

UNA PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DEL HAYEDO DE LA PEDROSA (RIOFRÍO DE RIAZA, SEGOVIA)

José Angel Arranz* & Miguel Allué**

* Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Valladolid. c/ María de Molina, 7. Edificio Las Francesas, planta 4ª. 47001 VALLADOLID

** Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Segovia. c/ Santa Catalina, 15. 40071 SEGOVIA

1. INTRODUCCIÓN

El monte «*La Pedrosa*», número 87 del Catálogo de Utilidad Pública de la provincia de Segovia, propiedad del Ayuntamiento de Riofrío de Riaza, engloba las mayores superficies continuas de hayedo de la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón. En función del carácter relictico muchas veces atribuido a estos hayedos ayllonenses la masa fue pronto objeto de atención por parte de la Administración Forestal, que ya en 1974 le otorgó carácter de espacio protegido, bajo la figura de Sitio Natural de Interés Nacional. Años después, una vez transferida la administración del monte a la Junta de Castilla y León, se decidió la inclusión del mismo, junto con buena parte de la cabecera del río Riaza, en una futura Reserva Natural, integrada a su vez en la Red de Espacios Naturales Protegidos de la comunidad castellano-leonesa (Ley 8/1991 de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León).

Sin embargo, el estado actual de la masa plantea graves problemas de conservación que el mero abstencionismo practicado tantas veces en los espacios protegidos no basta para resolver, pudiendo agravarlos previsiblemente en breve plazo si no se toman las medidas adecuadas a la situación.

En este trabajo se plantea un modelo de gestión adaptado a las premisas actuales de la masa: carácter ecológico singular, elevados valores ambientales, previsible uso social

y científico en el futuro y ausencia de aprovechamientos de motivación económica. Se trata en definitiva de ordenar en el espacio y en el tiempo una selvicultura de intencionalidad no productiva que permita al mismo tiempo sanear la masa, dotarla de una estructura adecuada, establecer un balance correcto de edades y formas de masa y aumentar la superficie arbolada del monte con las especies actualmente presentes en el mismo.

2. ANTECEDENTES

La primera noticia moderna sobre la existencia de hayas en la zona procede de MADDOZ (1849:484). Este autor se limita a señalar que algunos vecinos de Riofrío de Riaza se dedicaban «*a labrar madera de haya para fabricación de sillas*».

La primera reseña inequívoca sobre los rodales próximos al Puerto de la Quesera data de 1862 y corresponde a LAGUNA (1864), que destaca el mal estado y las posibilidades de mejora que ofrecían estas masas hace ciento treinta años:

«*Hayal o hayedo de Riofrío de Riaza.*

Especie arbórea dominante, el haya. Salpicadas, algún melojo, mata baja de pioro, adenocarpo, helecho y hasta cuatro especies de brezos (Erica vulgaris, arborea, cinelea y tetralix, las dos últimas más frecuentes entre los melojos).

Ocupa las vertientes que dan nacimiento al río Riaza por bajo del Puerto de la Quesera y se halla sobre cuarcitas silurianas, terreno no el más a propósito para los grandes hayales, más lozanos siempre sobre las calizas antiguas y los basaltos. Aquí sin embargo, más que la constitución geognóstica del terreno ha contribuido el hacha, como en gran parte de la sierra, al estado pobre y desmembrado de los rodales que aún quedan. (...)

Después de estas consideraciones generales, de esta digresión, quizá un poco larga, pero necesaria, volvamos al hayal del que estábamos ocupándonos; su pequeña extensión le da poca importancia, pero por su especie, y porque mejorado y cuidado puede extenderse y formar un buen hayedo, merece que se le atienda. Aunque poblado hoy en gran parte por brotes de cepa, como muchos de estos ya llevan frutos, aprovechando un año abundante de semilla y sacando en él la mata de brezo que cubre el suelo, lo que sería a la vez una labor para éste, podría empezar a formarse un buen repoblado, joven y espeso, que renovase y mejorase los actuales rodales. No podemos entrar aquí en minuciosos detalles de cultivo, porque sería usurpar las funciones de los empleados locales.»

Un cuarto de siglo después los hayedos fueron visitados por SECALL (1889) con motivo de un viaje de prácticas de los alumnos de la Escuela de Ingenieros de Montes. De acuerdo con sus comentarios, la situación no debía haber mejorado gran cosa:

«... ocupa ambas márgenes del río Riofrío y su estado es tan malo y tan distinto del que presentan los montes altos de esta especie que, aún teniendo en cuenta es este monte de los que señalan el límite meridional de la especie Fagus sylvatica L. en la península, no deja de ser lamentable el abandono y mal tratamiento de que es y ha sido objeto.»

Buena parte del monte público número 87 fue recorrida por un incendio en 1947. Este acontecimiento ayuda a comprender el mal estado actual de la masa, en la que abundan los árboles de porte tortuoso, con grandes fendas y oquedades. Tras el incendio, el Ayuntamiento de Riofrío de Riaza autorizó a

los vecinos del pueblo a carbonear la parte del hayedo afectada. Aun en la actualidad pueden observarse las plataformas que sustentaron las carboneras de aquella época.

Aunque en el resto de las masas de haya de la cabecera del río Riaza -de propiedad particular- los aprovechamientos se mantuvieron hasta comienzos de los años sesenta, el monte público no volvió a cortarse tras el carboneo sufrido a finales de los años cuarenta.

El desarrollo histórico del aprovechamiento de estos hayedos se caracteriza por una sobreexplotación continuada desde tiempos remotos y hasta épocas muy recientes. El lapso de tiempo comprendido entre las cortas posteriores al incendio de 1947 y el momento actual es, probablemente, el único período en descanso de explotación desde hace cientos de años. A pesar de ello, el estado de estas masas dista mucho de ser óptimo, como puede verse más adelante.

El uso tradicional de la madera de haya en la comarca ha sido variado, destacando la utilización de piezas de pequeño diámetro para la fabricación de sillería y astiles para herramientas. También se tiene constancia de la venta de la madera de mayores dimensiones a fábricas vallisoletanas, probablemente para la elaboración de muebles, así como del consumo de madera de haya en las construcciones locales, en tiempos más remotos. Se ha utilizado asimismo como combustible, en algunos casos mediante su previa transformación en carbón vegetal.

3. RESEÑA ECOLÓGICA GENERAL

3.1. Hidrografía

El monte se encuentra ubicado en la cabecera de la cuenca del río Riaza, afluente del Duero. El primero nace de la confluencia de dos arroyos que surcan la parte alta de la masa, a la que sirve de límite en la parte NW. El caudal del río es permanente, aunque acusa un fuerte estiaje.

3.2. Caracterización fisiográfica

Se localiza en la vertiente norte del Macizo de Ayllón, en un intervalo altitudinal comprendido entre los 1380 m (punto en el que el río Riaza abandona el monte) y los 1937 m (Peña de la silla). La longitud máxima del monte es la línea que une estos dos puntos, separados entre sí 2400 m. Su límite sur se apoya sobre la divisoria entre las cuencas del Duero y del Tajo, separando, al mismo tiempo, las provincias de Segovia y Guadalajara.

La exposición varía desde el NE al NW, de tal forma que el cantón 1 está orientado al NE, el 2 y 3 al N y el resto al NW.

3.3. Estudio fitoclimático

Se han utilizado las tres únicas estaciones meteorológicas disponibles (Riaza, Riofrío de Riaza y La Pinilla), que no recogen con exactitud las condiciones climáticas reales del monte estudiado, aunque su escalonamiento altitudinal y sus respectivas orientaciones permiten una caracterización indicativa de las pautas de sucesión de los fitoclimas al aumentar la altitud. Las dos primeras solo proporcionan datos pluviométricos; la tercera es termopluviométrica. Los climodiagramas correspondientes a las mismas pueden verse en ALLUÉ & *al.* (1994). Para el análisis

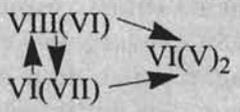
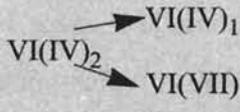
de los datos climáticos se ha utilizado el sistema de ALLUÉ-ANDRADE (1990). Los subtipos y las diagnósis correspondientes a las tres estaciones estudiadas se resumen en la tabla 1.

El análisis de los datos disponibles revela una rápida transición desde el subtipo basal VI(IV)₂ al VIII(VI), así como la probable existencia de un estrecho cingulo correspondiente al subtipo VI(VII), virtualmente indetectable a partir de la información climática utilizada. Esta ordenación de subtipos es formalmente idéntica a la que existe en la vertiente logroñesa del Sistema Ibérico, en la que se presenta una sucesión altitudinal de tipos de vegetación similar a la ayllonense, con la sola diferencia de que en la primera, la amplitud espacial y altitudinal de la banda correspondiente al subtipo VI(VII) permite su representación geográfica incluso a escalas poco detalladas. Este hecho se relaciona con la norma general según la cual la amplitud de los cingulos correspondientes a los subtipos fitoclimáticos españoles menos mediterráneos decrece junto con la latitud, al tiempo que se eleva la cota de sus respectivos límites altitudinales inferiores.

3.4. Geología

El hayedo de «La Pedrosa» se asienta sobre sustratos compuestos por cuarcitas del

Tabla 1

Estación meteorológica	Subtipo y principales tendencias (análogos)	Significación fitológica.
La Pinilla (1500 m)	VIII(VI)	Oroborealoide genuino, con tendencia remota a Nemoral genuino. Clímax aciculilignosa
Riofrío de Riaza (1312 m)		Punto doble Oroborealoide genuino-Nemoral subestepario. Vegetación climática perteneciente a las fisiognomías aciculilignosa y aestidurilignosa
Riaza (1180 m)		Nemoromediterráneo más húmedo con tendencia a más seco y a nemoral subestepario. Clímax aestidurilignosa, con alguna influencia de elementos pertenecientes a durilignosa.

Ordovícico y del Cámbrico superior, por pizarras silúricas y, menos frecuentemente, por esquistos y pizarras también pertenecientes al Cámbrico superior (GARCÍA CACHO & APARICIO, 1987). Los procesos de alteración de estos materiales son poco intensos en las condiciones bioclimáticas y morfogenéticas actuales (IBÁÑEZ, 1986).

En cuanto a la morfología de la zona, los morfosistemas más característicos del paisaje son los periglaciares, en altitudes no inferiores a los 1600 m. Son comunes los taludes de derrubios en las cresterías cuarcíticas de escasa entidad, recesión y escarpes y mantos de cantos con un reducido índice de desgaste.

3.5. Suelos

Los suelos que se presentan en las pendientes más fuertes -desprovistas de vegetación o muy pobremente cubiertas por matorral- corresponden a los grupos de los Litosoles y Ranker (Cambisoles húmicos de FAO). Según HERNÁNDEZ BERMEJO & SAINZ OLLERO (1978), los perfiles más frecuentes bajo hayedo corresponderían a la distribución A/(B)/C, dentro del tipo de las tierras pardas centroeuropeas o subhúmedas, de acuerdo con la antigua terminología del CSIC, desarrollados en todos los casos sobre sustratos de carácter ácido y muy pobres en elementos nutritivos. El pH oscilaría entre 5,5 y 6 en masas de cierta edad, y el porcentaje de materia orgánica entre 3 y 9, siendo algo más bajo en las masas viejas. La capacidad de campo se encontraría entre un 20 y un 25% y la reserva de agua en torno de unos 100 mm.

La capa superior de materia orgánica, más o menos descompuesta, que cubre el suelo bajo el hayedo puede alcanzar espesores considerables, llegando hasta los 40 cm, aunque lo frecuente es que oscile entre 4 y 15 cm.

3.6 Vegetación

Los hayedos del Sistema Central han sido estudiados por RIVAS-MARTÍNEZ (1962, 1963 y 1973) y MAYOR (1965), habiéndose deter-

minado para su definición sociológica la asociación *Galio rotundifolii-Fagetum* Riv.-Mart. 1962. Se trata de comunidades caracterizadas por la pobreza florística de su sotobosque, en el que destaca la presencia de una serie de especialistas de sombra como *Paris quadrifolia*, *Asperula odorata* o *Galium rotundifolium*. Esta peculiaridad, común a asociaciones de hayedo sobre sustrato silíceo, resulta particularmente acusada en nuestro caso. Sólo en las zonas de ecotono o en los claros del dosel arbóreo es posible encontrar un mayor repertorio de especies, muchas de ellas relacionadas con las formaciones de matorral y de pastizal que completan el paisaje. HERNÁNDEZ BERMEJO & SAINZ OLLERO (1978), han señalado también la abundancia de geófitos prevernales en el cortejo del hayedo, así como la existencia de un buen número de especies comunes con el cortejo florístico de los robledales que constituyen su orla inferior, lo que pone de manifiesto un cierto carácter transicional. En las zonas de umbría o de fondo de ladera que sustentan robledales es posible encontrar importantes superficies de sotobosque cubiertas por especies relacionadas con las masas de *Fagus sylvatica* o con sus etapas de degradación. Tal es el caso de *Vaccinium myrtillus*, entre otras.

La descripción y tipificación de los matorrales que suceden a estos hayedos es más tardía (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). Los mejor representados dentro del monte son los brezales rojos, en los que domina la especie *Erica australis*, descritos bajo la asociación *Halimio ocymoidis-Ericetum aragonensis*. Se trata de una etapa muy avanzada en la regresión de los hayedos y robledales montañosos fríos, que ocupa suelos bastante degradados, acidificados e incluso podsolizados, bajo la influencia de una materia orgánica muy ácida (mor), originada bajo el brezal (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). A la especie anterior acompañan otras ericáceas como *Erica arborea* -en enclaves más húmedos-, *Calluna vulgaris* y *Arctostaphylos crassifolia*, así como la cistácea *Halimium ocymoides*.

En niveles superiores pueden presentarse también *Vaccinium myrtillus* y *Juniperus alpina*. Otras especies poco frecuentes en el

Sistema Central como *Erica cinerea*, *Genista pilosa* o *Chamaespartium tridentatum* completan la composición de este matorral en algunos puntos. En las áreas de turbera que aparecen en el interior del monte este brezal se ve sustituido por una formación en la que predomina *Erica tetralix* y diversas especies del género *Sphagnum*. En ocasiones aparecen también abedules y sauces, comunes en las galerías de la zona.

3.7. Estado fitosanitario

La situación fitosanitaria del monte es deplorable. A este mal estado general han contribuido las condiciones ecológicas extremas de la región, pero también la naturaleza, intensidad y frecuencia de los aprovechamientos realizados hasta fechas muy recientes. La masa presenta en el estado actual gran número de árboles de porte tortuoso, trasnochados en ocasiones a alturas inferiores al metro, con frecuentes pudriciones y materialmente cubiertos de líquenes y musgos, lo que evidencia su escasa actividad. La altura media de la masa no se corresponde con las propias de la especie en otras localizaciones. Los problemas más graves se mencionan brevemente a continuación.

En el estudio micológico realizado en la zona por CHECA & al. (1982) y CHECA & MORENO (1982), se inventarían un total de 74 especies recogidas sobre *Fagus sylvatica* en las proximidades del puerto de la Quesera. Algunas de ellas, como *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum* y *Armillariella bulbosa*, potencialmente muy peligrosas en opinión de los autores. Entre los hongos no citados se encuentra *Nectria ditissima*, causante de la enfermedad conocida como «chancro del haya», extremadamente dañino para los regenerados, cuya presencia no puede descartarse.

Además, dos especies de insectos constituyen problemas de primera magnitud:

- *Rhynchaenus fagi*, curculiónido minador de las hojas del haya, que reduce considerablemente su superficie foliar en caso de fuertes ataques.

- *Cydia fagiglandana*, lepidóptero que ataca masivamente a las semillas de las hayas, reduciendo de manera drástica el número de semillas aptas para la regeneración, ya de por sí muy bajo en función del elevado porcentaje de vanas detectado en la masa (ARRANZ & ALLUÉ, 1993).

4. ESTADO FORESTAL

4.1. División inventarial y ejecución del inventario

Previamente a la realización del inventario se dividió el monte en ocho cantones, cuya superficie puede verse en la tabla 2. Se aprovecharon para ello las líneas naturales del terreno, siempre que fue posible. La distribución de los cantones en el terreno puede verse en el plano adjunto.

Tabla 2. Superficie de los cantones

	SUPERFICIE (ha)
Cantón 1	21,2
Cantón 2	12,5
Cantón 3	6,4
Cantón 4	5,9
Cantón 5	12
Cantón 6	15,1
Cantón 7	7,8
Cantón 8	6

El inventario se realizó en Julio de 1989 por conteo completo pie a pie, midiendo los diámetros normales de todas las hayas mayores de 10 cm con aproximación de 0,5 cm. Se contaron las de diámetro normal inferior a dicha dimensión.

Se inventariaron también las especies arbóreas y arbustivas acompañantes. Las más representativas fueron *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Quercus pyrenaica*, *Ilex aquifolium*, *Quercus petraea*, *Corylus*

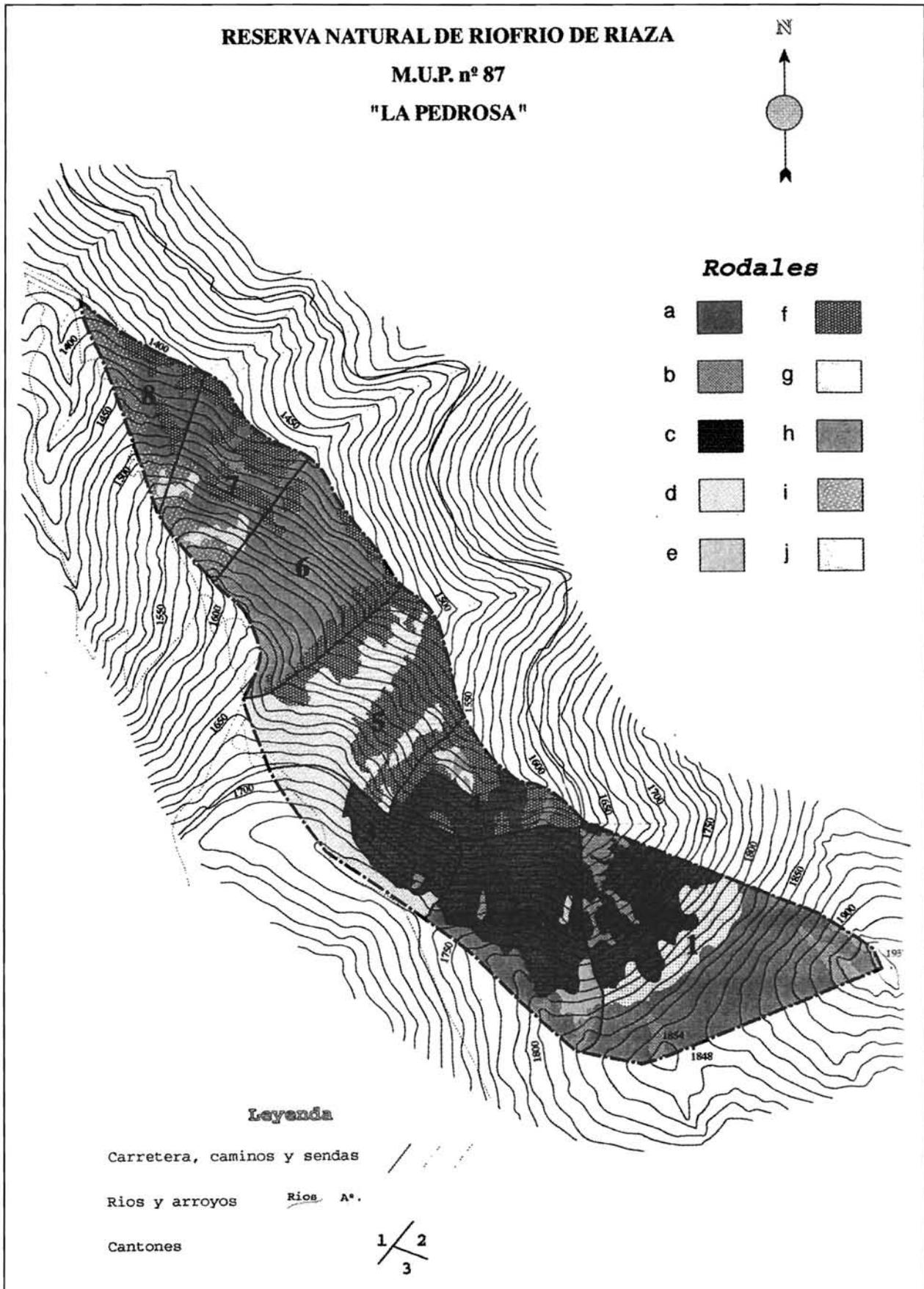


Tabla 3. Resultados generales del inventario por conteo pie a pie del M.U.P. Núm. 87. La tabla incluye la distribución de los efectivos de diámetros normales (D) inferiores y superiores a 10 cm para las especies que se indican

Núm. del cantón	<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Sorbus aucuparia</i>		<i>Sorbus aria</i>		<i>Quercus pyrenaica</i>		<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Frangula alnus</i>
	D<10	D>10	D<10	D>10	D<10	D>10	D<10	D>10				
1	3.493	6.375	19	60	5	18	0	0	9	4	1	0
2	3.677	5.472	25	56	13	13	0	0	12	2	0	0
3	2.789	2.807	8	13	2	0	0	0	2	0	0	0
4	1.604	3.008	3	1	9	3	0	0	55	1	0	7
5	1.455	2.150	32	14	8	1	28	30	30	0	0	7
6	1.039	603	38	7	78	3	1.172	331	0	0	0	0
7	615	425	13	2	10	0	881	219	37	0	0	146
8	343	365	10	3	4	1	4.689	253	11	0	0	174
TOTAL	15.015	21.205	148	156	129	39	6.770	833	156	7	1	327

avellana y *Frangula alnus*. No se incluyó el único ejemplar de la especie *Prunus padus* encontrado en el monte, situado en la parte más alta del cantón 4, justo por debajo de la carretera que sube al puerto de La Quesera. Tampoco algunos abedules jóvenes existentes en los cantones 6,7 y 8, junto al cauce del río Riaza.

4.2. Resultados del inventario

Los resultados del inventario se resumen en las tablas 3 y 4. De los datos obtenidos conviene destacar las cuestiones siguientes:

En los cantones 1, 2 y 3, la mayor parte de los pies comprendidos en la clase diamétrica < 10 cm son brotes de cepa. Por el contrario, en las partes más bajas (cantones 4 al 8), la mayoría de los pies de esta dimensión son brinzales. Los mecanismos de instalación de los mismos en el brezal merecen comentario aparte: tras la germinación y primer crecimiento -durante los cuales debe producirse una alta mortalidad- se desarrollan al abrigo de los brezos hasta el momento en que superan la talla media del brezal. Posteriormente, cuando la densidad de brinzales es la adecuada, terminan

por eliminar el matorral que les sirvió de protección, incapaz de sobrevivir en un ambiente sombrío. Desconocemos la duración total del proceso, que creemos bastante prolongado.

La regularidad de la masa en términos de diámetro normal es más marcada en los cantones 1, 2 y 3, en los que predominan los pies comprendidos en las clases diamétricas < 10 cm y 10-19 cm. Completan la distribución algunas hayas de grueso diámetro trasmochadas, muy tortuosas, dispersas en la masa en corto número por hectárea. En el resto del monte la masa tiene una mayor tendencia a la irregularidad, destacando a estos efectos el cantón 4 con una presencia muy numerosa de pies de diámetro normal superior a los 20 cm.

En los cantones 5 al 8 existen pies trasmochados de gran diámetro, concentrados junto a los arroyos y vaguadas, así como a lo largo del río Riaza. En las zonas más secas aparecen pies de gran tamaño dispersos entre el brezal y rodeados de un regenerado más o menos abundante de brinzales.

La presencia de *Quercus pyrenaica* es notable en los cantones 6, 7 y 8, aumentando

Tabla 4. Resultado del inventario por conteo pie a pie del M.U.P. Núm. 87 para la especie *Fagus sylvatica*. En la cabecera de la tabla aparecen las clases diamétricas por intervalos de 10 cm.

Núm. del cantón	< 10	10-19	20-29	30-39	40-49	>50	Total
1	3.419	4.289	1.303	469	209	105	9.868
2	3.677	4.042	982	312	78	58	9.149
3	2.789	2.409	302	69	14	13	5.596
4	1.604	1.586	678	400	189	155	4.612
5	1.455	1.080	443	306	171	150	3.605
6	1.039	329	122	61	39	52	1.642
7	615	228	56	50	36	55	1.040
8	343	212	53	33	36	31	708
Total	15.015	14.175	3.939	1.700	772	619	36.220

su densidad a medida que disminuye la altitud. De hecho, domina numericamente en los cantones 7 y 8, aunque sus diámetros normales son casi siempre inferiores a 20 cm.

Sobre la base de los datos contenidos en la tabla anterior se ha procedido a realizar un cálculo indicativo de existencias y crecimientos, cantón por cantón y para la totalidad del monte. Para ello se han utilizado las tarifas incluidas en el volumen del

Primer Inventario Forestal Nacional correspondiente a la provincia de Logroño, por no disponerse de datos segovianos específicos y estimarse, en principio, no muy diferentes las condiciones ecológicas de los hayedos de altitud en ambas zonas.

Un resumen de los resultados, con valores referidos a la hectárea, puede verse en la tabla 5.

Tabla 5

Rodal	Superficie (ha)	Volumen maderable (m ³ /ha)	Volumen leñoso (m ³ /ha)	Crecimi. total (m ³ /ha)
1	21,2	44,61	7,19	0,65
2	12,5	47,62	7,61	0,72
3	6,4	24,04	3,81	0,38
4	5,9	130,48	21,3	1,75
5	12	50,36	8,6	0,68
6	12,8	13,01	2,14	0,17
7	7,8	18,25	3,04	0,22
8	6	17,14	2,84	0,21
Total	84,6	41,42	6,72	0,58

Tabla 6. Descripción de los tipos de teselas de vegetación y clases de masa consideradas en el estudio. Los números hacen referencia los respectivos cantones de inventario. Las letras minúsculas se han empleado para representar, en el plano que acompaña a este trabajo, aquellas zonas de cada cantón pertenecientes a un cierto tipo de vegetación o clase de masa.

Teselas	Descripción y ubicación por cantones	Superficie (ha)
a	Brezal rojo de altitud no apto para repoblación (1a+2a)	6,9
b	Inforestal (roquedos, pedrizas y carretera); pastizales someros (1b+2b+3b+4b+6b+7b+8b)	12,1
c	Hayedo denso con mezcla de varias edades, predominio por zonas de monte bajo y pies intercalados de mayor diámetro, trasmochados (1c+2c+3c+4c)	20,75
d	Zonas de brezal rojo apto para repoblación, con presencia muy esporádica de regenerado (2d+3d+4d+5d+7d+8d)	2,85
e	Hayedo de transición entre c y f (densidad y diámetros intermedios) (2e)	1
f	Oquedal de trasmochos (4f+5f+6f+7f+8f)	13,3
g	Zonas más o menos rocosas, con poco suelo y predominio de ericáceas o suelo raso. Algún haya vieja dispersa con algo de regenerado (5g)	14,9
h	Zonas de brezal con matas dispersas de <i>Quercus pyrenaica</i> y pies salpicados de <i>Fagus sylvatica</i> , con abundante regenerado en las cercanías de éstos (6h+7h+8h)	4,2
i	Predominio de <i>Quercus pyrenaica</i> en matas más o menos dispersas, en alternancia con brezal y hayas aisladas (7i+8i)	6,9
j	Hayedo de altitud abierto (1j)	3,1

4.3. Descripción de las distintas unidades de vegetación

Los datos del inventario fueron complementados con recorridos a pie por la totalidad de la masa, durante los cuales se procedió a croquizar, con ayuda de fotografía aérea a escala 1: 18.000 y 1: 30.000 y de ortofotos del Servicio de Gestión Catastral a escala 1: 5.000, las diferentes unidades de vegetación y tipos de masa que fue posible encontrar en el monte. El conjunto de las teselas así determinadas se agrupó en un total de diez clases diferentes, cuyas características, distribución y superficies pueden verse en la tabla 6.

En base a esta información se elaboró la cartografía a escala 1: 10.000 que se adjunta,

en la que se ha reflejado con la mayor fidelidad posible la ubicación de cada una de las clases de vegetación en los ocho cantones del inventario. A continuación se incluye una breve descripción de estas unidades.

Brezales rojos de altitud (a). Cubren las partes más elevadas del monte, por encima de altitudes superiores a 1750-1800 metros. Domina en los mismos la especie *Erica australis*, aunque no faltan otras ericáceas como *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* o, en zonas más secas, *Arctostaphylos crassifolia*. Al margen de que se encuentran ubicados en niveles altitudinales en los que escasean los ejemplares de *Fagus sylvatica*, se trata en general de medios más secos y de suelo más somero que el hayedo. Por esa razón se han considerado no aptos para la

re población con esta especie. Se localizan sobre todo en los cantones 1 (donde estas superficies se vieron parcialmente afectadas por el incendio de Tejera Negra, acaecido en 1991) y 2.

Inforestal (roquedos, pedrizas y carretera) y pastizales de suelo somero (b).

Hayedo denso con mezcla de varias edades, predominio por zonas de monte bajo y pies intercalados de mayor diámetro trasmochados (c). Estas masas aparecen en el cantón 1 -en los niveles inmediatamente inferiores al hayedo de altitud (unidad j)-, en los cantones 2 y 3 y en las partes más secas del cantón 4. La estructura de la masa es similar a la del que hemos denominado hayedo de altitud, aunque la altura del estrato de copas es superior. Los pies trasmochados de avanzada edad son asimismo más abundantes, sin llegar a densidades dignas de mención. La altura media de los pies se ve notablemente incrementada en las proximidades de arroyos y vaguadas. La apariencia general de la masa se corresponde bastante bien con un monte bajo de cierta edad en el que se hubieran reservado algunos pies sucesivamente descabezados. Sin embargo, el estudio de algunos pies apeados al efecto ha permitido encontrar edades muy superiores a las esperadas, por lo que cabe preguntarse si, en realidad, las cortas no se habrán producido por entresaca dentro de cada cepa. Por si fuera poco, con mucha frecuencia, la fracción inferior de los brotes, usualmente cubierta de musgo y líquenes, es mucho más vieja que la parte superior.

En los bordes superiores de este tipo de masas es frecuente encontrar brinzales, que durante sus primeras edades buscan refugio entre los brezos de la manera ya descrita. Abundan las rosáceas como *Sorbus aria* y *Sorbus aucuparia*, aunque en proporciones nunca significativas.

Zonas de brezal rojo aptas para repoblación, con presencia muy esporádica de regenerado (d). Estas unidades de vegetación ocupan también las partes superiores de cantones situados a menor altitud (sobre todo, en los números 3 y 5, ocupando meno-

res extensiones en los números 7 y 8), caracterizándose por una talla y continuidad muy superiores a las propias de la unidad a, aunque la especie dominante sea la misma. En vaguadas y zonas más húmedas aparece *Erica arborea*. Se instalan sobre suelos más profundos y con mejor balance hídrico. En determinadas zonas se aprecia la existencia de brinzales de *Fagus sylvatica*. Por tales razones se han considerado en principio aptas para la repoblación con la especie titular del monte.

Hayedo denso de transición entre c y f (e). Presenta características intermedias en cuanto a talla, densidad, diámetros medios y edad entre las unidades c y f. El único rodal localizado de este tipo se encuentra situado en las partes más altas del cantón 2, paradójicamente en proximidad de áreas de hayedo muy mal conservadas. Quizás su estado se deba a su ubicación en las proximidades de una vaguada, cubriendo sobre todo la vertiente más orientada al norte de las que vierten a la misma.

Oquedal de trasmochos (f). Pueden encontrarse superficies de este tipo en todos los cantones situados por debajo de la carretera que sube al puerto de La Quesera, localizándose siempre en las proximidades del río Riaza o de los arroyos que vierten a éste por su izquierda, sobre las zonas de suelo más profundo y con mayor humedad.

Se trata de individuos trasmochados de grueso diámetro y copa amplia y globosa, alcanzando los pies mejor desarrollados (cantones 4 y 5) alturas próximas a los 15 m. Resulta difícil calcular la edad media de estas formaciones, que podría ascender a varios siglos en algunos casos. Se encuentran muy envejecidas y presentan bajas densidades, a pesar de su apariencia externa, debida a la amplitud de sus copas. La acumulación de podas sucesivas ha conducido a una situación sanitaria poco satisfactoria, aunque quizás mejor que la actualmente existente en los cantones de la zona superior del monte.

Es posible encontrar algunos jóvenes brinzales en los claros de estas formaciones,

sobre todo si estos espacios habían sido previamente ocupados por brezos, a los que acaban por desplazar de la forma ya descrita.

Zonas más o menos rocosas, con poco suelo y predominio de ericáceas o suelo raso. Algún pie viejo disperso con algo de regenerado (g). Se localizan en las zonas más secas del cantón 5. Es característica la presencia de pies gruesos, trasmochados en su mayoría, dispersos entre el brezal a densidades muy bajas. Alrededor de estos grandes pies puede encontrarse algún regenerado procedente de semilla, en cantidades variables.

Zonas de brezal con matas dispersas de *Quercus pyrenaica* y pies salpicados de *Fagus sylvatica*, con abundante regenerado en las cercanías de éstos (h). Similares a las anteriores en cuanto a la disposición y forma de las hayas, se aprecia también en estas áreas la existencia de matas de *Quercus pyrenaica* igualmente dispersas entre el brezal, cuyo número crece considerablemente a medida que descendemos en altitud y que nos acercamos a la divisoria de aguas con el arroyo del Avellano, alejándonos del río Riaza. La presencia de regenerado es mayor que en el caso anterior, llegando a alcanzar densidades notables en algunos puntos. Las teselas de esta clase se localizan sobre todo en los cantones 6, 7 y 8.

Predominio de *Quercus pyrenaica* en alternancia con brezal y hayas dispersas (i). Estas superficies se encuentran confinadas a las zonas más próximas a la crestería que sirve de divisoria entre las cuencas del ya mencionado arroyo del Avellano y el río Riaza, en áreas de escaso suelo, posiblemente menos aptas para el desarrollo de *Fagus sylvatica* (cantones 7 y 8).

Hayedos de altitud (j). Estas masas aparecen exclusivamente en las partes más altas del cantón 1. En su distribución diamétrica destacan sobre el resto las clases diamétricas < 10 cm y 10-19 cm. Únicamente algún viejo pie trasmochado supera los 20 cm de diámetro normal. El estrato de copas se encuentra a 4-7 m. Los fustes son tortuosos y presentan huellas de podas y descabezamien-

tos sucesivos, en ocasiones a menos de un metro de la base de los troncos. El número de brotes por cepa oscila entre 4 y 5. Según nos acercamos al borde superior de la masa disminuye la altura media de los pies y el porte comienza a ser rastrero, siendo patentes los daños causados por las heladas extemporáneas y las nevadas. El regenerado en los bordes de la masa, frecuente en otras zonas de borde situadas a menor altitud, es aquí muy escaso. Llama la atención el elevado número de pies secos y puntisecos, así como la existencia de pequeños huecos no regenerados, más o menos interconectados entre sí, que parecen proceder de la muerte de los pies que los ocupaban en un principio.

Su límite superior es siempre el brezal rojo. Podemos considerar esta altitud (unos 1840 m) como el límite natural del hayedo en la vertiente norte del Macizo de Ayllón. En la vertiente sur del Macizo, ya en la provincia de Guadalajara, pueden encontrarse sin embargo pies aislados a altitudes superiores.

Es frecuente encontrar árboles con abundante semilla a pesar de su corta edad aparente, pero, debido a las malas condiciones fitosanitarias de la masa y quizás también a las condiciones ecológicas extremas, el número de semillas infértiles es muy elevado.

5. PLANIFICACIÓN PROPUESTA

5.1. Bases de la planificación

A la hora de elaborar un plan de gestión para la masa es preciso tener en cuenta los siguientes condicionantes generales:

1º. Se trata de un espacio protegido, en el que cabe esperar una intensa frecuentación de público. Esta circunstancia obliga a descartar, de entrada, sistemas selvícolas que impliquen la práctica de cortas de regeneración intensas sobre grandes superficies. Quedan descartados también desde el principio procedimientos de regeneración artificial que requieran gran-

des movimientos de suelo o trabajos de infraestructura viaria que, aunque necesarios, serían incompatibles con el destino del monte. Así pues, para cualquiera de las labores que se propongan en las partes más inaccesibles del monte, deberá bastar con una red de sendas o caminos de herradura, poco visibles a distancia.

2°. No es preciso atender a condicionantes económicos de ningún tipo, dado que las cortas no tendrán carácter comercial. Su localización vendrá determinada en exclusiva por criterios relacionados con el estado fitosanitario del monte, la defensa contra incendios, la marcha de la regeneración y la necesidad de dotar a la masa de una estructura más estable que la actual. Puede considerarse la posibilidad de recurrir al turno físico.

3°. Por su carácter de espacio protegido, es posible suponer asegurado un mínimo nivel de inversión. Estos fondos deberán proceder forzosamente de los Presupuestos Generales de la Junta de Castilla y León, puesto que la suspensión total de aprovechamientos de cualquier tipo -vigente ya en el momento actual- ha cortado toda aportación al Fondo de Mejoras del monte.

4°. La proporción de superficie rasa o pobremente poblada es todavía muy alta (45% sobre la superficie total del monte y un 57% sobre la superficie útil). En muchas de estas superficies se está desarrollando un proceso espontáneo de reinvasión por el haya que estimamos sería posible acelerar. El incremento de la superficie cubierta por arbolado denso a costa de zonas escasamente arboladas o de brezales es un objetivo deseable desde el punto de vista estético, pero no debemos olvidar que, al mismo tiempo, su consecución se traduciría en una notable disminución del riesgo de incendios, todavía bastante elevado. La única forma de acelerar el proceso consiste en la complementación artificial de las áreas con regeneración incipiente. Para ello será necesario recurrir a la plantación con *Fagus sylvatica* y/u otras especies arbóreas

presentes en el monte, aunque podrían ensayarse también las siembras. La forma de proceder debería imitar lo más posible los procesos naturales descritos anteriormente. En cualquiera de los casos, la regeneración natural constituirá la base de la renovación del arbolado existente.

Sin embargo, antes de optar por uno u otro sistema es preciso valorar el peso de un conjunto de dificultades de orden interno que pueden resumirse como sigue:

1°. Aunque los procesos espontáneos de regeneración en rasos y brezales parecen bastante vigorosos, desconocemos por el momento si es posible inducir la reproducción de rasos generados intencionadamente por corta de arbolado en zonas de masa densa. En las condiciones de orientación de la mayor parte de los rodales, puede ser importante el tamaño de los huecos que se abran. Por lo que se refiere a la disposición y tamaño de las áreas en las que actualmente es posible encontrar regenerado de haya, cabe decir que se trata de ubicaciones generalmente localizadas en los cantones más bajos del monte, de pequeño tamaño. También aparecen en los límites laterales de las partes medias. Asimismo en relación con los procesos de regeneración natural, no debemos olvidar el problema del elevado porcentaje de semillas vanas, sobre todo en las partes altas y en pies aislados de avanzada edad.

2°. Salvo en las proximidades de la carretera que lo cruza, el monte carece de infraestructura de cualquier tipo. Muchas de sus zonas son intransitables y es necesario construir unas mínimas vías de acceso, siquiera peatonal, a las áreas de trabajo.

3°. La distribución de superficies se encuentra fuertemente desequilibrada.

4°. El proceso de reorganización de la masa es complejo y su naturaleza, dual: por una parte, se trataría de cubrir las zonas rasas o insuficientemente pobladas; por otra, es preciso regenerar las zonas arboladas actuales, que presentan graves problemas fitosanitarios, de estructura y

de estabilidad. Este proceso tiene muchos puntos en común con una conversión a monte alto. Por otro lado, aunque la duración total del proceso de conversión o de renovación de la masa vendría condicionada por el tiempo máximo que fuera posible mantener el arbolado de las áreas más jóvenes, la falta de condicionantes económicos atempera considerablemente el problema al precio de mantener en pie los árboles hasta su muerte natural, renunciando al valor de sus productos. En este sentido cabe añadir que, como se ha indicado ya anteriormente, la asignación de edad a muchos de los rodales considerados podría llegar a convertirse en un problema sin solución.

5.2. Método de Ordenación. Organización del Cuartel

De acuerdo con todo lo indicado anteriormente, hemos procedido a segregar, en primer término, las superficies no aptas para el desarrollo del arbolado (teselas a y b). El total resultante para las áreas arboladas o potencialmente reforestables es de 67 ha. A la vista del tamaño del Cuartel -extremadamente reducido-, de los condicionantes de uso, del estado de la regeneración y de la ausencia de restricciones económicas importantes, se ha decidido utilizar como marco general de gestión el método de conversión a monte alto por rodales, tal y como aparece descrito en OFFICE NATIONAL DES FORÊTS (1969). La superficie apta para el desarrollo del arbolado se ha clasificado en dos grupos diferentes:

En primer lugar, se ha configurado un **grupo de regeneración**, de cabida muy superior a la que teóricamente debería regenerarse durante el período de aplicación de este plan, cuya longitud se cifra en diez años, y en el interior del cual se encontrarán los rodales a regenerar durante dicho período. A efectos de cálculo se ha fijado la duración de conversión en 100 años, dado que no existen condicionantes respecto de la pérdida de valor de los productos maderables y que es conveniente mantener las

áreas actualmente arboladas el máximo tiempo posible. Dado que se ha adoptado el criterio de mantener el arbolado en pie mientras no muera por sí mismo, no es improbable que durante el período de conversión se produzcan fallecimientos más o menos concentrados de pies de avanzada edad en zonas inicialmente no incluidas dentro del grupo de regeneración, sobre todo si no se da a las cortas de policía el peso adecuado. En tal caso, es posible que sea necesario atender a las necesidades de regeneración de estas áreas, modificando las superficies de dicho grupo en sucesivas revisiones.

En estas condiciones, la superficie que sería necesario regenerar durante los diez años de aplicación del plan es de 6,7 ha. De manera indicativa, y a la vista de todas las consideraciones ya expuestas se opta por dotar a los rodales de superficies comprendidas entre 1 y 2 ha. La situación actual del monte plantea problemas específicos de cara a la calificación de los cantones en relación con su aptitud para la entrada en regeneración. Por una parte, encontramos zonas arboladas de edades diversas, difícilmente graduables. Por otra, áreas parcialmente ocupadas por regenerado -en diferentes cuantías- que sería necesario completar, cuyo destino se complica al mantener todavía algunos pies de avanzada edad que podrían actuar aún como árboles portagrano. Otras se encuentran totalmente rasas, aunque su repoblación se estima, en principio, viable. Finalmente, las zonas altas del cantón 8 y determinados puntos del 7 están ocupadas por formaciones en las que predominan matas de *Quercus pyrenaica*, alternando con superficies de brezal y algún haya.

En estas condiciones, parece aconsejable renunciar a una gradación convencional de edades, clasificando las diferentes superficies en función de su mayor o menor proximidad al momento de la regeneración. Como es obvio, esta escala no se corresponde con intervalos de tiempo uniformes, lo que podría ser, en principio, incluso una ventaja. La clasificación resultante puede verse en la tabla 7.

Tabla 7

TESELA	SITUACIÓN RESPECTO DE LA REGENERACIÓN	ORDEN DE ENTRADA EN REGENERACIÓN	SUPERFICIE (ha)
h	Regeneración iniciada por corros que es preciso completar. Presencia de pies residuales dispersos	1	14,90
g	Similar a h, con menos regenerado y menor cantidad de pies residuales	2	4,20
j	Gran cantidad de rasos sin regeneración y muy mal estado sanitario de la masa	3	3,10
d	Raso ó presencia muy esporádica de regenerado	4	2,85
f	Regeneración no iniciada o presente en pequeños claros	5	13,30
e	Regeneración no iniciada	6	1,00
c	Regeneración no iniciada	7	20,75
i	Predominio de matas de monte bajo de roble, sin regenerado	8	6,90

A la vista de lo anterior, parece claro que las superficies que deben quedar totalmente regeneradas durante los primeros diez años de la ordenación se encuentran situadas en los cantones 6 y 7, cuya cabida útil conjunta asciende a 21,2 ha. Estos dos cantones configurarían el grupo en regeneración durante los diez próximos años, y en ellos se localizarán, en rodales de cabida no superior a 2 ha, las 6,7 ha que es preciso regenerar totalmente al final del período. Dado que en los mismos existen zonas parcialmente regeneradas y otras que pueden complementarse de manera artificial, se propone que las cortas de arbolado, de acuerdo con el criterio general ya expresado para el monte, se reduzcan al mínimo imprescindible, retirando árboles secos y aquellos otros cuya muerte se prevea a corto plazo, siempre que se encuentren rodeados de regenerado. El regenerado existente debe someterse a cuidados que permitan acelerar su crecimiento una vez que hayan alcanzado la talla del brezal (desbroces, limpiezas, etc.). El cantón 8, que contiene también una parte importante de superficies en las mismas

condiciones, no se ha incluido sin embargo en el grupo, al efecto de no aumentar aun más la cabida de éste, dispersando en exceso las operaciones de regeneración. Esta distribución será revisada dentro de diez años.

El segundo bloque de superficies (*grupo de mejora*) queda constituido por el resto de los cantones (1, 2, 3, 4, 5 y 8). En él deben desarrollarse cortas de mejora muy someras en las unidades c de los cantones 1, 2, 3 y 4, así como en la e del 2 y en la i de los cantones 7 y 8. El objeto de estas cortas se centrará en preparar gradualmente las masas para su posterior entrada en regeneración, todavía muy lejana. Para ello se incidirá en la densidad de las mismas, eliminando sobre todo los pies dominados cuya corta no abra huecos importantes en el dosel. Puede aprovecharse también para regularizar la distribución diamétrica, eliminando los pies de mayor tamaño que presenten signos evidentes de decadencia. En el caso de la tesela i se trata de iniciar actividades de resalveo intensivo en la mata de roble, que podrían ir acompa-

ñadas de plantaciones bajo cubierta con *Fagus sylvatica* u otras especies nativas, si se estimara oportuno. En el caso de las unidades f se trataría sobre todo de cortas de policía, realizadas con el criterio de conservar el arbolado mientras sea posible. A estos efectos, y a falta de regenerado, podría llegarse incluso a la práctica de podas de rejuvenecimiento o, menos drásticamente, a la eliminación de las partes secas de las copas.

Es recomendable ensayar desde ahora mismo la repoblación gradual de los huecos no regenerados en la unidad j, al objeto de prevenir un derrumbamiento repentino del rodal, no descartable a medio plazo. Por lo que se refiere a las actividades de repoblación en esta y otras zonas, no deben limitarse a la reintroducción de *Fagus sylvatica*. En suelos de peores condiciones las rosáceas como *Sorbus aria* o *Sorbus aucuparia* pueden ser más interesantes. El uso de especies del género *Quercus* se revela más problemático, aunque no imposible.

La determinación de una posibilidad volumen estimativa, contemplada en los manuales de la administración francesa (OFFICE NATIONAL DES FORÊTS, 1969), no parece de ningún interés en este caso, a la vista de las condiciones de la masa y de la filosofía de las cortas a practicar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLUÉ-ANDRADE, J.L.; 1990. *Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. INIA. Madrid.

ALLUÉ, M., F. SERRANO & R. BAUTISTA; 1994. Un ensayo de conversión a monte alto en una masa de *Quercus pyrenaica* Willd. tratada en régimen de monte medio: el caso del monte «Dehesa del Alcalde», nº80 del C.U.P. de la provincia de Segovia. En: ALLUÉ, M. & al. (eds.); *Actas de la I Reunión del Grupo de Trabajo sobre Ordenación de Montes*. En prensa por la Sociedad Española de Ciencias Forestales.

ARRANZ, J.A. & M. ALLUÉ; 1993. Enumeración, descripción y cartografía de los enclaves de *Fagus sylvatica* L. en la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón. *Ecología*, 7: 149-177.

CHECA, J., C. LADO & G. MORENO; 1982. Notas sobre los Myxomycetes de los hayedos del Macizo de Ayllón. *Bol. Soc. Micol. Cast.*, 7: 7-18.

CHECA, J. & G. MORENO; 1982. Contribución al estudio de los hongos que fructifican sobre *Fagus sylvatica* L. en el Puerto de La Quesera (Segovia). *Bol. Soc. Micol. Cast.*, 7: 105-134.

GARCÍA CACHO, L. & A. APARICIO; 1987. *Geología del Sistema Central Español*. Comunidad de Madrid y Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E. & H. SAINZ OLLERO; 1978. *Introducción a la ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el Macizo de Ayllón*. Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura. Serie Recursos Naturales. Madrid.

IBÁÑEZ, J.J.; 1986. *Ecología del paisaje y sistemas edáficos en el Macizo de Ayllón*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid.

LAGUNA, M.; 1864. *Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama bajo el punto de vista de la repoblación de sus montes*. Imprenta Nacional. Madrid.

MADOZ, P.; 1849. *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Tomo XIII*. Imprenta del Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de D. Pascual Madoz. Madrid.

MAYOR, M.; 1965. *Estudio de la flora y vegetación de Somosierra. Ayllón y Pela (tramo oriental del Sistema Central)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. Madrid.

OFFICE NATIONAL DES FORÊTS, 1969. *Manuel pratique d'aménagement (2ª ed.)*. Ministère de l'Agriculture. París.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1962. Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, XX: 99-128.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1963. Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, XXI (1): 5-325.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1973. Comentarios sobre la sintaxonomía de la alianza Fagion en la Península Ibérica. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*, XXX: 235-251.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1979. Brezales y jarales de Europa occidental. *Lazaroa*, 1: 5-127.

SECALL, J.; 1889. Apuntes, noticias y datos de una excursión forestal. *Rev. Montes*, 293: 159-164; 294: 203-210.