ha primado el interés ganadero, como ha ocurrido en las denominadas “dehesas boyales” destinadas antaño al sostenimiento del ganado de labor, se observan hoy día quejigares ahuecados o adhesionados, con arbolado

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

de mayores dimensiones, procedente de brinzales y con frecuencia sometidos a podas para producción de bellota. El estrato herbáceo suele ser el dominante, y los estratos arbustivo y camefítico suelen aparecer muy reducidos por la acción del ganado.

Cuando se ha abandonado el uso ganadero de estos quejigares ahuecados, se suele activar la progresión serial hacia matorrales arbolados que rápidamente se pueblan de brinzales de quejigo procedentes de los grandes pies productores de fruto, asegurando la transición al bosque. En otros casos, el abandono de la ganadería puede inducir al propietario a cultivar el terreno y a eliminar el arbolado, tendencia de todo punto indeseable.

En el Sistema Ibérico son muy frecuentes las masas mixtas en que cohabitan *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. Dado que en ellas el pino laricio suele formar un estrato arbóreo superior, estos bosques se consideran incluidos dentro del hábitat de pinares de pino laricio como subtipo mesófilo con quejigo. Estas masas mixtas se han asimilado dasocráticamente al concepto de monte medio.

Caso diferente es el de quejigares que fueron repoblados con coníferas en el siglo XX, sobre todo con *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* o incluso *Cupressus arizonica*. Actualmente suelen presentar el suelo aterrazado o acaballonado y tienen el aspecto de masas mixtas en el mejor de los casos, cuando no de pinares aparentemente puros en los que el quejigo se ha mantenido a raya mediante rozas sistemáticas.

El proceso de abandono del medio rural está conduciendo a que el quejigar vaya recuperando algunos terrenos de su área potencial a partir de antiguos matorrales dedicados al pastoreo extensivo, o incluso a partir de cultivos marginales abandonados. En estos casos, lo que se aprecia es un matorral o pastizal en proceso de colonización por el quejigo.

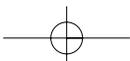
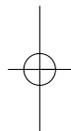
Sobre suelos rocosos afectados por la erosión es frecuente observar matorrales arbolados con presencia dispersa de quejigos. Ello puede denotar potencialidad local de quejigar, si bien las condiciones edáficas actualmente impidan el asentamiento del bosque, no pasando la vegetación de un matorral de carácter permanente con presencia de arbolado disperso en enclaves con algo de suelo. En estas situaciones son frecuentes compañeras del quejigo las sabinas negra y albar, los enebros común y de la miera, el guillomo, la encina y el pino laricio. Estos matorrales y arbustedas de carácter permanente y dispersamente arbolados con quejigo no se consideran incluidos en el hábitat “quejigares”.

Por último, cabe citar las superficies de bosque recientemente incendiadas, con regeneración del quejigo mediante brotes de cepa, en las que el suelo puede haber perdido una buena parte del horizonte orgánico tan característico del quejigar. Cuando el incendio ha afectado a bosques mixtos de pino laricio y quejigo, las dificultades de regeneración de la primera especie y la facilidad y seguridad de rebrote de la segunda suelen conducir sobre amplias





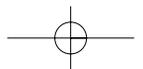
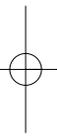
superficies a que el pinar mixto inicial pase a transformarse en quejigar tras el incendio. Este mismo caso se da también tras algunos incendios en sobre pinares mixtos de rodeno y quejigo, sobre todo en las áreas de suelo franco donde el pino regenera mal y el rebrote del quejigo asegura el establecimiento del quejigar.





# 8

## **Tendencias evolutivas y amenazas potenciales**



El abandono del aprovechamiento de carbón y la fuerte reducción en el aprovechamiento de leñas y el pastoreo extensivo experimentadas en las últimas décadas han permitido una progresión serial en la mayor parte de los quejigares, que se refleja en un aumento de la talla y diámetro del arbolado y una progresiva mejora de las condiciones nemorales y del suelo.

Algunos autores han señalado que el abandono de las cortas puede dar lugar a situaciones de fuerte competencia entre los pies, lo que puede ralentizar o bloquear temporalmente la evolución del bosque, incluso con detención del crecimiento en altura y puntisecado de las ramas principales, problema que parece acentuarse cuando las cepas son muy viejas. No obstante, en muchos casos estos efectos se dan sólo sobre suelos con escaso desarrollo o erosionados, donde de por sí existen importantes limitaciones a la evolución serial. Por otra parte, esta problemática es muy inferior a la que se presenta en encinares o rebollares, donde lo predominante son los brotes de raíz en un número muy superior al de brotes de cepa del quejigo.

Por el ya citado abandono de usos, el quejigar parece estar experimentando una cierta expansión en muchas zonas a costa de matorrales y pastizales, siendo frecuente encontrar amplias superficies de matorral en progresión dinámica hacia el quejigar.

Sin embargo, esta actual tendencia de mejora se invertirá si las condiciones económicas obligan en el futuro a la reactivación e intensificación de los citados aprovechamientos (encarecimiento de la energía procedentes de combustibles fósiles).

En el área subbética (Calar del Mundo y aledaños) los bosques fueron en el pasado objeto de talas abusivas, que afectaron especialmente a las quercíneas (*Q. ilex* subsp. *ballota* y *Q. faginea* subsp. *faginea*), utilizadas para obtener carbón vegetal con fines minero-industriales, para el abastecimiento de las Reales fábricas de bronce de San Juan y San Jorge de Riópar. Esta explotación tuvo su máxima expresión durante los últimos decenios del S. XVIII y primera mitad del XIX. Más recientemente (década de los 70 del S. XX) se realizaron talas de "robles" (*Q. faginea* subsp. *faginea*) con destino a la industria tonelera de Jerez.

Esta sobreexplotación, unida a la fragilidad de los suelos de las Sierras Subbéticas, debió causar la esquilmación de los quejigares, que han quedado relegados hoy día a muy pequeñas manchas situadas en enclaves protegidos, de difícil acceso, con condiciones ambientales privilegiadas en lo relativo a humedad y desarrollo edáfico, insertas o desdibujadas en formaciones presididas por *P. nigra* o de *Quercus ilex* subsp. *ballota* que son las dominantes en el paisaje, seguramente favorecidas por la explotación. Los quejigares presentan superiores exigencias ambientales y una estructura más compleja, y se interpretan como vestigios relícticos de formaciones antaño más extendidas.

Entre las amenazas que gravitan sobre los quejigares, cabe citar:

Incendio forestal. A pesar de que los quejigares son menos combustibles que otras comunidades de carácter más mediterráneo (pinos xerófilos, enci-

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

nares), también se ven afectados por el fuego, resultando más vulnerables los subtipos más xerófilos de quejigar y las masas mixtas con encina o pinos.

**Cambio climático.** De mantenerse la actual tendencia de calentamiento cabe prever una progresiva elevación del nivel altitudinal de los quejigares, una progresiva transformación de los actuales quejigar-encinares de las cotas inferiores en encinares, y una cierta expansión del quejigar a expensas de los pinares de *Pinus nigra* y en menor medida de *Pinus sylvestris*.

**Roturaciones para uso agrícola del suelo,** responsables en el pasado de la desaparición de la mayoría de los quejigares de llanura.

**Sobreexplotación de leñas o carbón,** ya comentada. Se señala el progresivo empobrecimiento y deterioro de la comunidad como consecuencia del aprovechamiento en monte bajo con cortas a matarrasa del quejigo, que en su extremo más cálido también puede dar lugar a la progresiva transformación del quejigar en quejigar-encinar o incluso en encinar tras procesos de erosión del suelo. Similar fenómeno puede ocurrir con la sabina albar en quejigares de paramera.

**Sobreexplotación ganadera,** que conlleva la apertura del estrato arbóreo y la progresiva desaparición de los arbustos, hemicriptófitos y geófitos característicos de la etapa de bosque, para transformar la comunidad en una dehesa de quejigo sobre pastizales vivaces seriales. Se incluye aquí el daño que se produce si tras la corta del monte bajo no se acotan 4-5 años los tramos.

**Sustitución de quejigares silicícolas por pinares de *Pinus pinaster*,** así como forestación con dicha especie sobre quejigares en proceso de regeneración.

**Obras que suponen ocupación física del hábitat:** urbanizaciones, vías de comunicación (autovías, tren de alta velocidad, acondicionamientos de carreteras), tendidos eléctricos, etc.

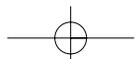
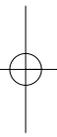
**Concentraciones parcelarias,** así como los planes de obras asociados.





# 9

## **Potencialidades intrínsecas de uso**



Los usos de que son objeto los quejigares son:

Aprovechamiento de leñas de quejigo, beneficiadas tradicionalmente sobre montes bajos regulares mediante cortas a matarrasa cada 15-25 años. La leña de quejigo es de buena calidad, con unas posibilidades medias de 1.700-4.500 Kg/Ha. año, equivalentes a 4-10 estéreos/Ha.año. Este aprovechamiento ha sufrido una reducción muy importante en los últimos cuarenta años, existiendo muy poca demanda de leña, con la excepción del pequeño porcentaje que algunos propietarios o comunidades rurales dedican al autoconsumo.

El aprovechamiento de carbón vegetal que antaño se realizó sobre muchos quejigares ha caído completamente en desuso.

Tampoco se realizan aprovechamientos de madera sobre montes altos irregulares o semirregulares, que fueron importantes, sobre todo hace varios siglos, para la industria naval, construcción, traviesas, paquetería, herramientas, etc. La posibilidad media de estas masas se ha cifrado en 0,2 m<sup>3</sup>/Ha.año, y los turnos se han estimado en 100-150 años.

Frutos y pastos para la ganadería extensiva, sobre montes ahuecados o adehesados. La bellota de quejigo cae al suelo antes que la de encina. La tendencia de este uso es también regresiva en la mayor parte del territorio.

Caza mayor. Los quejigares son un hábitat de gran interés para corzo, ciervo y jabalí. La demanda de este uso es creciente.

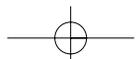
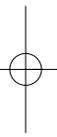
Hongos. Aunque no es un aprovechamiento extendido, en algunos quejigares de zonas frías se aprovechan las trufas. En los quejigares silicícolas puede aparecer la apreciada *Amanita caesarea*.

Uso turístico y recreativo. Los quejigares tienen un gran valor paisajístico, especialmente en otoño y primavera, aumentando este valor en masas irregulares y mixtas con presencia de arbolado de grandes dimensiones, así como en laderas y demás localizaciones de gran visibilidad. Localmente poseen valor recreativo (rodales de arbolado adehesado de grandes dimensiones sobre pastizal, entornos de fuentes, ermitas, etc.). La demanda y valoración de estos usos es creciente.



# 10

## **Cuadro de buenas prácticas de gestión**



### 10.1. RECORDATORIO DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS SENSIBLES DEL HÁBITAT

El progresivo empobrecimiento del suelo y el deterioro de las cepas si el aprovechamiento se realiza mediante cortas a matarrasa como monte bajo regular. Algunos autores han señalado que la capacidad de brotar de cepa de la especie decae a partir de edades superiores a 100 años, que resulta inferior a la correspondiente a otros *Quercus* que brotan de raíz.

La necesidad de adoptar un esquema de gestión de los quejigares diferente del tradicional (aprovechamiento en monte bajo) ante la falta de demanda de leñas, de manera que se mejoren su estado de conservación y sus potencialidades de uso, incluidos los usos cinegético y turístico/recreativo.

La dificultad para obtener brinzales de cantidad y calidad suficiente como para transformar montes bajos en montes altos, cuando en el monte bajo preexistente no existen grandes árboles productores de fruto.

La competencia con especies arbóreas más heliófilas cuando se aprovecha con forma de monte bajo.

La sensibilidad de los chirpiales (brotes de cepa) a las heladas tardías de primavera, y al diente del ganado durante los primeros años que siguen a las cortas. También en estaciones elevadas la posibilidad de dañar la cepa por congelación si las cortas tienen lugar en la época más fría.

La vulnerabilidad de los quejigares subbéticos ante cortas que expongan a la erosión los frágiles suelos que les sirven de asiento.

### 10.2. ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS DE RESERVA

Por su interés desde los puntos de vista de conservación de la comunidad, de protección del suelo, paisajístico, científico y educativo, resulta aconsejable el establecimiento de una red de áreas de reserva exceptuadas de intervención humana a largo plazo (al menos de cortas de leñas, tratamientos culturales, desbroces y pastoreo regular), en las que únicamente se realicen actuaciones de conservación de la naturaleza, seguimiento científico, educación e interpretación ambiental.

Alguna de estas situaciones pueden ser:

- Áreas representativas que puedan utilizarse como testigo de la evolución natural de la vegetación, para obtener estadíos de madurez y de senectud en el hábitat forestal, en un intento de aproximación al bosque clímax o primario.
- Lugares donde se presenten variantes raras de quejigar, como pueden ser las masas en límite altitudinal superior con sabina rastrera, las masas más umbrófilas y mesófilas con avellano y especies eurosiberianas, los quejigares de la subespecie *faginea* sobre suelo silíceo, y los quejigares subbéticos.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- Rodales con ejemplares de quejigo u otros árboles monumentales.
- Áreas con presencia abundante de ejemplares de especies de flora amenazada con riesgo de que las cortas o los tratamientos selvícolas dañen a los ejemplares o destruyan su hábitat.
- Áreas que constituyan hábitat críticos para la conservación de especies de fauna amenazada (al menos vulnerables o en peligro de extinción), especialmente en sus áreas de cría, incluido un entorno suficiente para garantizar su tranquilidad.
- Quejigares en suelos rocosos o con fuertes pendientes.
- Áreas ocupadas por elementos geológicos o geomorfológicos de protección especial particularmente frágiles o escasos.
- Áreas de valor escénico excepcional combinado con una elevada fragilidad.
- Entorno de lugares dedicados al uso público.
- Fincas con aprovechamiento principal de caza mayor.

76

### 10.3. MODIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO. CONVERSIÓN DEL MONTE BAJO EN MONTE MEDIO O MONTE ALTO.

Desde el punto de vista de mantener el quejigar con un estado de conservación favorable según la definición de la Directiva 92/43/CEE de hábitat, el orden de prioridad en lo que se refiere a los tipos de masa y métodos de ordenación es el siguiente:

1. Monte alto o fustal sobre cepas en régimen de reserva (sin explotación ni intervenciones ordinarias).
2. Monte alto o fustal sobre cepas irregular mantenido mediante cortas de huroneo (selvicultura próxima a la naturaleza).
3. Monte alto o fustal sobre cepas irregular tratado mediante entresaca.
4. Monte medio con reserva de corta sobre una parte de los resalvos.
5. Monte medio.

La forma de masa de monte bajo, con o sin reservas, mantenida mediante cortas a matarrasa no se considera adecuada para mantener el hábitat en un estado de conservación favorable.

Ya se ha señalado que en la práctica lo que se encuentran son:

- Montes bajos.
- Montes bajos con reservas.



- Montes ahuecados o adehesados destinados a pastos.
- Matorrales en proceso de transición dinámica al quejigar.

En la actualidad, las necesidades de conservación del hábitat, la baja o nula intensidad del aprovechamiento de leñas y la progresiva reducción de la cabaña ganadera, aconsejan plantear la conversión de los montes bajos en fustal sobre cepas, monte alto o masas en reserva. Si existiese en el futuro una nueva demanda de leñas y se dispusiese de capacidad técnica de gestión podría plantearse también la conversión a monte medio.

En el caso de transformaciones de monte bajo a monte alto, se puede optar por dejar operar exclusivamente a los mecanismos naturales de evolución de la vegetación, lo que puede resultar lento si las cepas son muy viejas o las condiciones ecológicas no son óptimas, o bien por acelerar este proceso de evolución mediante la realización de un programa de claras. De entre los métodos propuestos, se sugiere el descrito en (Serrada, R. 1991) por ofrecer más garantías de conservación, con las siguientes características y matices:

La conversión de monte bajo a monte alto es un proceso a largo plazo, requiriendo periodos comparables o superiores a los turnos habitualmente señalados para este tipo de bosques (150 años).

Las claras se realizan generalmente por lo bajo y son selectivas, afectando a los pies dominados, enfermos o puntisecos. A veces adoptan carácter mixto cuando también se considera necesario reducir algo la densidad en el estrato de pies dominantes.

En una primera etapa, se plantea la conversión al denominado “fustal sobre cepas”, forma de masa con aspecto de monte alto en lo que se refiere al tamaño, forma, agrupamiento y espesura del arbolado, en la que, sin embargo, los pies proceden de brotes de cepa. En una segunda etapa el objetivo será conseguir que la mayoría de los pies de quejigo procedan de semilla.

El autor del método señala dificultades específicas para conseguir la conversión sobre suelos de baja calidad y en situaciones climáticas extremas para la comunidad.

La conversión se inicia en el momento en que empiezan a apreciarse fenómenos de competencia entre los chirpiales, lo que suele acontecer cuando la masa alcanza una altura media de 2 m., diámetro normal (a 1,3 m. de altura) medio de 5 cm., y densidad de 1000 pies por hectárea (diámetro normal mayor de 2,5 cm.).

La reducción de la espesura en estas claras es gradual, no afectando a más del 50% del número inicial de pies. Por actuar sobre pies dominados, esta reducción no suele rebasar el 25% de la superficie foliar de la masa. En las laderas se aplican inferiores pesos de clara, debiendo extremarse las precauciones en pendientes superiores al 30%.

Las claras se reiteran cada 15-20 años, resultando esta última cifra más adecuada a la tardía respuesta del quejigo a la clara. En general, siempre que sea

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

posible asumir el coste de las operaciones, son preferibles programas de claras de baja intensidad y elevada frecuencia.

En las dos primeras claras se reduce progresivamente el número de pies de cada cepa, seleccionando los dominados, enfermos, puntisecos y los que aparezcan más curvados a la altura del cuello de la raíz. Los pies del estrato dominante se conservan, salvo que se aprecie una excesiva competencia entre los de la misma cepa, en cuyo caso se extraerán algunos de los que presenten menor futuro. El objetivo de estas claras es mejorar progresivamente el crecimiento de los pies mejor conformados, aumentar progresivamente la talla y dimensiones del arbolado, mejorar su capacidad de fructificación y su estado sanitario, y mantener o mejorar a medio plazo las condiciones nemorales en el sotobosque. Su intensidad reducida no debe inducir posteriores rebrotes intensos.

En las dos primeras claras se mantienen pies en todas las cepas. En claras posteriores se llega a dejar un solo pie por cepa (fase de fustal sobre cepas), pudiendo plantearse la eliminación de los pies dominados de alguna cepa muy envejecida si en su entorno existen otras cepas con pies de futuro en número suficiente, o bien brinzales (pies procedentes de semilla) con futuro.

La selectividad de estas claras exige que en su ejecución sólo participe personal con la formación adecuada.

Además de los criterios selvícolas aplicables a estas claras por lo bajo, siempre debe tenerse en cuenta que con la clara no se reduzcan significativamente las condiciones nemorales en el sotobosque, y que no se produzcan bruscas puestas en luz que perjudiquen a las especies características del quejigar y favorezcan a las características de sus etapas seriales, o bien que expongan el suelo a la erosión.

En las operaciones de resalveo se hará un esfuerzo especial en localizar los brinzales que vayan estableciéndose, para respetarlos y favorecerlos mediante apertura de pequeños huecos a su alrededor u otras medidas selvícolas de apoyo que se planteen pie por pie.

También se respetarán en las operaciones todos los grandes pies de quejigo que puedan producir abundante semilla, teniendo en cuenta que esta semilla puede producir brinzales a una cierta distancia de los árboles padre, dispersadas por arrendajos u otros agentes.

El posible rebrote que induzca la clara puede ser controlado mediante el empleo temporal de ganado, recomendando el autor del método su introducción en los meses de junio y julio, en densidades equivalentes a 1 oveja por hectárea. No obstante, la oportunidad selvícola de esta introducción de ganado debe considerar también su efecto sobre las demás especies características del quejigar, fundamentalmente sobre las orlas arbustivas, que puede resultar contraproducente. Al efecto de reducir la vitalidad del rebrote, también se ha propuesto realizar las claras en los meses de agosto y septiembre.



Si se aprecia un alto riesgo de incendio forestal, al tiempo que se realiza la clara se puede efectuar un desbroce para reducir el riesgo, pero afectando exclusivamente a las especies de subarbustos y matas características de las etapas seriales del quejigar (romero, aliaga, jara estepa, etc.), resultando completamente contraindicado desbrozar las especies características de las orlas arbustivas del quejigar (majuelo, endrino, rosas, guillomo, morrionera, aligustre, cornejo, etc.), las demás especies características del estrato arbóreo (arce, serbales) y los demás arbustos propios de la etapa de bosque (enebro, cornicabra, etc.).

Para la eliminación de los restos de la clara, se ha considerado preferible su trituración a la quema, habiendo dejado previamente pasar el tiempo necesario para que las hojas se desprendan de la leña y se incorporen al suelo. No obstante, también debe valorarse el daño que el paso de trituradoras mecánicas produciría a las orlas arbustivas y herbáceas.

La conversión del monte bajo en un fustal sobre cepas con diámetros normales medios iguales o superiores a 20 cm. se estima posible tras la tercera o cuarta clara. Para la transformación siguiente, del fustal sobre cepas en verdadero monte alto, no existe experiencia práctica. Cabe suponer que las actuaciones selvícolas se centrarían en operaciones destinadas a favorecer el desarrollo de los brinzales, actuando si resulta necesario sobre los chirpiales de forma muy gradual para evitar rebrotes, y teniendo en cuenta que siempre resultará necesario conservar una parte de los viejos chirpiales para garantizar la conservación de las condiciones nemorales, la altura media de la masa y disponer de una cantidad generosa de arbolado añoso, de importante función ecológica.

Para los montes altos de quejigo tampoco existen experiencias de gestión, habiéndose sugerido que los turnos superen los 150 años y que las reducciones de espesura sean muy graduales, para no inducir rebrotes. Cabe señalar la conveniencia de favorecer la heterogeneidad estructural de estas masas para multiplicar los diferentes nichos ecológicos y favorecer a las orlas arbustivas y herbáceas características del quejigar. Se han propuesto como métodos de ordenación de estas masas el tramo móvil y la ordenación por rodales, no siendo tampoco de despreciar la entresaca y la figura de reserva sin intervención cuando el objetivo de gestión sea la recreación del bosque primario.

En las masas mixtas de quejigar-encinar del piso mesomediterráneo superior es previsible que los efectos del cambio climático tiendan a favorecer a la encina frente al quejigo. Esta tendencia debe ser tenida en cuenta en el diseño del programa de clareos/claras para no realizar actuaciones que favorezcan más a la encina o que incluso lleguen a comprometer la supervivencia a largo plazo del quejigo, siendo particularmente necesario moderar la intensidad de las operaciones sobre esta última especie y favorecer a los brinzales que vayan apareciendo frente a la competencia que puedan ocasionar las encinas u otras especies xerófilas.

A lo largo de todo el proceso de transformación del monte bajo en monte alto debe controlarse estrictamente la intensidad del pastoreo, de manera que

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

no llegue a poner en peligro la implantación y crecimiento de los brinzales. En cotos de caza mayor, es preciso mantener unas densidades de reses que no comprometan la disponibilidad de semilla ni causen daños a los brinzales, prestando una especial atención al jabalí, gran consumidor de bellotas, y al ciervo, muy dado al ramoneo. En los cotos cercados, el riesgo de daño al regenerado de brinzales por consumo de bellota y ramoneo es muy elevado, haciéndose preciso un seguimiento continuo de los efectos de las reses sobre la vegetación y un estricto programa de control de sus poblaciones.

#### 10.4. DIRECTRICES DE GESTIÓN PARA MONTES MEDIOS

La forma de monte medio no es tan adecuada como las de monte alto o de fustal sobre cepas para mantener el quejigar en un estado de conservación favorable, ya que a pesar de incluir una fracción más o menos grande de arbolado adulto, posee una estructura poco natural que debe ser mantenida artificialmente, requiere la existencia de demanda de leñas y presenta una gestión compleja y poco experimentada. No obstante, si la densidad y cobertura de los resalvos es elevada y se mantienen largo tiempo en pie puede resultar más adecuada que el monte bajo.

Si se opta por esta forma de masa se señalan algunos matices que deberían añadirse a su tratamiento teórico clásico:

Para conservar las condiciones nemorales tras las cortas debe mantenerse la mayor densidad posible de resalvos, y permitir que éstos alcancen tallas y edades elevadas. Los aprovechamientos sobre la sarda deben programarse de manera que no resulten esquilmanes del suelo ni de las cepas, graduando su intensidad y prolongando en la medida de lo posible los turnos.

Cada cepa debe ser objeto de un tratamiento de corta particularizado, manteniendo los resalvos mejor conformados y vigorosos, y preferentemente situados más bajos en la cepa para que sea más probable que lleguen a independizarse de la raíz original. De esta manera se combina el aprovechamiento de la masa con la mejora de los pies a conservar. Una parte de los resalvos debe ser destinada a permanecer indefinidamente en pie para conseguir arbolado de la mayor dimensión posible. Es muy conveniente que los pies a preservar de las cortas se señalicen para su fácil localización y respeto por los operarios encargados del apeo.

Las cortas de resalvos deben realizarse a ras de suelo, para evitar posteriores deformaciones de los chirpiales a la altura del cuello de la raíz. Se aconseja su realización en parada vegetativa (1 de octubre a 31 de marzo), excluyendo en las estaciones más frías el periodo de mayor riesgo de helada (15 de diciembre a 15 de febrero).

Para protección de los chirpiales, tras las cortas deben acotarse los tranzones al ganado durante un periodo variable: 4-5 años en lanar, 8-10 en cabrío y 10-15 en caballar y bovino.



Las cortas pueden repetirse cada 20-25 años.

Los nuevos brinzales que vayan apareciendo procedentes de la diseminación natural de bellota deben ser, con carácter general, respetados en las cortas, para favorecer su incorporación al vuelo como resalvos.

### 10.5. MEJORA DE LA DIVERSIDAD EN QUEJIGARES DEGRADADOS

La sobreexplotación de los quejigares en el pasado ha producido, en muchos casos, una reducción o pérdida de especies características.

En la actualidad la mayor parte de los quejigares son objeto de una explotación moderada o nula, lo que ha permitido recuperar progresivamente su composición florística y estructura. No obstante, algunas especies características pueden no haber llegado a reaparecer, resultando en estos casos recomendable abordar programas de reintroducción o reforzamiento de las especies más raras o las que presenten dificultades específicas de establecimiento.

Naturalmente, las reintroducciones sólo se realizarán dentro del área de distribución natural de cada una de estas especies, y siempre que exista disponibilidad del microhábitat adecuado para su implantación.

En el ámbito ibérico-alcarreño, entre las especies características más susceptibles de apoyo por su escasez o dificultades de establecimiento pueden encontrarse *Acer monspessulanum*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *S. domestica*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Colutea hispanica*, *C. brevialata*, *Ononis aragonensis*, *O. rotundifolia*, *Paeonia officinalis*, *Dictamnus hispanicus*, etc. En algunos fragmentos de quejigar bético pueden precisar reforzamiento especies como *Acer granatense*, *Sorbus sp. pl.*, *Prunus mahaleb*, *Lonicera arborea*, *Lonicera splendida*, *Crataegus laciniata*, *Cotoneaster granatense* y, si el hábitat lo permite, algunas especies eurosiberianas como *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*, etc.

La planta introducida contará con protección contra herbívoros en las zonas donde éstos puedan comprometer el éxito de la operación.

### 10.6. DIRECTRICES COMPLEMENTARIAS PARA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DEL QUEJIGAR EN LOS TRATAMIENTOS CULTURALES

Para asegurar la conservación de los grupos biológicos asociados a la madera muerta (hongos, invertebrados xilófagos, etc.), en la programación de las cortas de quejigo debe tenerse en cuenta la necesidad de conservar el mayor número posible de árboles vivos de grandes dimensiones, así como de una generosa cantidad de árboles muertos, tanto en pie como derribados.

La mayor parte de las especies arbóreas que acompañan de manera característica al quejigo (*Acer monspessulanum*, *A. granatense*, *Sorbus sp. pl.*,

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

*Rhamnus cathartica*, *Prunus mahaleb*) se encuentran incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, estando prohibida su corta, arranque o cualquier otra forma de daño a los ejemplares.

En los tratamientos selvícolas que se programen sobre el quejigar, especialmente si incluyen actuaciones de desbroce, debe tenerse en cuenta que para que el quejigar presente un estado de conservación favorable debe poseer un estrato arbustivo bien desarrollado y rico en sus especies características y compañeras habituales, por lo que éstas deben excluirse expresamente de las operaciones. Es el caso de *Rosa sp.pl.*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *C. laciniata*, *Lonicera xylosteum*, *L. splendida*, *L. arborea*, *Ligustrum vulgare*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster granatense*, *Ononis aragonensis*, *O. fruticosa*, *Rhamnus saxatilis*, *Buxus sempervirens* o *Juniperus communis*. En las zonas más térmicas, es preciso otorgar similar tratamiento a *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, *Jasminum fruticans*, *Lonicera etrusca*, *L. implexa*, *Viburnum tinus* o *Phyllirea angustifolia*.

Por el contrario, de ser necesarios, los desbroces pueden centrarse en las especies de subarbustos y matas características de sus etapas de degradación: *Rosmarinus officinalis*, *Cistus laurifolius*, *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia*, etc.

En el piso mesomediterráneo, *Quercus coccifera* aparece como compañera frecuente en algunos quejigares. Dado que esta especie, que tiene tendencia a resultar dominante, debe estar siendo favorecida por el cambio climático, cabe suponer que tienda a desplazar al quejigo en enclaves térmicos, al igual que *Quercus ilex* subsp. *ballota*. En estos casos, puede resultar conveniente una intervención selvícola selectiva y moderada sobre la coscoja para favorecer a los brinzales de quejigo, debiendo establecerse siempre unas densidades mínimas de ejemplares a respetar para asegurar un grado razonable de presencia de coscoja en el quejigar.

Cada proyecto de desbroce debe incluir una justificación suficiente de su necesidad, señalar con precisión las especies sobre las que se va a actuar (que deberían ser las especies asociadas a estados de mayor regresión serial), y bajo qué circunstancias y condiciones. En ningún caso se realizarán desbroces con maquinaria pesada, por su nula selectividad, siendo necesaria su realización por operarios provistos de herramientas manuales y dotados de la necesaria formación para su correcta ejecución.

### 10.7. RESTAURACIÓN DE LA COMUNIDAD MEDIANTE FORESTACIONES CON QUEJIGO

En lugares que constituyan su hábitat potencial y no resulte posible la restauración del quejigar a partir de la regeneración natural, puede ampliarse la superficie de este hábitat mediante forestación con quejigo, con las contraindicaciones señaladas en el apartado siguiente.



Existe poca experiencia en materia de forestaciones de quejigo. El método de preparación del terreno debe permitir conservar el suelo y la vegetación preexistente en la mayor medida posible, especialmente cuando ésta es arbustiva y evolucionada (coscojares y retamares, comunidades de rosas, bojedas, etc.). En estos casos se recomienda la preparación del suelo por hoyos, dispuestos de forma irregular.

En estas forestaciones es esencial constatar que la especie utilizada sea exclusivamente *Quercus faginea* subsp. *faginea*, y que el origen de la semilla o planta sea el mismo de la zona de destino.

Las siembras de bellota tienden a dar mejor resultado que las plantaciones, pero pueden ser fácilmente diezmadas por roedores y jabalíes, resultando difícil controlar su efecto. En caso de emplear la plantación, se recomienda utilizar planta de una savia y asegurarse de que la raíz no se ha enrollado helicoidalmente en el interior del envase. También se recomienda realizar las plantaciones o siembras en otoño, de manera que a la plántula le dé más tiempo para desarrollar tempranamente su sistema radical, y encontrarse en mejores condiciones para soportar el periodo seco estival, época en que se produce una gran mortandad entre las jóvenes plantas.

### **10.8. PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN EN RELACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES LIGADAS DE MANERA NATURAL O DERIVADA DE LA GESTIÓN CON EL QUEJIGAR**

En la gestión de áreas con presencia de quejigares y de otros tipos de vegetación relacionada serialmente, puede intervenir la dinámica serial y puede variarse la proporción que existe en el territorio entre todos ellos, favoreciendo o dificultando la progresión serial mediante numerosos mecanismos: especialmente con el manejo de la ganadería o de los herbívoros salvajes, el manejo selvícola o la forestación.

Dado que el quejigar tiene carácter de vegetación clímax en la mayor parte de las situaciones, es previsible se anteponga su conservación y restauración sobre la conservación de sus etapas seriales, sobre todo si, como ocurre en la actualidad, la superficie que ocupan éstas en su hábitat potencial es muy superior a la superficie que ocupa el quejigar. Por este motivo, cabe presuponer que con carácter general se va a tender a favorecer la progresión serial o la forestación con quejigo de sus matorrales y pastizales seriales, siempre respetando una presencia mínima en mosaico de todas ellas como garantía de mantenimiento de la diversidad biológica asociada. Es claramente el caso de matorrales basófilos de talla media o baja como romerales, aliagares, salviares, esplegares y tomillares, y de pastizales como fenalares y cerverales. Con mayor evolución cabe citar también a retamares, coscojares, comunidades de rosas y aliaga, y bojedas.

No obstante, dado que algunas otras comunidades relacionadas con el quejigar tienen un régimen de protección adicional por encontrarse incluidas en el

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

Anexo I de la Directiva 92/43/CEE como “hábitat prioritario” o por tener la consideración en Castilla-La Mancha de “hábitat de protección especial”, se señalan algunos matices y excepciones a la prioridad de conservación y restauración del quejigar señalada anteriormente:

- a) Bosques basófilos mixtos de *Pinus nigra* y *Quercus faginea*. Ya se ha señalado que a pesar de que la fitosociología tradicional suele considerar a los pinares mixtos mesófilos de *Pinus nigra* con *Quercus faginea* como etapa serial de los quejigares, realmente no se conocen con precisión las relaciones que existen entre ambos tipos de bosque, por lo que se carece de argumentos sólidos para anteponer serialmente una comunidad frente a la otra en cada situación concreta, siendo recomendable en este caso no realizar intervenciones selvícolas diferenciales sobre una u otra especie que condicionen la evolución futura de la masa, y permitir que operen los mecanismos naturales de evolución de la vegetación. La cuestión puede tener menos importancia real de lo que aparenta, ya que ambos tipos de bosque poseen una diversidad de plantas vasculares similar, especialmente si en los pinares mixtos el quejigo presenta una talla y densidad elevadas.

Dado que la Directiva 92/43/CEE otorga a los pinares de *Pinus nigra* el carácter de “hábitat prioritario”, si en algún quejigar se aprecia una tendencia natural (no apoyada mediante un manejo activo) de progresión hacia una masa mixta de pino laricio y quejigo, esta progresión natural debe respetarse.

El caso contrario, de pinares mixtos con quejigo que manifiesten tendencia a transformarse en quejigares puros, admite varias interpretaciones y tratamientos: 1<sup>º</sup>) que el quejigar sea la comunidad clímax que se está recuperando tras el abandono del régimen de usos que favorecía artificialmente al pinar, en cuyo caso, atendiendo a criterios ecológicos, cabe apoyar esta tendencia progresiva de la vegetación hacia el quejigar, 2<sup>º</sup>) que el régimen de usos a que se está sometiendo al pinar mixto primigenio favorezca de forma diferencial y acusada al quejigo frente al pino laricio, como puede ocurrir cuando se prioriza exclusivamente el uso ganadero, en cuyo caso debe corregirse el modelo de gestión para conservar el bosque mixto de pino y quejigo; 3<sup>ª</sup>) que el cambio climático combinado con el régimen de explotación maderera favorezca diferencialmente al quejigo frente al pino laricio, en cuyo caso debe reducirse la intensidad de los aprovechamientos sobre el pino para minorar en la medida de lo posible la velocidad de transformación del pinar mixto en quejigar.

- b) Pinares silicícolas mixtos de *Pinus pinaster* y *Quercus faginea*. Estos pinares no tienen la consideración de hábitat prioritario como los anteriores, existiendo más indicios de su carácter serial de quejigares silicícolas. No obstante, no se dispone de estudios específicos que aclaren definitivamente la situación, por lo que se recomienda que la gestión se apoye en la evolución natural de la vegetación, y que no se realicen



actuaciones selvícolas en contra de la tendencia natural que se aprecie en el bosque.

- c) Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas (*Ligustro-Berberidetum seroi*) y guillomares (*Amelanchiero ovalis* - *Ononidetum aragonensis*) Por tratarse de hábitat de protección especial, se excluye la posibilidad de su forestación para transformación en quejigar, pudiendo permitirse exclusivamente la recuperación del quejigar por evolución natural de la vegetación. En este caso, las arbustedas deben conservarse posteriormente como sotobosque del quejigar.
- d) Praderas de diente meso-eutrofas submediterráneas (*Cirsi acaulis-Onobrychidetum hispanicae*). Por tratarse de un hábitat de protección especial y de un hábitat que puede ser prioritario para la Directiva 92/43/CEE cuando es rico en orquídeas, no se considera procedente su forestación para recreación de quejigares, siendo únicamente admisible este proceso por evolución serial natural cuando se haya producido una reducción o anulación de la intensidad del pastoreo que las mantiene.
- e) Dehesas de quejigo. Ya se ha señalado que no se considera adecuada la transformación de más quejigares en dehesas de quejigo. En sentido contrario, la transformación de dehesas de quejigo en bosques de quejigo se permitirá exclusivamente cuando se considere que ha desaparecido a medio y largo plazo el herbivorismo que las mantenía, en cuyo caso es admisible tanto dejar operar la evolución serial natural para restaurar el quejigar, como realizar forestaciones con quejigo para mejorar en el futuro la espesura de la masa y con el resto de especies del cortejo para mejora de la diversidad.
- f) Comunidades gipsófilas. Consideradas hábitat de protección especial y hábitat prioritario de la Directiva 92/43/CEE. No se realizarán forestaciones con quejigo sobre estepa yesosa, permitiéndose únicamente la extensión del quejigar mediante progresión natural de la vegetación, advirtiéndose de que la dureza de estas estaciones hace muy difícil y lenta la recuperación del quejigar sobre suelos yesosos.

### 10.9. CONSERVACIÓN DE OTRAS COMUNIDADES VEGETALES VALIOSAS PRÓXIMAS O INSERTAS EN LOS QUEJIGARES

En el apartado de “otros hábitat asociados o en contacto” se ha hecho referencia a una serie de comunidades que suelen contactar catenalmente con el quejigar, muchas de las cuales también están en el Anexo I de la Directiva Hábitat o se encuentran protegidas por la normativa autonómica. Especial valor, por su escasez y fragilidad, tienen las comunidades asociadas a suelos higrófilos (manantiales, rezumaderos, fondos de barrancos y vaguadas, etc.) y los bosquetes de arces o de especies eurosiberianas. La gestión forestal del

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

quejigar debe facilitar su conservación, sobre todo frente a obras forestales: construcción de caminos, áreas cortafuego, abrevaderos y puntos de agua, etc.

Ya se ha señalado la importancia de conservar las orlas herbáceas y arbustivas del quejigar, estas últimas muy sensibles a los desbroces y a actuaciones que se realicen en el límite del bosque.

### 10.10. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE CUYAS NECESIDADES DE CONSERVACIÓN DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA EN LA GESTIÓN.

#### 10.10.1. Flora y hongos:

Ya se han señalado las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas que suelen encontrarse en el ámbito de los quejigares: *Acer monspessulanum*, *A. granatense*, *Sorbus aria*, *S. domestica*, *S. torminalis*, *S. latifolia*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus mahaleb*, *Crataegus laciniata*, *Cotoneaster granatense*, *Euonymus europaeus*, *Colutea hispanica*, *C. brevialata*, *Dictamnus hispanicus*, *Limodorum trabutianum*, *Clematis recta*, *Lonicera splendida*, etc.

Dado que son especies características del quejigar, su estado de conservación está directamente relacionado con el de la comunidad.

Cuando su presencia es dispersa y escasa requieren la adopción de precauciones especiales en las cortas y desbroces para que no resulten dañados los ejemplares ni destruido su hábitat (excesiva puesta en luz, alteraciones del suelo), y cuando son localmente abundantes, lo más adecuado es el establecimiento de áreas de reserva sin intervención.

Para conservar la comunidad fúngica de los quejigares, se recomienda evitar o minimizar el arrastre y saca de leñas campo a través con medios mecánicos, no realizar aprovechamientos que perjudiquen el microclima nemoral o favorezcan la erosión del suelo (apertura sensible de las copas o cortas a matarrasa) y conservar el estrato arbustivo.

En lo que se refiere a la comunidad líquénica, muy rica y diversificada en los quejigares, la recomendación es mantener el bosque en unas condiciones de cobertura arbórea y arbustiva, humedad ambiental y estabilidad lo mayores posible, así como conservar árboles de gran tamaño. De entre las especies indicadoras de condiciones ecológicas óptimas propuestas por Aragón, G. et al. (2000) para la Región Mediterránea, ya sea por ocupar enclaves forestales maduros, estables y continuos de gran humedad y sombra, ya por asentarse sobre cortezas duras de árboles de gran diámetro y edad, se han citado en algunos de estos quejigares: *Bacidia rosella*, *Bacidia rubella*, *Collema fasciculare*, *Collema nigrescens*, *Collema subflacidum*, *Degelia atlantica*, *Degelia plumbea*, *Dendroscopula umhausense*, *Leptogium saturninum*, *Leptogium teretiusculum*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobaria scrobiculata*, *Mycobilimbia berengeriana*, *Nephroma laevigatum*, *Normandina pulchella*, *Pannaria ignobilis*, *Pan-*



*naria mediterranea*, *Petigera collina*, *Strangospora ochrophora* y *Waynea ascendens*.

*Leptogium lichenoides* también suele ser indicador de buenas condiciones nemorales. Otras especies de líquenes escasas que aparecen en los quejigares Ibéricos son *Bryoria fuscescens*, *Melanelia subargentifera*, *Parmotrema chinense* (*Parmelia perlata*) y *Usnea glabrata*.

#### 10.10.2. Fauna:

En el ámbito de los quejigares existen algunos grupos de fauna cuyas necesidades de conservación deben ser tenidas en cuenta en la gestión:

Aves de presa nidificantes de bosque: *Hieraaetus pennatus* (IE), *Accipiter gentilis* (V), *Accipiter nisus* (V), *Buteo buteo* (IE), *Falco subbuteo* (IE), *Asio otus* (IE), *Strix aluco* (IE), etc. La aptitud del quejigar como hábitat de cría para estas especies depende de que el arbolado sea de gran tamaño, el sotobosque denso y el enclave tranquilo. Actualmente la baja talla de muchos quejigares impide que sean utilizados como zona de cría por estas especies. La conservación de estos hábitat exige la preservación del bosque y la ausencia de perturbaciones en un área de seguridad en torno al nido.

Otras aves que utilizan el quejigar en primavera y verano para criar o alimentarse: *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Garrulus glandarius* (IE), *Picus viridis* (IE), *Dendrocopos major* (IE), *Cuculus canorus* (IE), *Phylloscopus bonelli* (IE), *Troglodites troglodites* (IE), *Parus caeruleus* (IE), *P. major* (IE), *Certhia brachydactyla* (IE), *Sitta europaea* (IE), *Regulus ignicapillus* (IE), *Aegythalos caudatus* (IE), *Fringilla coelebs* (IE), *Serinus serinus*, *Turdus merula* (IE), *Turdus philomelos*, etc. Otras especies tienen tendencia a ocupar los claros del quejigar o el límite del bosque con otros hábitat abiertos. Es el caso de *Lullula arborea* (IE), *Emberiza cia* (IE), *Emberiza hortulana* (IE), *Emberiza cirillus* (IE), *Lanius senator* (IE), *Ficedula hypoleuca* (IE), *Muscicapa striata* (IE), etc.

En invierno, por el contrario, los quejigares experimentan una disminución en la densidad de aves, predominando entonces las bandas mixtas de paseriformes insectívoros, arrendajos, picos, zorzales y esporádicamente alguna becada invernante o migradora (*Scolopax rusticola*).

Para mantener una buena densidad y diversidad en esta comunidad ornítica es conveniente mantener la diversidad estructural en la masa, conservar los sotobosques arbustivos y la mayor cantidad posible de grandes árboles, tanto vivos como muertos en pie, así como limitar los tratamientos fitosanitarios con productos químicos, actualmente muy poco frecuentes en el quejigar, a los casos en que esté en juego la supervivencia de la comunidad. También se recomienda diversificar y graduar los límites del quejigar con otras comunidades o cultivos para mejorar la capacidad ornítica del ecotono.

Carnívoros terrestres protegidos: *Meles meles* (IE), *Felix sylvestris* (IE), *Martes foina* (IE). Estas especies necesitan zonas tranquilas con vegetación densa y enmarañada o grandes rocas como lugares de descanso y cría. Les

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

favorece la heterogeneidad y diversidad estructural del bosque, la presencia de grandes quejigos productores de fruto y de arbustos productores de bayas de las que se alimentan sus presas, la existencia de pequeños claros con otros tipos de hábitat insertos en el quejigar y la diversificación de los límites del quejigar con otras comunidades. Todo ello se traduce en una mayor abundancia y diversidad de presas. En el ámbito de estos quejigares están extinguidos en tiempos históricos *Ursus arctos* y *Canis lupus*, si bien este último está intentando recolonizar parte de su antigua área de distribución.

Ungulados: *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Sus scropha*. El mantenimiento de buenas densidades de estas especies también requiere la diversificación estructural del bosque, la presencia de rodales con densas arbustedas que les sirvan como áreas de refugio y alimentación, y la conservación de grandes quejigos productores de fruto. Es muy deseable la intercalación en el quejigar de superficies de pastizal y de abrevaderos naturales.

Comunidad de quirópteros forestales. Su conservación se ve favorecida por la ausencia de tratamientos químicos masivos y, sobre todo, por la conservación de grandes árboles oquerosos en pie, vivos o muertos.

En el ámbito de los quejigares subbéticos relícticos existen dos interesantes elementos de la herpetofauna ibérica cuya existencia debe ser considerada por el gestor: el sapo partero bético *Alytes dickhilleni* (V) y la lagartija de Valverde *Algyroides marchi* (V), ambos endemismos de las montañas del SE peninsular, cuyas únicas localidades regionales se localizan en las Sierras Subbéticas. El primero depende de la conservación de manantiales, arroyos, charcas y humedales donde efectúa la puesta y pasa sus primeras fases vitales. La segunda tiene preferencia por enclaves de bosque mixto bien conservado, en situaciones umbrosas con abundancia de grandes rocas, proximidad de arroyos, etc. debiendo tratarse estos enclaves como áreas de reserva.

En los raros quejigares del Sistema Ibérico que conservan árboles de grandes dimensiones también se conservan poblaciones fragmentarias del coleóptero *Lucanus cervus* (IE. Anexo II Dir. 92/43/CEE). Para su conservación también es ineludible preservar el arbolado de mayor edad, incluidos los ejemplares moribundos o muertos, y prever su relevo a largo plazo en densidad suficiente.

El quejigar es una comunidad rica en lepidópteros, sobre todo cuando sus orlas arbustivas y herbáceas están bien desarrolladas. Entre las mariposas que frecuentan los quejigares, pueden citarse *Quercusia quercus*, *Strymonidia ilicis*, *S. esculi* y *S. acaciae* que se alimentan sobre *Quercus faginea*, la rara lolana iolas, que se alimenta sobre *Colutea* sp., *Euphidryas aurinia* y *Limenites reducta*, que se alimentan de *Lonicera* sp. pl., *Iphiclides podalirius* o *Polygonia calbum* sobre *Prunus spinosa*, *Gonepteris rhamnii* y *G. cleopatra* sobre *Rhamnus* sp., *Aporia crataegi* y *Strymonidia spini* sobre *Crataegus monogyna*, *Clossiana selene*, *Pandoriana pandora*, *Issoria lathonia*, *Fabriciana* sp.pl. y *Mesoacidalia aglaja* sobre *Viola* sp.pl., *Meleagerina daphnis*, *Plebejus pylaon* y *Cyaniris semiargus* sobre *Astragalus glycyphyllos*, *Eumedonia eumedon* sobre *Geranium*



*sanguineum*, *Thymelicus actaeon* y *T. lineola* sobre *Brachypodium sylvaticum*, *Hipparchia alcyone*, *H. semele* y *Brinteria circe* sobre *Brachypodium phoenicoïdes*, etc. Todo este grupo se ve gravemente afectado por la destrucción del sotobosque y las orlas herbáceas características, y por la realización de tratamientos químicos.

### 10.11. CONSERVACIÓN DEL SUELO

La conservación del suelo mediante un régimen adecuado de los aprovechamientos y tratamientos selvícolas resulta determinante para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la explotación forestal. En las zonas con pendiente superior al 30%, sobre suelos potencialmente erosionables, deben programarse las cortas teniendo en cuenta, además, sus efectos previsibles sobre la erosión sobre la base de un conjunto de alternativas de acción. En Castilla-La Mancha esta evaluación resulta imprescindible en cualquier caso cuando la pendiente iguala o supera el 45%. En todas estas circunstancias se considera adecuado elegir entre formas de masa irregular mantenidas mediante cortas por huroneo o entresaca, o bien el establecimiento de áreas de reserva.

La conservación del suelo debe ser también un factor a considerar muy especialmente en la programación de las calles de desembosque y arrastraderos, haciéndose necesario el empleo de medios de saca que puedan desplazarse sobre el terreno natural, sin necesidad de abrir trochas o calles alterando el perfil del suelo.

Por sus efectos perniciosos sobre la comunidad biológica del suelo, debe prohibirse el rastrillado como método de recolección de hongos.

### 10.12. ACTUACIONES Y FÓRMULAS DE GESTIÓN DESACONSEJADAS

Si se pretende mantener el quejigar en un estado de conservación favorable, se desaconsejan las actuaciones siguientes:

- El aprovechamiento de leñas en monte bajo regular mediante cortas a matarrasa.
- Las cortas en pendientes superiores al 30% que no se realicen con intensidades muy bajas por huroneo o entresaca, o que afecten al estrato dominante.
- La realización de cortas o de claras intensas que supongan una brusca puesta en luz del sotobosque, o bien en estaciones en pendiente las que favorezcan la erosión y arrastre de la hojarasca y horizonte orgánico del suelo ante episodios de lluvias intensas.
- Los resalveos dirigidos a mejorar la aptitud del quejigar para el pastoreo que supongan una excesiva puesta en luz del sotobosque y la eliminación sistemática del estrato arbustivo (nanofanerófitos) característico, o bien las que lleguen a adehesarlo.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- En claras y clareos sobre chirpiales, la corta de los pies mejor conformados o desarrollados y con más futuro, así como mantener los peor desarrollados y los que se encuentren curvados a la altura del cuello de la raíz.
- En cortas o tratamientos culturales sobre chirpiales, efectuar las cortas muy separadas del nivel del suelo.
- La repoblación artificial con coníferas sobre quejigares, o bien sobre matorrales en los que exista una regeneración natural completa de quejigo, o bien sobre superficies incendiadas donde el quejigo manifieste una buena regeneración por brotes de cepa.
- En antiguas repoblaciones con coníferas sobre quejigares, efectuar tratamientos selvícolas que limiten el desarrollo de los quejigos o del resto de especies características de su cortejo.
- La forestación con quejigos sin tener en cuenta la diferencia entre las subespecies *faginea* y *broteroi*, así como el empleo de planta de diferente procedencia que la del terreno a forestar.
- Los desbroces masivos y no selectivos, así como los que incidan sobre las especies arbustivas características del quejigar.
- En la realización de cortas sanitarias o de policía, la eliminación sistemática de los pies añosos y de los ejemplares muertos en pie o derribados.
- Los tratamientos fitosanitarios masivos y no selectivos.





# 11

## **Trabajos de inventariación, experimentación e investigación necesarios**

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- Relaciones ecológicas entre quejigares, pinares, encinares, sabinares albares y masas mixtas, tanto en el Sistema Ibérico como en las Sierras Subbéticas.
- Caracterización fitosociológica y ecológica de los quejigares de *Quercus faginea* subsp. *faginea* sobre suelo silíceo.
- Métodos de transformación del monte bajo en monte alto.
- Cartografía de detalle y determinación del estado de conservación del hábitat y de sus diferentes subtipos en las zonas Natura 2000.
- Estudios básicos sobre la diversidad biológica de los quejigares para los grupos de invertebrados, hongos, líquenes y musgos.
- Técnicas de restauración de quejigares mediante forestación.



# 12

## Bibliografía

- Álvarez Jiménez, J. (1992). Los sabinares albares de la provincia de Guadalajara: estudio ecológico, florístico y fitosociológico y biología comparada de las poblaciones de *Juniperus thurifera* L. Tesis doctoral ined. Universidad de Alcalá de Henares.
- Amaral Franco, J. do (1990). *Quercus* L. in S. Castroviejo, M. Laínez, G. López González, P. Montserrat, F. Muñoz Garmendia, J. Paiva & L. Villar, *Flora ibérica* 2:15-36. Real Jard. Bot. CSIC. Madrid.
- Aragón, G. Burgaz, A.R. & Martínez I. 2000. Estudio de los macrolíquenes presentes en Castilla-La Mancha. Trab. Inéd. Departamento Biología Vegetal. Universidad Complutense de Madrid.
- Aragón, G. Burgaz, A.R. & Martínez I. 2000. Índice de estabilidad ecológica: una nueva herramienta para valorar los bosques de la Región Mediterránea. Puesta a punto y aplicación en la Comunidad Autónoma de Castilla-la Mancha. Trab. Inéd. Departamento Biología Vegetal. Universidad Complutense de Madrid.
- Bartolomé Esteban, C. et al. 2002. Flora y vegetación de la baja Alcarria de Guadalajara. Ed. Unión Fenosa Generación. Madrid.
- Blanco, E., et al. (1.998). Los bosques ibéricos. Una interpretación biogeográfica. GeoPlaneta.
- Bravo Fernández, J.A. 2003. Resalvos de conversión en montes bajos de la región central de la Península Ibérica. Tesis doctoral Inéd. E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
- Costa Tenorio, M. 1978. Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Alcarria de Cuenca. Tesis doctoral inéd. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- De la Fuente, V. 1982. Estudio de la flora y vegetación del territorio occidental serrano de la provincia de Guadalajara (Comarcas de Tamajón y Valdepeñas de la Sierra). Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- D.O.C.M. 1998. Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Diario Oficial de Castilla-La Mancha de 15 de mayo de 1998. DOCM nº 22.
- D.O.C.M. 2001. Decreto 199/2001, de 06/11/2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se indica la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. DOCM nº 119.
- D.O.C.M. 2001. Decreto 200/2001, de 06/11/2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. DOCM nº 119.
- D.O.C.M.: 1999. Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. DOCM nº 40.
- De la Cruz Rot, M. 1994. El paisaje vegetal de la cuenca del río Henares. Tesis doctoral. Universidad de Alcalá.
- FAO-UNESCO (1998). World Reference Base for Soil Resources.
- Fuertes, E., Burgaz A.R. & Escudero, A. 1996. Pre-climax epiphyte communities of bryophytes and lichens in Mediterranean forest from the Central Plateau (Spain). *Vegetatio* 123: 139-151.
- Fuster Ruiz, (1976). Las Fábricas de Riópar, pioneras de la industria metalúrgica española. *Al-Basit* 2; 51-67.
- Larsson Tor-Björn 2001. Biodiversity evaluation tools for european forest. *Ecological Bulletins* 50.
- López González, G. (2001). Los árboles y arbustos de la *Península Ibérica e Islas Baleares*. vols I y II. Ed. Mundi-prensa. Madrid. 1726 pp.
- López Vélez, G. (1996). *Flora y vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete*. Inst. Est. Albacetenses. sér. 1. Estudios. Núm. 85. 520 pp.
- López, G. (1976) Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca I. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 33: 5-87.



- López, G. (1978) Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca II. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 34 (2): 507-702.
- Martínez, I. Aragón, G. & Burgaz, A.R. 1998. Estudio de la biodiversidad y ecología de los líquenes epifíticos de las formaciones arbóreas en la Serranía de Cuenca y la Sierra de las Majadas (Cuenca, España). Estudio ined. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.
- Mateo, G. 1984. Estudio sobre la flora y vegetación de las sierras de Mira y Talayuelas. ICONA Monografía nº 31. Ministerio de Agricultura.
- Mazimpaka, V. (1984). Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Cuenca del Alto Tajo: Tránsito Alcarria-Sistema Ibérico (Provincia de Guadalajara). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (2001). Cahier d'habitats natura 2000. Tome 1. Vol. 1 y 2. Habitats forestiers. La Documentation Française.
- Moreno Ruiz, J.A. (2001). Plan de ordenación de los recursos naturales de los quejigares de Brihuega y Barriopedro (Guadalajara). Proyecto ined. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.
- Peinado Lorca, R. & Martínez Parras, J.M. (1985). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Servicio de Publicaciones. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- Pinillos, J.A. (2000). Estudio de la vegetación y flora del campo de Garcimuñoz: baja y media serranía. Tesis doctoral ined. Universidad de Valencia.
- Rivas Martínez, S. (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. ICONA. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. & C. Sáenz Laín (1991). Enumeración de los Quercus de la Península Ibérica. *Rivasgodaya* 6: 101-110.
- Rivera Núñez, D. & C. Obón de Castro (1991). *La guía de INCAFO de las Plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares* (excluidas medicinales). INCAFO. Madrid. 1257 pp.
- Ron, M.E. (1970). Estudio sobre la flora y la vegetación de la Alcarria. Tesis doctoral ined. Universidad Complutense de Madrid.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- Ruiz de la Torre, J. Mapa forestal de España. Información en formato digital elaborada por Tragsatec S.A. relativa a las provincias de Cuenca y Guadalajara.
- Rutledge, Daniel. 2003. Landscape indices as measures of the effects of fragmentation: can pattern reflect process? Doc. Science Internal Series nº 98. Department of conservation. Wellington. New Zealand.
- San Miguel, A. (1985). Ecología, tipología, valoración y alternativas silvopascícolas de los quejigares de Guadalajara. INIA. Departamento de silvopascicultura y ordenación forestal. Madrid.
- Serrada, R (1991) Los resalveos de conversión en monte bajo en Castilla-La Mancha. Los montes de Castilla-la Mancha. Servicio de Publicaciones.
- Serrada, R., Bravo J.A. y Revilla, C.(1995) Informe anual del Grupo de Trabajo 05 (UPM) para el proyecto MEDCOP. 2nd General Meeting of the MEDCOP Project. Departamento de Silvopascicultura. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid y Bragança.
- Serrada, R., Bravo J.A. y Revilla, C.(1998) Conversión de Montes Bajos. La gestión sostenible de los bosques. Vol 3. Centre Tecnològic Forestal del Solsonés. Lérida.
- Valdés Castrillón, B; C. Rodríguez Hiraldo, A. López Ontiveros & O. Merino Ortega (coords., 1999). *Libro Rojo de la Flora Silvestre amenazada de Andalucía, Tomo 1, especies en peligro de Extinción*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Valle, F., F. Gómez-Mercado y J. F. Mota (1988). Los robledares de la sierra de Segura y otras comunidades relacionadas con ellos, *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 247-257.



# 13

## Anexo 1

### RELACIONES DINÁMICAS DE LOS QUEJIGARES

#### COMPLEJO DE COMUNIDADES ASOCIADAS A LOS QUEJIGARES BASÓFILOS MESOMEDITERRÁNEOS IBERICO-ALCARREÑOS

TIPO DE COMUNIDAD	DENOMINACIÓN	OBSERVACIONES	EQUIVALENCIA SINTAXONÓMICA
BOSQUES	QUEJIGAR	Umbrías	<i>Cephalanthero</i>
	QUEJIGAR-ENCINAR	Extendido	<i>rubrae-Quercetum fagineae</i>
COMUNIDADES ESCIONITRÓFILAS	HERBAZALES ESCIONITRÓFILOS	Cubriendo suelos de quejigar ricos en hojarasca y materia orgánica	<i>Anthriscio caucalidis</i> <i>Geranietum lucidi</i> ; ( <i>Myrrhoidi nodosae-alliarietum petiolatae</i> )
ARBUSTEDAS SERIALES Y DE ORLA	COSCOJAR		<i>Daphno gnidii</i> – <i>Quercetum cocciferae</i>
	RETAMAR CON ALIAGAS	Zonas más térmicas	<i>Genisto scorpii</i> - <i>Retametum sphaerocarphae</i>
	COMUNIDAD DE ROSAS Y MAJUELO	Umbrías y vaguadas	<i>Rosetum micrantho-agrestis</i>
MATORRALES SUBARBUSTIVOS	ROMERAL, ALIAGAR, SALVIO - ESPLEGAR, TOMILLAR	Extendidos	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i> ; <i>Rosmarino officinalis</i> - <i>Erinaceetum anthyllidis</i>
	ALIAGAR CON ARNALLO	Margas	<i>Genisto scorpii-Ononidetum fruticosae</i>
	ALJEZAR (matorral gipsófilo)	Yesos con formación de costra tras la destrucción del bosque	<i>Lino-Salvietum gypsophiletosum</i>
PASTIZALES	FENALAR	Umbrías, fondos de valle	<i>Brachypodion phoenicoides</i>
	TOMILLAR-CERVERAL	Extendido	<i>Phlomido lychnitidis</i> - <i>Bachypodetum retusi</i>

Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

COMPLEJO DE COMUNIDADES ASOCIADAS A LOS QUEJIGARES BASÓFILOS SUPRA(SUB)MEDITERRÁNEOS IBÉRICO-ALCARREÑOS

NIVEL EVOLUTIVO	COMUNIDADES	OBSERVACIONES	EQUIVALENCIA SINTAXONÓMICA
<b>BOSQUES</b>	QUEJIGAR		<i>Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae</i> ; <i>Violo willkommi-Quercetum fagineae</i>
	QUEJIGAR CON SABINA ALBAR, ENCINA O PINO LARICIO		
	QUEJIGAR CON PINO ALBAR	Supramediterráneo superior	
<b>ORLAS HERBÁCEAS Y COMUNIDADES ESCIONITRÓFILAS</b>	HERBAZAL VIVAZ DE ORLA		<i>Geranion sanguinei</i>
	HERBAZAL ESCIONITRÓFILO	Cubriendo suelos de quejigar ricos en hojarasca y materia orgánica	<i>Anthriscio caucalidis-Geranietum lucidi</i> ; ( <i>Myrrhoidi nodosae-alliarietum petiolatae</i> )
<b>ORLAS ARBUSTIVAS Y ARBUSTEDAS SERIALES</b>	COMUNIDAD DE ROSAS CON ALIAGA/ENEBRO	Extendido	<i>Rosetum micrantho-agrestis</i>
	GUILLOMAR	Laderas abruptas de umbría	<i>Amelanchiero ovalis-Ononidetum aragonensis</i>
	ESPINAR SUBMEDITERRÁNEO	Fondos de valle, o suelos arcillosos y ombroclima húmedo	<i>Ligustro vulgaris-Berberidetum seroi</i>
	BOJEDA	Suelo rocoso en laderas de hoces con humedad ambiental	<i>Berberido seroi-Buxetum sempervirentis</i>
	SABINAR RASTRERO	Excepcional en límite con oromediterráneo	<i>Berberido-Juniperetum sabinae</i>
<b>MATORRALES SUBARBUSTIVOS</b>	ALIAGAR, ALIAGAR CON GAYUBA, SALVIO-ESPLEGAR, TOMILLAR	Extendido	<i>Lino differentis - Salvietum lavandulifoliae saturejetosum gracilis</i> ; <i>thymo bracteati-Salvietum lavandulifoliae</i>
	ALIAGAR CON JARA ESTEPA	Suelos arcillosos descalcificados	<i>Genisto scorpii-Cistetum laurifolii</i>
	ALIAGAR CON ARNALLO	Margas	<i>Genisto scorpii-Ononidetum fruticosae</i>
	CAMBRONAL	Excepcional sobre suelos arcillosos en parameras	<i>Lino appresi - Genistetum rigidissimae</i>
<b>PASTIZALES</b>	FENALAR	Extendido	<i>Brachypodion phoenicoidis</i>
	PRADERAS SUBMEDITERRÁNEAS	Vaguadas y piedemontes, ombroclima húmedo o subhúmedo superior, suelos con buena capacidad de retención hídrica	<i>Cirsio acaulis-Onobrychidetum hispanicae</i>
	TOMILLAR-CERVERAL	Solanas nivel inferior	<i>Scabioso turolensis - Bachypodietum retusi</i>



COMPLEJO DE COMUNIDADES ASOCIADAS A LOS QUEJIGARES SILICÍCOLAS IBÉRICO-ALCARREÑOS

NIVEL EVOLUTIVO	COMUNIDADES	OBSERVACIONES	EQUIVALENCIA SINTAXONÓMICA
<b>BOSQUES</b>	QUEJIGAR, QUEJIGAR CON REBOLLO O PINO RODENO		<i>Por asignar</i>
<b>ORLAS HERBÁCEAS</b>	HERBAZAL VIVAZ DE ORLA		<i>Origanion virentis</i>
<b>ARBUSTEDAS</b>	ESPINAR DE ORLA	En vaguadas	<i>Rubo-Rosetum corymbiferae; Rubo Crataegetum brevispinae</i>
	JARAL DE ESTEPA	Supramediterráneo	<i>Cistion laurifolii</i>
	BREZAL MIXTO CON GAYUBA	Supramediterráneo en vaguadas	<i>Erico scopariae-Arctostaphylletum crassifoliae</i>
<b>PASTIZALES</b>	BALLICAR	Vaguadas	<i>Agrostion castellanae</i>
	PASTIZAL VIVAZ XERÓFILO	Extendido	<i>Hieracio castellani-Plantaginion radicatae</i>

COMPLEJO DE COMUNIDADES ASOCIADAS A LOS QUEJIGARES AYLLOENSES DE RAÑA

NIVEL EVOLUTIVO	COMUNIDADES	OBSERVACIONES	EQUIVALENCIA SINTAXONÓMICA
<b>BOSQUES</b>	QUEJIGAR-ENCINAR		<i>Junipero oxycedri - quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i>
<b>ORLAS HERBÁCEAS</b>	HERBAZAL VIVAZ DE ORLA		<i>Origanion virentis</i>
<b>ARBUSTEDAS</b>	ESPINAR DE ORLA	En vaguadas	<i>Rubo-Rosetum corymbiferae</i>
	ESCOBONAL-RETAMAR	extendido	<i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i>
<b>MATORRALES SUBARBUSTIVOS</b>	JARAL PRINGOSO	Mesomediterráneo	<i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i>
<b>PASTIZALES</b>	BALLICAR	Vaguadas	<i>Agrostion castellanae</i>
	PASTIZAL VIVAZ XERÓFILO	Extendido	<i>Hieracio castellani-Plantaginion radicatae</i>

Bosques de Castilla-La Mancha

COMPLEJO DE COMUNIDADES ASOCIADAS A LOS QUEJIGARES SUBBÉTICOS

NIVEL EVOLUTIVO	COMUNIDADES	OBSERVACIONES	EQUIVALENCIA SINTAXONÓMICA
<b>BOSQUES</b>	QUEJIGAR MIXTO CON ARCES		<i>Daphno latifoliae-Aceretum granatensis</i>
	QUEJIGAR CON ENCINA		Transición a <i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae</i> Transición a <i>Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae</i>
	QUEJIGAR CON Pinus nigra	Desarrollada localmente a partir de 1150 m . s n m.	No descrita la asociación del pinar supra-mediterráneo bético. Relacionado con el <i>Daphno latifoliae-Aceretum granatensis</i>
	QUEJIGAR CON MELOJO (Q. pyrenaica)	Ligado a la facies Weald-Utrillas	Transición a <i>Berberido australis-Quercetum pyrenaicae</i>
<b>ORLAS ARBUSTIVAS Y ARBUSTEDAS SERIALES</b>	ESPINAR CADUCIFOLIO	Representa la orla del quejigar. Tiene su óptimo ecológico en las arcillas de descalcificación o "terra rosa"	<i>Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae (calcícola)</i>
		Orla silicícola del quejigar con rebollo	<i>Viburno lantanae-Berberidetum australis (silicícola)</i>
	COMUNIDAD DE ROSAS		Comunidad de <i>Rosa sicula</i>
<b>MATORRALES SUBARBUSTIVOS</b>	MATORRAL ALMOHADILLADO	Extendido	<i>Saturejo intricatae-Genistetum boissieri</i>
	MATORRAL NITROFILO	Supramediterráneo	<i>Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis</i>
		Mesomediterráneo	<i>Helichryso serotini-Santolinetum pectinatae</i>
	JARALES DE ESTEPA	Sustratos ácidos o neutros (quejigar -rebollos)	<i>Cytiso reverchonii-Cistetum laurifolii</i>
JARALES	Faciación supra-mesomediterránea con Pinus pinaster	Comunidad de <i>Cistus monspeliensis</i> y <i>Cistus salvifolius</i>	
<b>ORLAS HERBÁCEAS Y COMUNIDADES ESCIONITRÓFILAS</b>	HERBAZAL VIVAZ DE ORLA	Zonas sombreadas (comun con quejigares y pinares)	<i>Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici</i>
	HERBAZAL ESCIONITRÓFILO	Suelos ricos en materia orgánica (perturbación ganadera)	Comunidad de <i>Alliarian petiolatae</i>
<b>PASTIZALES</b>	FENALAR	Suelos terrosos y umbrosos	<i>Daphno hispanicae-Festucetum capillifoliae</i>
	CERVERAL	Solanas terrosas mesomediterráneas	<i>Teucro-Brachypodietum ramosi</i>
	HIGRÓFILO	Encharcamiento primaveral	<i>Agrostion castellanae</i>
	PASTIZALES TEROFIÍTICOS	Extendido Ambientes nitrófilos	<i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini rigidulae-Aeggilopetum geniculatae</i>



# 14

## Anexo 2

### SISTEMA DE INDICADORES PARA EVALUAR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS QUEJIGARES (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

La Directiva Hábitat exige que en cada lugar Natura 2000 se evalúe periódicamente el estado de conservación de los diferentes hábitat que son objeto de protección. Esta evaluación puede hacerse a través de un sistema de indicadores que tenga en cuenta la definición que incluye la Directiva 92/43/CEE para el concepto de “estado de conservación favorable”, completado con otros que permitan apreciar de su distribución, composición, estructura y funcionamiento. El sistema que aquí se propone es también acorde con el contenido del Manual de Gestión.

La evaluación del estado de conservación es probablemente necesaria para la elaboración y revisión de los Planes de Gestión, permitiendo comparar de forma objetiva las situaciones previa y posterior a la aplicación de las medidas de gestión, y determinar su efecto real, obteniendo conclusiones sobre las tendencias del hábitat. También debe ser útil para la redacción de los informes sexenales requeridos por la Directiva.

El la gestión forestal, con independencia de que un quejigar se encuentre o no en Natura 2000, también resulta de interés la obtención de estos índices, sobre todo si la planificación forestal asigna a la gestión objetivos de conservación.

El sistema que se propone pretende ser un catálogo completo e incluye algunos indicadores de evaluación compleja, así como otros que están vinculados entre sí. La selección de los indicadores aplicables a cada caso concreto le corresponde al gestor, en función de la situación de cada lugar, sus prioridades de conservación, y sus disponibilidades.

Los indicadores pueden aplicarse a diferentes escalas. Si lo que se consideran son las unidades administrativas, cabe referirlos a un Lugar Natura 2000 (LIC, ZEC) o bien a un monte, entendiéndose por tal una superficie continua de terreno forestal de la misma propiedad que conforma una unidad de gestión. Si se consideran las unidades ecológico-funcionales, los indicadores se pueden obtener a las escalas de: parcela de inventario, superficie de dimensión estándar donde se obtienen los datos; a escala rodal, área con características naturales homogéneas e incluida en una misma subdivisión de planificación fores-

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

tal, a menudo coincidente con el tranzón o el tramo; y a escala quejigar, superficie continua recubierta por el mismo tipo de bosque. Naturalmente, las unidades administrativas no tiene por qué coincidir con las unidades ecológico-funcionales. Así, un mismo Lugar natura 2000 puede incluir varios quejigares distintos, un monte puede ocupar tan sólo una parte de un quejigar, etc.

Algunos indicadores sólo se aplican a escala de la unidad administrativa (superficie del hábitat en el Lugar Natura 2000 o en el monte), otros sólo a escala de la unidad ecológico-funcional de quejigar (conectividad, extensión), y otros se obtienen a escala de parcela de inventario y se aplican a las demás escalas mediante la aplicación de técnicas estadísticas elementales. Estas parcelas de muestreo deben ser de superficie, forma y dimensión estándar. Para realizar el inventario florístico pueden emplearse superficies en torno a los 100 m<sup>2</sup>, y para obtener los parámetros de estructura suele ser suficiente con 400-500 m<sup>2</sup>. Si el quejigar está siendo objeto de ordenación forestal, es muy recomendable hacer coincidir las parcelas con las empleadas en el inventario forestal, de manera que se eviten duplicidades y se pueda hacer un seguimiento integral de su evolución. Para el marcaje y posterior localización de estas parcelas se recomienda seguir procedimientos y precauciones análogas a las utilizadas en el Inventario Forestal Nacional.

Para los indicadores que se expresan en términos de densidad, porcentaje o valores medios, se puede obtener el valor del indicador para los niveles superiores (rodal, quejigar, monte o lugar Natura 2000) a partir de los valores estimados para las parcelas de muestreo, haciendo las correspondientes medias aritméticas o ponderadas, según el diseño de muestreo, sobre los valores de las parcelas incluidas en el ámbito geográfico respectivo. Otros indicadores se estiman para los niveles superiores de manera aditiva a partir de la información de las parcelas, pero siempre descontando los elementos que se repiten en dos o más parcelas (nº especies de flora protegidas, nº especies de flora no autóctonas).

### 1. INDICADORES ESPACIALES:

#### 1.1. Superficie del hábitat en la Unidad Administrativa

Es un indicador referido a la unidad administrativa, ya sea el Lugar Natura 2000, ya sea el Monte. Su valor será la suma de las superficies netas de los distintos quejigares existentes en el lugar o monte. La Directiva Hábitat requiere que esta superficie no disminuya en el tiempo. Para su correcta evaluación, las sucesivas cartografías de distribución del hábitat deben hacerse con el mismo criterio o con criterios homologables.

#### 1.2. Extensión del quejigar

Superficie neta (ha) de cada quejigar, descontando los huecos ocupados por otros hábitat. Permite apreciar el grado de continuidad del hábitat.



### 1.3. Huecos

Porcentaje de huecos %: Superficie de otros hábitat enclavados/superficie total (sin descontar huecos) del quejigar.

Es conveniente completar la expresividad de este índice con la descripción del tipo de hábitat que existe en los enclavados.

### 1.4. Conectividad/aislamiento

Miden la conectividad de un quejigar con otros quejigares próximos, o bien su aislamiento, concepto inverso. Para su estimación es necesario disponer de la distribución del hábitat en el conjunto del territorio, incluida una banda extendida por las comunidades autónomas limítrofes, lo que no siempre es posible. Este indicador puede evaluarse más fácilmente mediante el empleo de sistemas de información geográfica.

Pueden utilizarse los siguientes índices:

#### 1.4.1. Índice de conectividad buffer basado en Moilanen & Nieminen (2002).

Este índice requiere la realización de un buffer en torno al quejigar para el que se realiza la evaluación.

$$I_{br} = S_{hr}/S_{br}$$

$S_{hr}$  = Superficie del hábitat incluida en un buffer de radio  $r$  en torno al quejigar.

$S_{br}$  = Superficie del buffer de radio  $r$  (sin contar la del quejigar cuya conectividad se está evaluando).

Para los quejigares de la Región, se considera conveniente realizar al menos dos estimas, una para un buffer de 2 Km. (continuidad a escala local) y otra para un buffer de 10 Km. (continuidad a escala comarcal).

Para aplicar este índice, debe tenerse en cuenta el diferente tipo de aislamiento que produce la interposición entre quejigares de medios tan diferentes como pueden ser un cultivo agrícola, un matorral, un bosque muy diferente del quejigar como puede ser un pinar xerófilo con sabinas, o un bosque afín al quejigar como puede ser un bosque mixto mesófilo de *Pinus nigra* y *Quercus faginea*, encuadrable en la misma alianza fitosociológica *Aceri-Quercion fagineae*, con el que el quejigar comparte un gran número de especies características que no experimentarían ningún tipo de aislamiento. Por ello, teniendo en cuenta que esta situación es relativamente frecuente en el ámbito de nuestros quejigares, se sugiere calcular este índice de conectividad para las siguientes hipótesis:

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

1. Conectividad con el mismo hábitat: Considerando sólo la superficie del hábitat “quejigar”. Mediría la conectividad para las especies exclusivas del quejigar.
2. Conectividad con el mismo hábitat y con otros afines: Considerando la superficie en el buffer de quejigar más la de los demás bosques afines, adscribibles a la misma clase *Querco-Fagetea* (bosque mixto de *Pinus nigra* y *Quercus faginea*, aceral, tilar-avellanar, rebollar, etc.). Útil para valorar la conectividad de las especies características compartidas entre todos ellos.
3. Conectividad con otros bosques: Considerando la superficie de todos los tipos de bosque. Mediría la conectividad para las especies asociadas al hábitat boscoso, pero indiferentes a su tipo, como puede ser el caso de numerosas aves de bosque.

### 1.4.2. Índice de conectividad basado en Hanski (1994 y 2000)

$$I = \sum A_i^b \times \exp(-a \times d_i)$$

$A_i$ = Extensión en ha. de los quejigares más próximos.

$d_i$ = Distancia en Km. de los quejigares más próximos.

$a$  y  $b$  son dos parámetros que introducen, respectivamente, el efecto de la distancia en el aislamiento y la escala de los movimientos dispersivos.

Al aplicar esta fórmula a una comunidad compleja en lugar de a las metapoblaciones de una especie, que es su uso original, resulta práctico asignar a ambos parámetros el valor 1. En tal caso, no se comete un error apreciable si la estimación se limita a los quejigares situados a menos de 10 Km. del quejigar para el que se realiza la evaluación.

### 1.4.3. Índice del vecino más próximo (Hargis et al. 1998):

Distancia (Km) al quejigar vecino más próximo. Este índice mide el aislamiento, y sólo resulta de interés cuando el quejigar más próximo se encuentra a cierta distancia (p. ej. a más de 10 Km.), lo que hace poco aplicables los dos índices anteriores.

## 1.5. Ecotono

### 1.5.1. Hábitat periférico:

% cultivo agrícola, superficies artificiales.

% pastizal o matorral

% otros tipos de bosque



1.5.2. Coeficiente de forma: cociente entre el perímetro del quejigar y el perímetro de un círculo de superficie equivalente:

$$C_f = p / (2 \pi^{1/2} S^{1/2})$$

p: perímetro en m

S: superficie en m<sup>2</sup>

## 2. INDICADORES DE BIODIVERSIDAD/COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD

2.1. Índice de diversidad/representatividad en la composición de flora vascular:

Para valorar la representatividad, la diversidad y el estado de conservación de los quejigares en base a su flora vascular, se ha seleccionado un conjunto de especies características en todos los estratos del bosque que normalmente están asociadas a ambientes nemorales y a estados de madurez del quejigar. Este indicador permite apreciar tanto la representatividad en la composición florística del quejigar como su nivel de madurez, con parámetros exclusivamente florísticos, ajenos a los estructurales. Los indicadores más sencillos se pueden basar simplemente en el número de especies de la lista que aparecen en la parcela de muestreo, considerándose recomendable dar un tratamiento diferenciado a los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo ya que algunas actividades pueden incidir de forma diferente sobre ellos. En estas listas se señalan también algunas especies características de ambiente nemoral en los quejigares sobre sustrato silíceo.

Más información se puede obtener si se completa el dato de presencia/ausencia de cada especie con el índice de abundancia/dominancia, de uso generalizado en fitosociología. Las especies consideradas características son:

- a) Estrato arbóreo: *Q. faginea subsp. faginea*, *Acer monspessulanum*, *Acer granatense*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Prunus mahaleb*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*.
- b) Estrato arbustivo y plantas trepadoras: *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Prunus spinosa*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa gr. canina*, *Rosa agrestis*, *Rosa micrantha*, *Rosa pounzinii*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa sicula*, *Cotoneaster granatense*, *Viburnum lantana*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera xylosteum*, *L. implexa*, *L. arborea*, *L. splendida*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Berberis vulgaris subsp. seroi*, *Rhamnus catharticus*, *Ononis aragonensis*, *Daphne laureola*, *Coronilla glauca*, *Colutea hispanica*, *Colutea brevialata*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus* // *Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Genista florida* // *Lonicera periclymenum subsp. hispanica*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Bryonia dioica*.
- c) Estrato herbáceo: *Paeonia officinalis*, *Paeonia broteri*, *Aquilegia vulgaris*, *Hepatica nobilis*, *Helleborus foetidus*, *Aristolochia paucinervis*, *Silene*

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

*nutans*, *Viola alba*, *V. willkommii*, *V. riviniana*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Primula acaulis*, *Geum sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus latifolius*, *Lathyrus filiformis*, *Vicia onobrychioides*, *Vicia tenuifolia*, *Vicia incana*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ononis rotundifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Origanum vulgare*, *O. virens*, *Stachys officinalis*, *S. heraclea*, *S. recta*, *Cruciata glabra*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Dictamnus albus*, *Hypericum montanum*, *Bupleurum rigidum*, *Pimpinella espanensis*, *Geranium sanguineum*, *Tanacetum corymbosum*, *Solidago virga-aurea*, *Hieracium murorum*, *Centaurea triumfettii*, *Phyteuma orbiculare*, *Brachypodium sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Oryzopsis paradoxa*, *Polygonatum odoratum*, *Iris foetidissima*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *C. damasonium*, *Limodorum abortivum*, *L. trabutianum*, *Epipactis parviflora*, *E. tremolsii*, *E. helleborine* // *Luzula forsteri*, *Arenaria montana*, *Teucrium scorodonia*, *Sedum forsterianum*, *Dactylorhiza insularis*.

**2.2. Índice de madurez ecológica**, según la presencia de **líquenes** indicadores de condiciones nemorales excelentes o de arbolado de grandes dimensiones, basado en el *Índice de continuidad ecológica mediterráneo (MIEC)* de Aragón et al. 2000:

nº de especies<sup>2</sup> entre: *Bacidia rosella*, *Bacidia rubella*, *Collema fasciculare*, *Collema nigrescens*, *Collema subflaccidum*, *Degelia atlantica*, *Degelia plumbea*, *Dendriscoaulon umhausense*, *Leptogium saturninum*, *Leptogium teretiusculum*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobaria scrobiculata*, *Mycobolimbia berengeriana*, *Nephroma laevigatum*, *Normandina pulchella*, *Pannaria ignobilis*, *Pannaria mediterranea*, *Petigera collina*, *Strangospora ochrophora* y *Waynea adscendens*.

**2.3. Presencia de especies de flora protegidas:**

Nº de especies entre las incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas: *Acer monspessulanum*, *A. granatense*, *Sorbus aria*, *S. domestica*, *S. torminalis*, *S. latifolia*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Crataegus laciniata*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus mahaleb*, *Cotoneaster granatense*, *Euonymus europaeus*, *Colutea hispanica*, *C. brevisalata*, *Coronilla glauca*, *Clematis recta*, *Lonicera splendida*, *Dictamnus* sp., *Limodorum trabutianum*, *Dactylorhiza insularis*, *Geranium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, etc.

**2.4. Árboles singulares:** nº de ejemplares con un régimen específico de protección por su carácter excepcional.

**2.5. Especies de flora no autóctonas:** Nº de especies no autóctonas para la zona. Este indicador se puede completar con la cobertura (%) de cada una y el tipo biológico/estrato al que pertenece.

<sup>2</sup> Sólo se expresan las especies indicadoras del MIEC que han sido citadas en los quejigares o quejigar-encinares del ámbito del Manual de Gestión.



**2.6. Especies de fauna amenazada** para las que el quejigar tiene un papel importante como hábitat o zona de cría, y que resultan más sensibles a la gestión:

**2.6.1. Rapaces forestales:** nº de parejas nidificantes de *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Hieraaetus pennatus*, *Circaetus gallicus*, *Falco subbuteo*, *Asio otus* y *Strix aluco*.

**2.6.2. Invertebrados xilófagos de grandes troncos:** nº de especies indicadoras: *Lucanus cervus*<sup>3</sup> *Presencia/ausencia*.

### 3. INDICADORES DE ESTRUCTURA

#### 3.1. Estrato arbóreo

3.1.1. Cobertura del estrato arbóreo, diferenciando:

3.1.1.1. Cobertura total arbórea (%)

3.1.1.2. Cobertura para *Quercus faginea* y demás especies características (%)

3.1.1.3. Cobertura para *Quercus faginea* (%)

Esta distinción es importante en las áreas donde predominan masas mixtas.

3.1.2. Altura media de la masa, en m.

Los siguientes indicadores se dan, en principio, para la especie directora *Quercus faginea* subsp. *faginea*, que suele ser la dominante en los quejigares. En caso de masas mixtas, debe valorarse la opción de elaborar estos índices para cada especie y para el conjunto de todas ellas.

Para su cálculo, es necesario obtener la distribución por diámetros normales del estrato arbóreo (medidos a 1,30 m. de altura) en intervalos de 5 cm., a partir de 2,5 cm. Datos referidos a nº de pies/ha. En este diagrama se deben consignar por separado los pies procedentes de brotes de cepa y los brinzales, y dentro de éstos los pies afectados por podas o trasmochos. El caso de fustal sobre cepas se puede tratar como brinzal. Para que resulte representativo del conjunto de la masa, debe incluir también la densidad de pies con diámetro normal inferior a 2,5 cm. y la densidad de regenerado con alturas inferiores a 1,3 m., hasta un mínimo establecido en 20 cm. para excluir el regenerado más reciente no consolidado.

A partir de este diagrama, se pueden obtener los indicadores siguientes:

3.1.3. Diámetro medio: cm

3.1.4. Desviación típica de los diámetros: cm.

3.1.5. Irregularidad de la masa (definición selvícola): irregular, semirregular o regular.

3.1.6. Densidad de regenerado: (pies con talla superior a 20 cm. que no alcancen 1,3 m. de altura + pies que superando 1,3 m. de altura no alcancen un diámetro normal de 2,5 cm)

<sup>3</sup> Un estudio sobre este grupo debe aumentar el número de especies indicadoras.

### Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

- 3.1.7. Densidad de pies menores (diámetro entre 2,5 y 7,5 cm.)
- 3.1.8. Densidad de pies mayores (diámetro superior a 7,5 cm), y dentro de éstos:
  - 3.1.8.1. Densidad de pies grandes (diámetro superior a 30 cm.)
  - 3.1.8.2. Densidad de árboles muy grandes (diámetro superior a 60 cm.)
- 3.1.9. Entre los pies mayores, porcentaje de brinzales (o fustal sobre cepas) y de chirpiales.
- 3.1.10. Densidad de pies por cepa.
- 3.1.11. Caracterización selvícola: monte bajo, medio o alto y variantes.
- 3.1.12. Volumen (m<sup>3</sup>/ha). Este dato tiene relación con la biomasa, y se puede obtener en paralelo al inventario forestal.
- 3.1.13. Área basimétrica (m<sup>2</sup>/ha). Id. Comentario anterior.

### 3.2. Estrato arbustivo:

- 3.2.1. Cobertura estrato arbustivo (%)
- 3.2.2. Altura media del estrato arbustivo, en m.

### 3.3. Estrato herbáceo:

- Cobertura, exceptuando la ocupada por los caméfitos (%)

### 3.4. Árboles muertos:

- Densidad (nº/ha) de árboles muertos
- 3.4.1. Árboles muertos en pie:
  - 3.4.1.1. Árboles pequeños (diámetro < 30 cm)
  - 3.4.1.2. Árboles grandes (diámetro > 30 cm)
- 3.4.2. Árboles derribados:
  - 3.4.2.1. Pequeños (diámetro < 30 cm)
  - 3.4.2.2. Grandes (diámetro > 30 cm)

### 3.5. Suelo:

- Espesor (cm) de los horizontes orgánicos del suelo:
  - 3.5.1. Horizonte A<sub>0</sub>: Capa de detritus en descomposición.
  - 3.5.2. Horizonte A<sub>1</sub>: Capa humífera.



Indicador	Nivel para toma de datos y para obtención del indicador				
	Unidades naturales/funcionales			Unidades administrativas	
	Parcela inventario	Rodal	Quejigar	Monte	Lugar Natura 2000
Superficie del hábitat en la Unidad Administrativa				X	X
Extensión			X		
Huecos			X		
Conectividad/aislamiento			X		
Ecotono: hábitat periférico			X		
Ecotono: coeficiente de forma			X		
Diversidad/representatividad flora vascular	X	Media	Media	Media	Media
Diversidad total flora vascular representativa	X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Índice de madurez ecológica (líquenes)	X	Media	Media	Media	Media
Presencia de especies de flora protegidas	X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Nº de árboles singulares		X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Especies de flora no autóctonas	X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Parejas rapaces forestales nidificantes		X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Invertebrados xilófagos de grandes troncos		X	Suma diferentes	Suma diferentes	Suma diferentes
Cobertura del estrato arbóreo	X	Media	Media	Media	Media
Cobertura del estrato arbóreo para Quercus faginea (%)	X	Media	Media	Media	Media
Cobertura del estrato arbóreo para para Quercus faginea y otras especies características del quejigar (%)	X	Media	Media	Media	Media
Altura media de la masa	X	Media	Media	Media	Media
Diámetro medio	X	Media	Media	Media	Media
Desviación típica de los diámetros	X	Media			
Irregularidad de la masa		X			
Densidad de regenerado	X	Media	Media	Media	Media
Densidad de pies menores	X	Media	Media	Media	Media
Densidad de pies mayores	X	Media	Media	Media	Media
Densidad de pies maduros	X	Media	Media	Media	Media
Densidad de árboles añosos	X	Media	Media	Media	Media
Porcentaje de brinzales y de chirpiales	X	Media			
Densidad de pies por cepa	X	Media			
Caracterización selvícola		X			
Volumen/ha	X	Media	Media	Media	Media
Área basimétrica/ha	X	Media	Media	Media	Media
Cobertura estrato arbustivo	X	Media	Media	Media	Media
Altura media del estrato arbustivo	X	Media	Media	Media	Media
Cobertura estrato herbáceo	X	Media	Media	Media	Media
Densidad árboles muertos en pie y derribados	X	Media	Media	Media	Media
Espesor horizontes orgánicos del suelo (A <sub>0</sub> y A <sub>1</sub> )	X	Media	Media	Media	Media

Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

## 4. TRATAMIENTO DE LOS FACTORES DINÁMICOS NATURALES Y DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA GESTIÓN.

Para la correcta interpretación de la evolución en el tiempo de los anteriores indicadores, es preciso acopiar toda la información disponible sobre los factores dinámicos que afectan al hábitat, tanto los de carácter natural como los derivados de la gestión. Esta información debe tener necesariamente un reflejo cartográfico y ser manejada mediante un sistema de información geográfica, en el que también estén incluidas las parcelas de muestreo de los indicadores y los límites de las diferentes unidades naturales, funcionales o administrativas utilizadas. De esta manera resultará más sencillo correlacionar la variación de los indicadores con la evolución de los factores dinámicos.

No se han tenido en cuenta otros factores también asociados a la actividad humana pero ajenos a la gestión, como es el caso del cambio climático o de la contaminación atmosférica, factores que tienen un alcance territorial muy amplio y que son objeto de unos sistemas específicos de seguimiento.

### 4.1. Factores dinámicos naturales y seminaturales

Son los factores dinámicos que operan de forma natural en los bosques no intervenidos por el hombre, si bien algunos pueden aumentar su peso en un ambiente antropizado, como es el caso del fuego o de la erosión del suelo. En la actualidad tienen poca influencia en la evolución de los quejigares en comparación con la que han adquirido los factores antrópicos, con la única excepción del fuego.

A continuación se expresan los factores y la información sobre cada uno que se considera de mayor importancia para el seguimiento:

4.1.1. Fuego: Zona afectada por el incendio forestal, año de ocurrencia e intensidad de afección (siempre que fuese inferior al 100%).

4.1.2. Viento: Zona afectada por el vendaval, año de ocurrencia e intensidad de afección (nº de pies derribados/ha)

4.1.3. Nieve: Zona afectada, año de ocurrencia e intensidad de afección (nº de pies derribados/ha)

4.1.4. Sequía: Zona afectada, año de ocurrencia e intensidad de afección (nº de pies secos/ha)

4.1.5. Daños bióticos (plagas, enfermedades, herbivorismo, etc.): Zona afectada, año de ocurrencia e intensidad de afección (nº de pies muertos/ha)

4.1.6. Erosión del suelo, según una escala cualitativa:

- a) Ninguna perceptible
- b) Indicios de erosión laminar: Cuello de la raíz descubierto en matorrales. Acumulación de detritus aguas arriba de obstáculos. Abundancia de piedras en superficie del suelo.



- c) Indicios de erosión en surcos: presencia de regueros de hasta 20 cm. de profundidad.
- d) Indicios de erosión en barrancos: Presencia de cárcavas con perfil en "V" de profundidad superior a 20 cm.

#### 4.2. Factores dinámicos derivados del régimen de usos:

Son los relacionados con los usos del quejigar. Dada la sobreexplotación a que se ha sometido este tipo de bosque, son los factores que han influido más poderosamente en su dinámica y funcionamiento en los últimos siglos, en mucha mayor medida que los factores naturales, excluido el fuego (factor que hemos incluido entre los factores naturales pero que también tiene una clara componente antrópica). Dichos factores, y la información considerada relevante, son:

- 4.2.1. Aprovechamientos de leñas o madera: zonas, intensidades (nº de pies/ha y volumen/ha), tipo de corta y años.
- 4.2.2. Tratamientos selvícolas: zonas, tipo de clara o clareo, peso de clara (nº pies/ha) y años.
- 4.2.3. Podas de quejigo. Tipo de poda y años.
- 4.2.4. Ganadería extensiva: Tipo de ganado, carga ganadera y época de pastoreo.
- 4.2.5. Caza mayor: especies de ungulados, diferenciando las no autóctonas, nº reses/100ha, presencia o ausencia de cerramiento cinegético, id. de caza intensiva.
- 4.2.6. Uso recreativo: áreas con síntomas de degradación como presencia de especies nitrófilas, presencia de basura, reducción del estrato arbustivo y del regenerado del estrato arbóreo por pisoteo, etc.
- 4.2.7. Áreas de reserva estricta (ha). Superficies excluidas de la explotación y año de inicio de la exclusión.

# 15

## Anexo Fotográfico



## Especies características de los quejigares



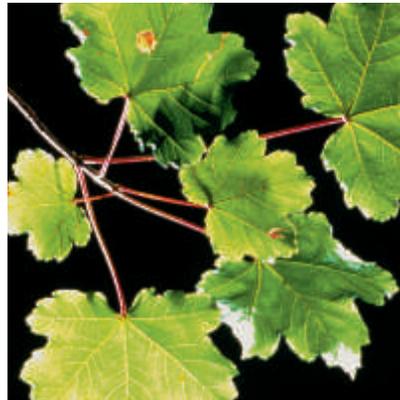
*Quercus faginea* subsp. *faginea*, especie que preside los quejigares. Ramilla con bellota a finales del verano.



Agallas provocadas por himenópteros cinípidos en el quejigo.



*Acer monspessulanum*.



*Acer granatense*, árbol característico para los escasos fragmentos de quejigar subbético.



*Crataegus monogyna*.



*Viburnum lantana*.

Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)



*Ligustrum vulgare.*



*Cornus sanguinea.*



*Berberis vulgaris* subsp. *seroi.*



*Colutea brevialata.*



*Paeonia officinalis.*



*Lathyrus filiformis.*



*Cephalanthera longifolia.*



*Cephalanthera rubra.*



*Hepatica nobilis.*



*Geranium sanguineum.*



*Polygonatum odoratum.*



*Aquilegia vulgaris.*

Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)



*Astragalus glycyphyllos.*



*Primula veris* subsp. *columnnae.*



*Stachys officinalis.*



*Sarcoscypha coccinea* es un llamativo hongo ascomiceto que aparece en pleno invierno en algunos quejigares umbrosos con arces.



*Clinopodium vulgare.*



*Epipactis parriflora.*

## Principales líquenes indicadores de madurez en el quejigar



*Collema subflaccidum.*



*Collema fasciculare.*



*Leptogium saturninum.*



*Pannaria mediterranea.*



*Dendrocaulon umhausense.*



*Peltigera collina.*



## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

### Variantes del Quejigar



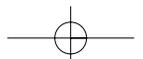
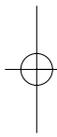
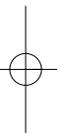
Fragmento de quejigar mesomediterráneo basófilo con coscoja. Mondéjar (Gu)



Quejigar con escaso desarrollo sobre yeso. Arbancón (Gu)



Quejigar supramediterráneo de paramera, con abundancia de enebro común. Renales (Gu)



En el piso suprasubmediterráneo del Sistema Ibérico son más frecuentes las masas mixtas de quejigo y pino laricio (*Pinus nigra*) que los quejigares puros (Las Majadas (CU).



Quejigar húmedo con denso sotobosque de majuelo y otras plantas de las arbustadas espinosas de orla. Los grandes quejigos muestran el modelado de antiguas podas. Carrasposa de la Sierra (Cu)

Quejigar suprasubmediterráneo en hoz umbrosa, escarpada y rocosa, con densa bojeda como sotobosque. Las Majadas (Cu)



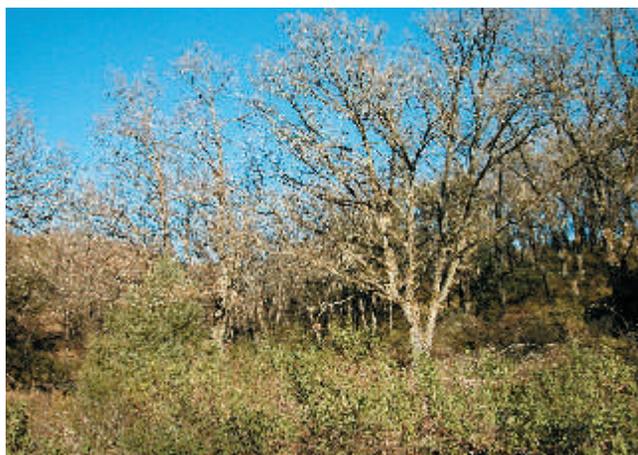
## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)



Excepcional quejigar en el piso supramediterráneo superior con sabina rastrera. Alustante (Gu)



Quejigar ibérico silicícola supramediterráneo con rebollo y gayuba. Canales de Molina (Gu)



Quejigar ayllonense silicícola de raña con enebro de la miera, encina y jara pringosa. Retiendas (Gu)



Reducido enclave con masa mixta de *Quercus faginea* y *Pinus nigra*. Calar del Mundo (Ab)



Fragmento de quejigar silicícola subbético con rebollo. Calar del Mundo (Ab)

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

### Fauna del Quejigar



Nido de azor (*Accipiter gentilis*). Para que las aves rapaces forestales nidifiquen en el quejigar es necesario que alcance una cierta altura y densidad, y que el enclave no esté frecuentado por el hombre.



El corzo *Capreolus capreolus* ha recuperado en las últimas décadas una buena parte de su área de distribución histórica en los quejigares de las Alcarrias y Sistema Ibérico.



Arrendajo *Garrulus glandarius*. A esta especie se le atribuye un importante papel como agente de dispersión de las bellotas del quejigo.



Agateador común *Certhia brachydactyla*. Especie típicamente forestal que se ve favorecida por la existencia de árboles oquerosos de grandes dimensiones.

## Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

### Aspectos de gestión



El quejigo suele regenerar con facilidad si el suelo no se ha degradado por erosión y existen grandes árboles padre en el bosque.

126



Los raros ejemplares añosos de quejigo que han llegado hasta nuestros días deben conservarse a toda costa por su excepcional valor como microhábitat para un enorme número de especies de invertebrados, vertebrados y hongos.



Los quejigares de fondo de valle han sido frecuentemente transformados en dehesas a pastos. Sin embargo, la regresión de la ganadería tiende a favorecer la invasión de las arbustadas, la regeneración del quejigo y la recuperación de la estructura de bosque. Las Majadas (Cu).

Chirpiales o brotes de cepa.  
La gran mayoría de los quejigares se han aprovechado para leñas en monte bajo, lo que ha marcado su fisonomía.



Vigorosos brotes de cepa tras puesta en luz intensa. Quejigar de Hita (Gu).

Transformación de monte bajo en monte alto.  
Tras la ejecución de las claras de conversión, prácticamente se ha conseguido el estado de "fustal sobre cepas", con un rebrote de cepas muy moderado. Renales (Gu).

