

## ENUMERACION, DESCRIPCION Y CARTOGRAFIA DE LOS ENCLAVES DE *FAGUS SYLVATICA* L. EN LA VERTIENTE SEGOVIANA DEL MACIZO DE AYLLON

J. A. ARRANZ<sup>1</sup> y M. ALLUÉ<sup>2</sup>

*A Lorenzo Arranz, que inventarió por primera vez estos hayedos.*

### RESUMEN

Este trabajo contiene una cartografía detallada de todos y cada uno de los emplazamientos conocidos de la especie *Fagus sylvatica* L. en la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón realizada a escala 1:25.000. El sistema utilizado permite la enumeración pormenorizada de la totalidad de las ubicaciones, con independencia de su tamaño. Varias de las localizaciones cartografiadas tienen el valor de nuevas citas. Se incluye también una reseña ecológica general de estos hayedos, complementada con diversas notas sobre su posición administrativa, situación selvícola y fitosanitaria, estado actual de la regeneración y posibilidades de ampliación del área de la especie en la cuenca alta del río Riaza. Se ha prestado una atención especial a los rodales pertenecientes al monte de utilidad pública núm. 87, del que se presenta un inventario completo y un ensayo de tipificación de formas de masa por unidades inventariables. Unas breves consideraciones sobre la orientación futura deseable de la gestión forestal en el espacio geográfico estudiado pone fin al artículo.

### INTRODUCCION

No conocemos ninguna estimación numérica precisa de la superficie ocupada por la especie *Fagus sylvatica* L. en el Macizo de Ayllón, aunque de la cartografía existente y de los datos estadísticos y administrativos disponibles puede deducirse que debe rondar las 1.000 ha. La fracción segoviana de su área cubre, como veremos, poco más de 180 ha

y, a diferencia del resto de las manifestaciones de la especie en el Macizo, pertenece en su totalidad a la cuenca del Duero.

La primera noticia moderna sobre la existencia de hayas en la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón procede de MADUZ (1849: 484). Este autor sólo menciona «dos montes de mata baja y roble» en el término municipal de Riofrío de Riaza, pero indica que algunos vecinos se dedicaban «a labrar madera de haya para fabricación de sillas». Esta industria se ha mantenido hasta fechas muy recientes en la localidad, junto con la producción de asfiles para herramientas; constituía el destino principal de las piezas de buena calidad y es en parte responsable del mal estado general del arbolado y de las peculiares formas actuales de masa. La primera clasificación de montes públicos (MINISTERIO DE FOMENTO, 1859) recoge ya la existencia de

<sup>1</sup> Ingeniero de Montes. Escuela de Capacitación Agraria. Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León en Soria. 42200 Almazán (Soria).

<sup>2</sup> Ingeniero de Montes. Servicio Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León en Segovia. C/ Santa Catalina, 15. 40071 Segovia.

hayas en el término municipal, aunque de manera poco precisa, como se indica más adelante al hablar del primer catálogo de utilidad pública.

La primera reseña inequívoca sobre los rodales próximos al Puerto de la Quesera data de 1862 (LAGUNA, 1864). Es anterior a las que vienen considerándose referencias forestales más antiguas de los hayedos del Macizo (CASTEL, 1881 y 1883), centradas en las masas de la cuenca alta del río Lillas (Guadalajara) y antecede en casi medio siglo al primer trabajo extenso dedicado al hayedo de Montejo de la Sierra (MADARIAGA, 1909). Incluye algunas notas botánicas referidas al entorno del hayedo, así como las impresiones del autor acerca del mal estado y 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 piorno, adenocarp, helecho y hasta cuatro especies de brezos (*Erica vulgaris*, *arboorea*, *cinerea* 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 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 desmedrado de los rodales que aún quedan. (...)

Después de estas consideraciones generales, de esta digresión, quizá un poco larga, pero necesaria, volvamos al hayal de 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 éstos llevan ya fruto, 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 atribuciones de los empleados locales.»

El Catálogo de Montes Públicos exceptuados de la desamortización de la provincia de Segovia, publicado en 1865 (MINISTERIO DE FOMENTO, 1865), reseña la existencia de los siguientes montes en el término municipal de Riofrío de Riaza: «Celiboso y Sierra», poblado de «*Quercus Tozza*, Bosc», con una cabida de 450 ha; «Siete robles», lindante con «El Yero», poblado por «*Quercus Tozza*, Bosc», con cabida de 86 ha; finalmente, «La Pedrosa», con *Fagus sylvatica* L. como especie dominante y cabida de 125 ha. A este último le fue asignado el número 87, que ha conservado hasta el momento actual. En la Clasificación General de Montes Públicos realizada seis años antes (MINISTERIO DE FOMENTO, 1859) la única mención a *Fagus sylvatica* corresponde al monte «Pedrizas», en el que se cita como subordinada al roble, que se consideró especie principal. Este monte, cuya superficie cifraba la mencionada clasificación en 19,65 ha, coincidiría en parte con el actual hayedo de «La Pedrosa», de cabida mucho mayor. El cambio de nombre pudo producirse por error, dado que la denominación popular local de las pedreras de cuarcita es precisamente la de «pedrizas». La denominación del monte se debe, como es obvio, a la existencia de superficies de estas características en su zona media-alta visibles a gran distancia.

Un cuarto de siglo después de la visita de LAGUNA (1864) la situación de estos hayedos no había mejorado gran cosa, según parece deducirse de las palabras de SECALL (1889), redactadas con motivo de un viaje de prácticas de los alumnos de la Escuela de Ingenieros de Montes:

«... 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, aun 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.»

El estudio botánico sistemático de estas masas no comienza hasta bien entrado este siglo, con las investigaciones de BELLOT (1944) en la comarca de Somosierra, que visita, herboriza y describe el hayedo de Montejo de la Sierra. El estudio fitosociológico moderno de estas formaciones y su entorno se inicia en la década de los sesenta, con los trabajos de RIVAS-MARTÍNEZ (1962 y 1963) y MAYOR (1965).

En la década de los setenta se produjo la declaración del monte núm. 87 del CUP como Sitio Natural de Interés Nacional<sup>3</sup> bajo el nombre de «Hayedo de Riofrío de Riaza». Dicha declaración no afectó al resto de los enclaves segovianos, en su mayor parte pertenecientes a fincas particulares ubicadas en la cuenca alta del río Riaza, pero con motivo de la misma se realizó un primer inventario pie a pie de las principales masas y grupos de hayedos (ICONA, 1974). De acuerdo con la Ley de Espacios Naturales Protegidos de 1972<sup>4</sup>, el mencionado «Hayedo de Riofrío» debería haber sido reclasificado como Paraje Natural de Interés Nacional, aunque dicha reclasificación no llegó finalmente a producirse. La nueva Ley 8/1991 de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León<sup>5</sup> prevé la inclusión del monte núm. 87 y de buena parte de la cabecera del río Riaza en la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad bajo la figura de Reserva Natural. Esta disposición posibilitará por primera vez una protección específica de la práctica totalidad de las manifestaciones segovianas de esta especie, con independencia de que su titularidad sea pública o privada.

Los primeros antecedentes cartográficos publicados de nuestro trabajo se remontan a CEBALLOS (1966), que recogió la ubicación aproximada de los enclaves más significativos del Macizo en su conocida cartografía forestal. En fecha posterior a la primera figura legal de protección adoptada para el hayedo del monte núm. 87, HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978) publican un estudio ecológico general y la primera cartografía precisa de conjunto para todo el Macizo, puntos de referencia obligados en todo trabajo sobre la cuestión. Trabajos posteriores han permitido un encuadre general en la región o desarrollan aspectos particulares (IBÁÑEZ, 1986). RIVAS-MARTÍNEZ (1987) ha propuesto una cartografía potencial

para estos hayedos dentro de una ora de ámbito más amplio.

## 1. PROPIEDAD Y SITUACION ADMINISTRATIVA

La combinación de término municipal y propietario de todos y cada uno de los enclaves cartografiados en el apartado 3, ha permitido definir un total de 10 situaciones administrativas diferentes, que se han recogido y codificado en la Tabla I. Las claves asignadas en dicha Tabla se utilizan en las Tablas VI a IX para tipificar la posición administrativa y régimen de propiedad de todas las localizaciones consideradas. Al contrario de lo que sucede en las provincias de Madrid y Guadalajara, buena parte de los emplazamientos segovianos de *Fagus sylvatica* se encuentran todavía en manos privadas. En el apartado 3 (Tabla X) puede encontrarse una estimación precisa de las superficies de régimen público y privado.

## 2. RESEÑA ECOLOGICA GENERAL

### 2.1. Hidrografía

La mayor parte de los enclaves estudiados en este trabajo se encuentran ubicados en la cuenca alta del río Riaza, afluente del Duero. Son excepción a esta regla los emplazamientos localizados en los arroyos Cerezuelo y San Benito, tributarios indirectos del río Duratón, así como el correspondiente a la Acebeda de Becerril, situado en la cabecera del arroyo Hociquillas, que desemboca a su vez finalmente en el Riaza. La estructura intermedia entre subparalela y dendrítica de la tupida red de drenaje actual es consecuencia de un modelado desarrollado bajo condiciones climáticas similares a las actuales, y sería característica de morfosistemas de génesis mediterránea, dentro del paisaje general de la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón, según IBÁÑEZ (1986). De acuerdo con el mismo autor, el grado de jerarquización de dicha red, siempre escaso a escala de macizo, es mayor sobre litologías pizarrosas. El régimen de los cauces puede calificarse de efímero, intermitente y marcadamente estacional. Sólo en los cursos de primer or-

<sup>3</sup> Artículo 1.4 del Decreto 2866/1974, de 30 de agosto, sobre actuaciones de reforma y desarrollo agrarios en la cuenca «Nordeste de Segovia».

<sup>4</sup> Disposición final primera de la Ley 15/1975, de 2 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos.

<sup>5</sup> Artículo 18.5 de la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León.

TABLA I  
 CODIFICACION DE SITUACIONES LEGALES Y ADMINISTRATIVAS

Clave	Significado
1	Término de Cerezo de Arriba. Propiedad particular. Finca «La Buitrera». Propietario: La Pinilla, S. A.
2	Término de Cerezo de Arriba. Propiedad particular en consorcio con la Administración. Monte SG-3022 del Elenco, «La Pinilla». Propietario: herederos de doña Rosa Montes de la Serna.
3	Término de Cerezo de Arriba. Propiedad particular. Finca «El Yero». Propietario: Sociedad de Vecinos de Riofrío de Riaza.
4	Término de Riofrío de Riaza. Propiedad particular. Finca «El Yero». Propietario: Sociedad de Vecinos de Riofrío de Riaza.
5	Término de Riofrío de Riaza. Propiedad particular. Finca «El Sartenero». Propietario: Sociedad de Vecinos de Riofrío de Riaza.
6	Término de Riofrío de Riaza. Monte de libre disposición «Molino de San Miguel». Propietario: Ayuntamiento de Riofrío de Riaza.
7	Término de Riofrío de Riaza. Monte de Utilidad Pública núm. 87 «La Pedrosa». Propietario: Ayuntamiento de Riofrío de Riaza.
8	Término de Riofrío de Riaza. Propiedad particular. Finca «Majada Robledo». Propietario: Sociedad de Vecinos de Riofrío de Riaza.
9	Término de Riofrío de Riaza. Propiedad particular. Finca «Corralito». Propietario: Sociedad de Vecinos de Riofrío de Riaza.
10	Término de Riaza (antiguo término de Becerril). Monte de Utilidad Pública núm. 64, «Horcajo Collados». Propietario: Ayuntamiento de Riaza.

den se presentan caudales más o menos permanentes, siempre sometidos a un fuerte estiaje.

## 2.2. Caracterización fisiográfica

Los hayedos segovianos se encuentran ubicados en la vertiente norte del Macizo de Ayllón. La parte más significativa de su distribución se sitúa en la cabecera del río Riaza y en los vallejos próximos al Puerto de la Quesera, aunque existen enclaves importantes en las umbrías o semiumbrías de los contrafuertes apoyados en la vertiente occidental de la alineación Peña de la Silla-Peñas Llanas, conocida en ocasiones como «Sierra de Riaza».

El estudio fisiográfico que recogemos a continuación sigue pautas similares a las adoptadas por HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978), con algunas modificaciones. El detalle de las mismas, así como el de los resultados obtenidos, puede consultarse en ARRANZ (1990). En líneas generales, el estudio se basa en la superposición de un retículo cuadrado de 100 m de lado a una cartografía realizada a escala 1:25.000. Los 3.312 cuadrados resultantes cubren toda la cabecera del río Riaza y algunas áreas próximas, incluidas en el perímetro analizado por presentar características fisiográficas similares.

En concreto, el área geográfica cubierta abarca desde el extremo norte de la llamada Sierra de Riaza, en la elevación conocida como Peñas Llanas, hasta la cuenca alta del arroyo de San Benito, junto a los altos del Yero, en el extremo suroeste. La información básica analizada (altitud sobre el nivel del mar con una aproximación de cinco metros, clases de pendiente y clases de orientación) se ha referido en todos los casos a los baricentros de los cuadrados de una hectárea y fue procesada en un ordenador personal.

Los resultados de este estudio coinciden en líneas generales con las conclusiones de HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978), con algunas diferencias que atribuimos a las modificaciones introducidas en la metodología de trabajo. Pueden resumirse como sigue:

a) Un 95% de las cuadrículas de hayedo (masa cerrada o simple presencia de individuos) se sitúa entre 1.425 y 1.850 metros de altitud y un 70% entre 1.525 y 1.750 metros. Los bordes superiores de la masa cerrada alcanzan prácticamente los 1.850 m de altitud, aunque en zonas vecinas de la provincia de Guadalajara no es raro ver ejemplares aislados próximos a la cota de 1.900 m.

TABLA II

Orientación	% de cuadrículas
N	23
NE	15
E	0
SE	0
S	1
SW	7
W	30
NW	24

b) Las manifestaciones actuales de la especie muestran una marcada preferencia por terrenos con fuertes pendientes, con independencia del predominio general de estas últimas en las laderas de la cordillera. Esta circunstancia puede encontrarse relacionada con la mayor dificultad de explotación de los rodales conservados en estas condiciones, pero también con el efecto combinado de pendiente y orientación sobre la radiación total incidente en una ladera determinada: la totalidad de las cuadrículas con presencia de haya se encuentra en laderas de pendiente superior al 20% y más de un 90% pertenece a la clase de pendiente superior considerada (40% en adelante).

c) En la Tabla II figura el reparto de las cuadrículas por clases de orientación.

Como puede apreciarse, las dos orientaciones más frecuentes son, por este orden, W y NW. Este hecho puede deberse a la configuración prácticamente N-S de la cadena Peñas Llanas-Peña de la Silla, en cuyos contrafuertes o estribaciones se localizan la mayor parte de los emplazamientos segovianos actuales. Sin embargo, el porcentaje de ubicaciones orientadas al W y al NW sobre el total de cuadrículas con estas dos orientaciones es más bajo que en el caso de las orientadas al N y al NE, como puede deducirse de la Tabla III. En ella se han

TABLA III

Orientación	% de cuadrículas con presencia de haya sobre total para la misma orientación
NE	15
N	14
NW	10
W	6

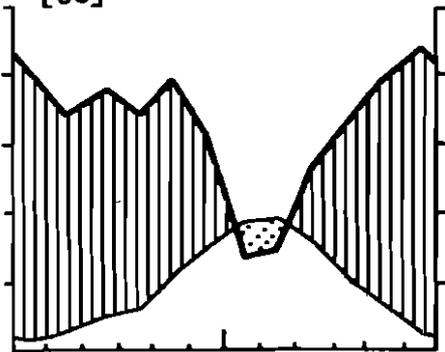
recogido los porcentajes de cuadrículas con presencia de haya sobre el total de las correspondientes a cada orientación para las cuatro orientaciones que reúnen un 92% del total de las que registran presencia de individuos de esta especie, todo ello dentro de una gama de altitudes compatible con el hayedo.

### 2.3. Estudio fitoclimático

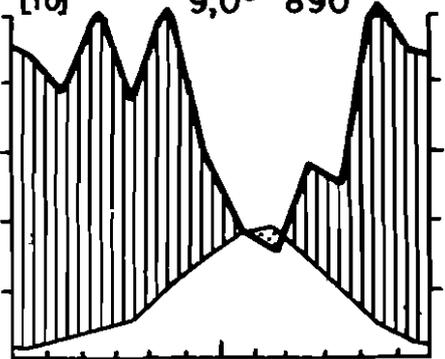
La ubicación de las tres únicas estaciones meteorológicas disponibles —Riaza, Riofrío de Riaza y La Pinilla— no recoge con exactitud las condiciones climáticas reales de los emplazamientos cartografiados, aunque su escalonamiento altitudinal y sus respectivas orientaciones permiten una caracterización indicativa de las pautas de sucesión de fitoclimas al aumentar la altitud. Las dos primeras sólo proporcionan datos pluviométricos. Los escasos registros termométricos existentes en la tercera —única situada a un nivel altitudinal equiparable al del hayedo— plantean numerosos interrogantes, a pesar de lo cual han sido utilizados en diversos trabajos: la curva de temperaturas medias mensuales deducible de los mismos es similar a la de otras estaciones situadas a altitudes inferiores en más de 500 m, razón por la que debemos concluir que el observatorio se encuentra mal ubicado o que existe algún problema en la recogida o en la transmisión de los datos al Instituto Meteorológico Nacional y, por tanto, no es conveniente hacer uso de los mismos. En consecuencia, ha sido preciso acudir a extrapolaciones, calculadas a partir de valores basales suficientemente acreditados a los que se aplicaron gradientes de variación deducidos de otros transectos altitudinales próximos en los que sí fue posible disponer de datos. Estas extrapolaciones han permitido la elaboración de los tres climodiagramas de la Fig. 1. Para el análisis de los datos climáticos se ha utilizado el sistema de ALLUE-ANDRADE (1990). Los subtipos y las diagnósicos correspondientes a las tres estaciones estudiadas se han resumido en la Tabla IV.

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 subti-

RIAZA (1180m) 10,0° 792  
[39]



RIOFRIO DE RIAZA (1312m)  
[10] 9,0° 890



LA PINILLA (1500m) 8,1° 1464  
[9]

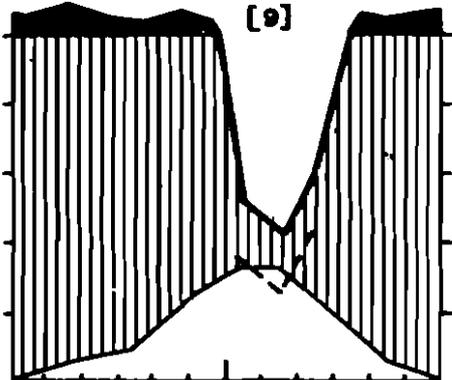


Fig. 1.

pos 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 círculos 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.

Por lo que se refiere al subtipo en el que parecen encontrarse la mayor parte de las manifestaciones de la especie en la provincia de Segovia —VIII (VI)— sólo cabe decir que se trata de un fitoclima asociado a formaciones aciculifolias climáticas de montaña (pino silvestre, principalmente) y, en mucha menor medida, también a hayedos (ALLUÉ-ANDRADE, 1990: 197).

#### 2.4. Geología

Los emplazamientos segovianos actuales de *Fagus sylvatica* se sitúan sobre sustratos compuestos por cuarcitas del Ordovícico y del Cámbrico superior, por pizarras silúricas y, menos frecuentemente, por esquistos y pizarras también pertenecientes al Cámbrico superior. Todas estas litologías son comunes en el Macizo de Ayllón (GARCÍA CACHO y APARICIO, 1987). Los procesos de alteración de estos materiales son poco intensos en las condiciones bioclimáticas y morfogenéticas actuales (IBÁÑEZ, 1986).

Por lo que se refiere a las características geomorfológicas de la zona, IBÁÑEZ (1986) distingue tres grupos de morfossistemas. Los morfossistemas paleoglaciares, de época probablemente würmiense, presentan escasa entidad superficial y sufrieron retoques posteriores a cargo del modelado periglacial. Se encuentran confinados en los niveles próximos a los picos del Lobo y de la Buitrera. Las formas pertenecientes a este grupo constan, sobre todo, de circos y cabeceras de valle con modelado glacial poco definido, así como de depósitos morrénicos situados por encima de 1.760 m, par-

cialmente cubiertos por los niveles superiores de hayedos y robledales.

Los morfosistemas periglaciares aparecen en el paisaje a altitudes no inferiores a 1.600 m. Entre las formas mayores características de este modelado es posible encontrar circos de nivación, taludes de derrubios en las cresterías cuarcíticas de escasa entidad, recesión de escarpes y mantos de cantos con un reducido índice de desgaste. IBÁÑEZ (1986) atribuye también a este modelado los enlosados nivales que se presentan sobre litosuelos pizarrosos bajo morfosistemas mediterráneos. Una fuerte erosión laminar y por «creeping» y frecuentes coluvios de pie de ladera acompañan a estos últimos de acuerdo con el mismo autor.

2.5.Suelos

Los suelos presentes en el ámbito territorial de las formaciones estudiadas pueden clasificarse dentro de los grupos de los Litosoles y Ranker (Cambisoles húmicos de FAO), en laderas de fuerte pendiente desprovistas de vegetación o muy pobremente cubiertas por matorral, de los suelos pardo-ácidos (Cambisoles dísticos de FAO), en zonas de pendiente importante todavía cubiertas por arbolado o matorral denso y de los suelos ferrilúvicos y ferriargilúvicos (Cambisoles dísticos y Podzoluvisoles dísticos de FAO, respectivamente) en áreas de pendiente moderada.

Según HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978), los perfiles más frecuentes bajo hayedo corresponderían al tipo A/(B)/C —pertenecientes a la clase de las tierras pardas centroeuropeas o subhúmedas, de acuerdo con la antigua termino-

logía 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 masas viejas. La capacidad de campo se encontraría entre un 20 y un 25% y la reserva de agua en torno de unos 100 m, frente a los 250 atribuidos por estos autores a los hayedos de Montejo de la Sierra y Cantalojas, en función de su menor pedregosidad, de su pendiente menos acusada y de la mayor abundancia de suelos edificados sobre pizarras arcillosas micáceas.

La capa superior de materia orgánica, más o menos sin descomponer, que cubre el suelo bajo el hayedo puede alcanzar espesores considerables, que HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978) cifran entre 4 y 15 cm e IBÁÑEZ (1986) lleva hasta 40 cm. Los tipos de humus presentes, estudiados, entre otros, por ALMENDROS *et al.* (1979 y 1982), IBÁÑEZ *et al.* (1982) e IBÁÑEZ (1986) se mueven entre el mull y el moder. ALMENDROS *et al.* (1979) han destacado la escasa transformación del humus recogido bajo las hayas de Cantalojas, en comparación con los restos muestreados bajo robledal de la misma localidad. Sin embargo, siempre según los mismos autores, en el hayedo de Montejo la humificación bajo ejemplares de *Fagus sylvatica* sería similar e incluso más favorable que bajo los robles. Para IBÁÑEZ (1986), la cantidad de materia orgánica presente en determinados hayedos ayllonenses es sensiblemente menor a la de robledales localizados en ubicaciones comparables, lo que atribuye a las dificultades de incorporación de la necromasa acumulada en los horizontes orgánico-minerales que derivan de la falta de aptitud de los

TABLA IV

Estación meteorológica	Subtipo y principales tendencias (análogos)	Significación fitológica
La Pinilla (1.500 m) .....	VIII (VI)	Oroborealoide genuino, con tendencia remota a Nemoral genuino. Clímax aciculilignosa
Riofrío de Ríaza (1.312 m) .....	VIII (VI) ↑↓ VI (V) 2 VI (VII)	Punto doble Oroborealoide genuino-Nemoral substepario. Vegetación climácica perteneciente a las fisiognomías aciculilignosa y aestidurilignosa.
Ríaza (1.180 m) .....	VI (IV) 1 VI (VII)	Nemoromediterráneo más húmedo con tendencia a más seco y a nemoral substepario. Clímax aestidurilignosa, con alguna influencia de elementos pertenecientes a durilignosa.

suelos —con frecuencia derrubios periglaciares con un escaso porcentaje de tierra fina— y de las propias condiciones microclimáticas creadas por el dosel del hayedo.

Es posible encontrar también enclaves con tendencia a la gleyzación, teóricamente incompatible con el hayedo (LE TACON, 1981), en zonas de drenaje difícil con gran acumulación de elementos finos procedentes de laderas próximas. El problema de la existencia de podsols en el Macizo de Ayllón, posibilidad ya apuntada por RIEDEL (1973) y por HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978) y ratificada por GONZÁLEZ PARRA y MORENO (1988), ha sido tratado en fechas más recientes por diversos autores. ESPEJO *et al.* (1988) estudian un perfil con claros síntomas de evolución podsólica (Podsol órtico de FAO) desarrollado sobre un coluvio de cuarcitas ubicado en las proximidades del Puerto de la Quesera. Más recientemente, LAGOS y VELASCO (1991) han realizado algunas consideraciones sobre la posible génesis de los perfiles podsolizados del Macizo, sobre la base de un perfil tomado en algún punto próximo al anterior, que clasifican como Podsol ferro-húmico. Los mencionados autores concluyen que se trata de una formación podsólica muy antigua, descartando su génesis secundaria o de degradación. Conviene recordar que los emplazamientos de ambos perfiles se encuentran a muy corta distancia de los hayedos inmediatos al Puerto de la Quesera y que no son raras las referencias a masas de *Fagus sylvatica* desarrolladas sobre suelos de estas características en condiciones estacionales propicias (LE TACON, 1981: 78).

## 2.6. Vegetación

Los hayedos del Macizo de Ayllón han sido englobados en la asociación Galio rotundifolii-Fagetum (RIVAS-MARTÍNEZ, 1962), descrita sobre la base de un conjunto de inventarios tomados en el hayedo de Montejo de la Sierra y en las masas próximas al Puerto de la Quesera. Otros estudios posteriores (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963; MAYOR, 1965; COSTA, 1974, etcétera) han permitido precisar sus características botánicas y algunos aspectos relacionados con su dinámica. Su encuadre sintaxonomico, que ha sufrido avatares diversos en parte provocados por la pobreza de su sotobosque (RIVAS-MARTÍNEZ, 1962 y 1973), se inicia por las mismas

fechas. En la actualidad estos hayedos se consideran englobados en la alianza *Illici-Fagion* (COSTA, 1974; RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1987). Se trata de comunidades caracterizadas, como ya se ha indicado, 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 de claros en el 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 y SAINZ OLLERO (1978) han señalado también la abundancia de geófitos prevernales en el cortejo del hayedo, así como la existencia de 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. Aunque la naturaleza de los tratamientos practicados hasta la fecha ha limitado considerablemente la extensión de las zonas de mezcla entre las dos especies, en determinados robledales de umbría o de fondo de ladera 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*, relativamente frecuente en los niveles superiores de los robledales ubicados en las cabeceras de muchos de los valles. Interpretamos estas zonas como antiguos emplazamientos de hayedo o de hayedo-robledal, de las que el haya habría sido expulsada tras largos períodos de tratamiento en régimen de monte bajo, mucho más favorables a la permanencia y dominio de la especie *Quercus pyrenaica* por su mayor capacidad para el rebrote vegetativo y por su crecimiento más rápido durante las primeras edades. La crisis de leñas de los años sesenta y setenta ha propiciado que muchos de estos robledales alcancen edades superiores a los cuarenta años sin sufrir intervención alguna probablemente por primera vez en varios siglos. En un sotobosque empiezan a verse brinzales de haya instalados hace no más de cinco o diez años, dentro de lo que podría ser la primera etapa de un proceso similar a otros repetidamente descritos en la literatura selvícola francesa para montes bajos y

medios de *Quercus robur* y *Quercus petraea* sobre antiguos hayedos o zonas ecotónicas.

La mayor parte de los autores que han tratado los diversos aspectos botánicos relacionados con estos hayedos han destacado su posición finícola y su carácter relictico (RIVAS-MARTÍNEZ, 1962; HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO, 1978; IZCO, 1984; PEINADO y MARTÍNEZ-PARRAS, 1985; RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1987, etcétera). Esta última circunstancia requiere de matizaciones, a la vista de la potencialidad de su área y de la pujanza de su regenerado en zonas adecuadas, todo ello en las condiciones actuales de ruptura de los ciclos seculares de incendio y pastoreo que estuvieron a punto de convertir al macizo en un desierto. Más adelante volveremos sobre esta cuestión.

La descripción y tipificación de los matorrales que suceden a estos hayedos es más tardía (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). Los mejor representados en el paisaje son brezales 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 hayedos y robledales montanos 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 comunes en el Sistema Central, como *Erica cinerea*, *Genista pilosa* o *Chamaespartium tridentatum* completan la composición de este matorral en algunos puntos. En áreas de turbera, relativamente frecuentes en la región, este brezal se ve sustituido por una formación en la que predominan *Erica tetralix*, diversas especies del género *Sphagnum* y otros taxa característicos de este tipo de medios, a los que en ocasiones acompañan abedules y sauces comunes en las galerías de la zona.

### 3. ENUMERACION Y CARTOGRAFIA DE LOS ENCLAVES: METODOLOGIA Y RESULTADOS

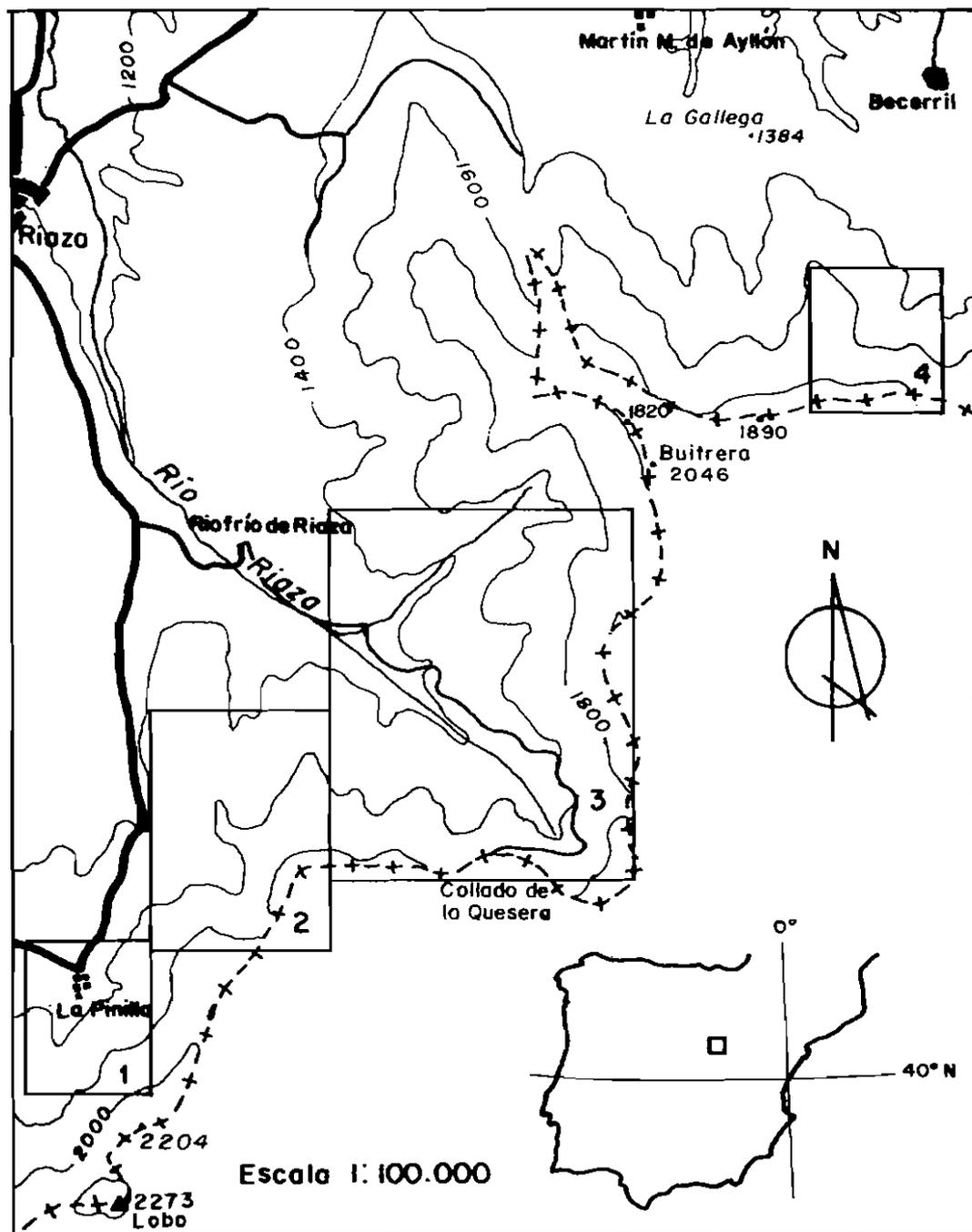
Para la elaboración de la cartografía y de la relación de enclaves contenida en las Tablas VI a IX

—objetivos principales de este trabajo— se ha recurrido a procedimientos habituales empleados en la cartografía de la vegetación. El trabajo, basado en la cartografía previa de HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978), que se utilizó como punto de partida, se desarrolló sobre los fotogramas del vuelo realizado en 1984 por el Instituto Geográfico Nacional a escala aproximada 1:30.000. Las distintas unidades de vegetación existentes en la región fueron previamente fotointerpretadas. La definición y sistematización de sus contenidos requirió de numerosos recorridos a pie por la zona, realizados entre 1988 y 1992. Una vez plasmada la distribución general de la vegetación y específica de los enclaves de *Fagus sylvatica* sobre los fotogramas se restituyen los recintos obtenidos a una cartografía a escala 1:25.000 por medio de una cámara clara.

La cartografía resultante se ha estructurado en cinco mapas (Figs. 2 a 6), en los que se ha conservado la distribución general de la vegetación que rodea a los emplazamientos de *Fagus sylvatica*. En el primero (Fig. 2), realizado a escala 1:100.000, se indica la posición de las cuatro áreas cartografiadas sobre la vertiente segoviana del Macizo de Ayllón. Dichas áreas aparecen ampliadas a escala 1:25.000 en los mapas 1 a 4 (Figs. 3 a 6). Las leyendas de todos ellos pueden consultarse en la Fig. 7. La cartografía incluye también algunas indicaciones acerca de la presencia de especies singulares relacionadas con los enclaves en estudio.

La Tabla V recoge y codifica los siete tipos diferentes de vegetación y formas de masa considerados en los emplazamientos de rodales o individuos de *Fagus sylvatica*, con vistas a su uso en las Tablas VI a IX. Sin embargo, el nivel de detalle de la escala adoptada no ha permitido reflejar en la cartografía la totalidad de las clases, obligando a refundirlas en las tres finalmente tomadas en consideración (ver Fig. 7): hayedo denso, hayedo-robledal mixto o hayas dispersas en robledal más o menos denso y hayas dispersas en brezal o en robledal abierto con matorral de ericáceas.

La notación utilizada para individualizar todas y cada una de las manifestaciones de la especie en la



Figs. 2. (Ver leyenda en Fig. 7).

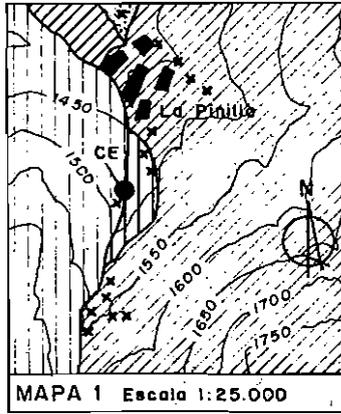


Fig. 3. (Ver leyenda en Fig. 7).

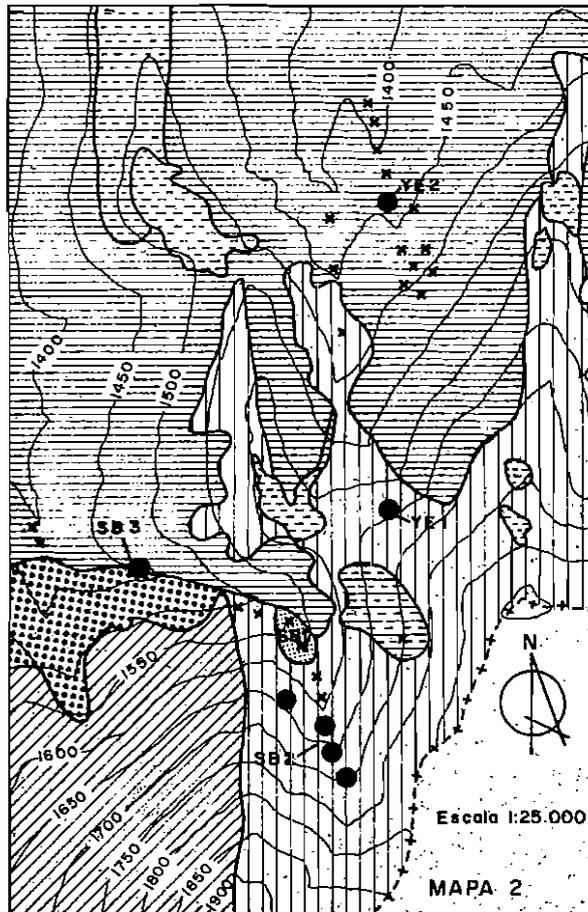


Fig. 4. (Ver leyenda en Fig. 7).

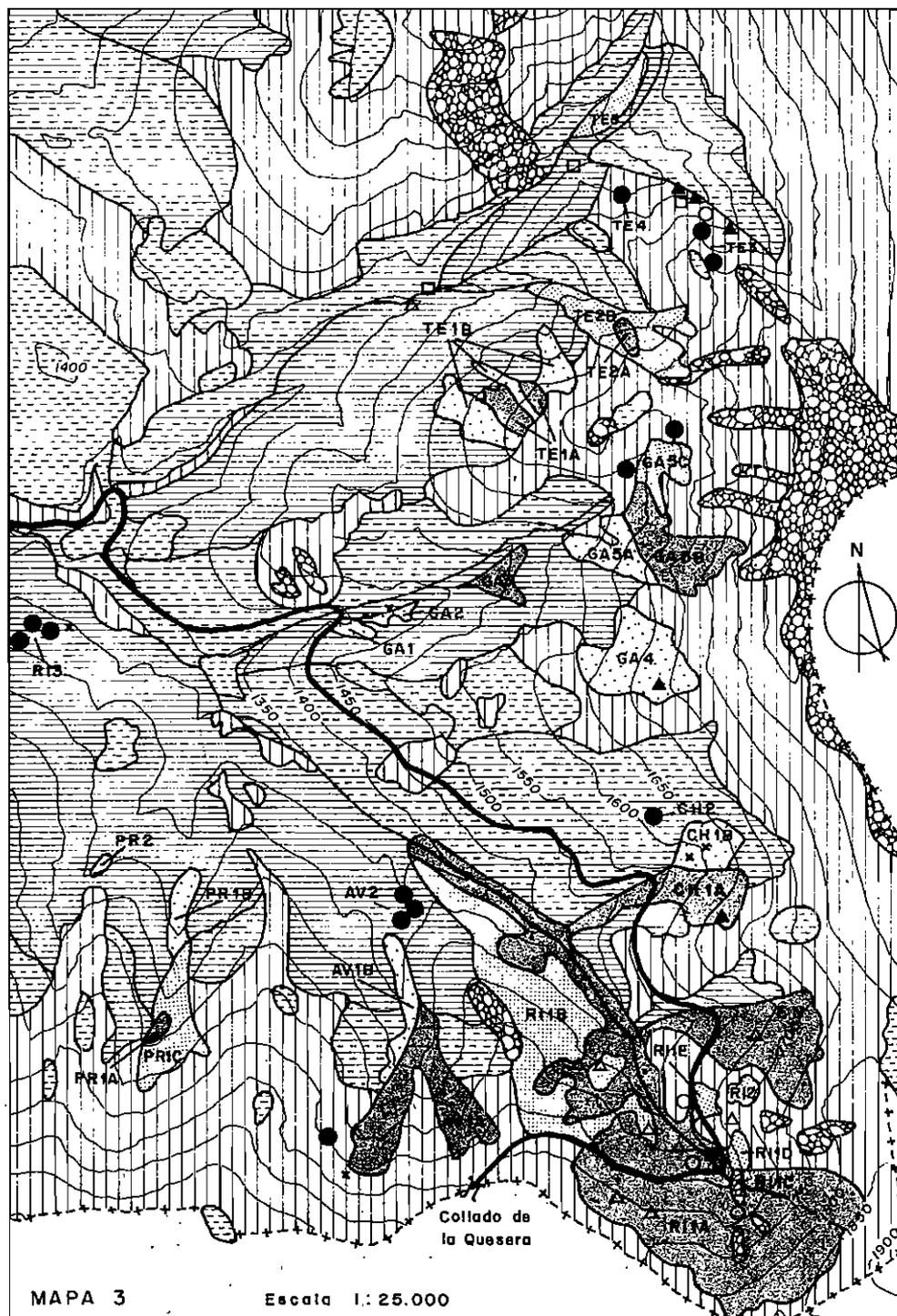
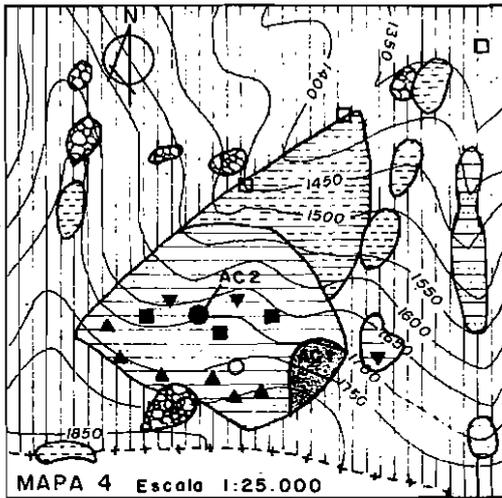


Fig. 5. (Ver leyenda en Fig. 7).

Fig. 6. (Ver leyenda en Fig. 7).



LEYENDA DE LAS FIGURAS 2 A 6

I CUBIERTAS VEGETALES

- Hayedo denso
- Hayedo-robledal mixto o hayas dispersas en robledal ± denso
- Hayas dispersas en brezal o en robledal abierto con matorral de ericáceas.
- Robledal bien conservado de *Quercus pyrenaica*
- Robledal abierto, mal conservado o degradado de *Quercus pyrenaica*
- Masa mixta abierta de varias especies arbóreas y arbustivas, con predominio de *Fraxinus excelsior*
- Sauzal mixto con predominio de *Salix atrocinerea*
- Repoblación de *Pinus sylvestris* de 30-35 años, con abedul en vaguadas e intercalaciones de *Quercus pyrenaica*
- Repoblación de *Pinus sylvestris* de 45-50 años
- Repoblación de *Pinus sylvestris* de 30-35 años
- Brezal o matorral mixto de ericáceas
- Brezal húmedo y turberas
- Pastizal
- Pedreros, raquedos o zonas muy rocosas con escasa cubierta vegetal de ericáceas o pastizal

II PRESENCIA DE ESPECIES SINGULARES

- *Fagus sylvatica*
- *Quercus petraea*
- ✱ *Betula celtiberica*
- ▼ *Ulmus glabra*
- *Prunus padus*
- *Fraxinus excelsior*
- △ *Ilax aquifolium*
- ▲ *Taxus baccata*

III. OTROS SIGNOS CONVENCIONALES

- Edificios
- Carreteras
- +--+ Límite provincial entre SEGOVIA y GUADALAJARA
- RIJA, EN... Denominación convencional de los enclaves. Ver referencia en el texto

Fig. 7. Leyenda de las figuras 2 a 6.

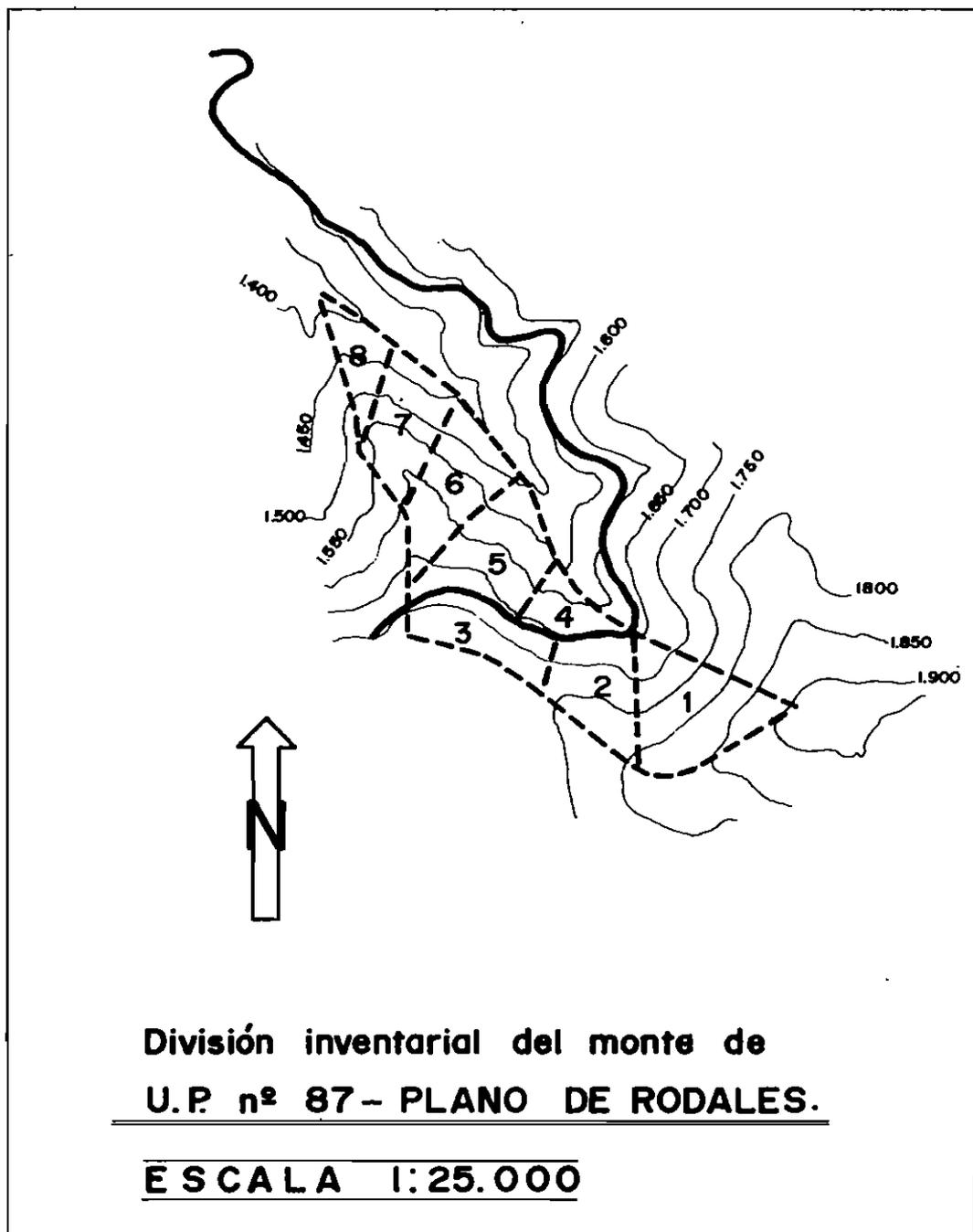


Fig. 8.

cartografía coincide con la que se emplea en la enumeración contenida en las Tablas VI a IX y consta de letras mayúsculas y cifras. Las dos primeras letras mayúsculas hacen referencia a la cuenca hidrográfica en las que se encuentra el enclave (RI, cuenca principal del río Riaza, proximidades de su cauce o laderas inmediatas, fuera de tributarios importantes aun cuando exista contigüidad física con las masas ubicadas en las cuencas de éstos; EN, cuenca del arroyo del Enestar; CH, cuenca del arroyo del Chorruto; GA, cuenca del arroyo de las Gatas; TE, cuenca del arroyo de la Tejera; PR, cuencas de los arroyos de Prado Llano y Angosturas; AV, cuenca del arroyo del Avellano; CE, cuenca del río Cerezuelo; SB, cuenca del arroyo de San Benito; YE, cuenca del arroyo del Yero; AC, enclaves situados en la Acebeda de Becerril, en la cabecera del arroyo Hociquillas). El dígito que, en su caso, aparece a continuación individualiza el número de grupos compactos o de núcleos con hayas dispersas existentes en cada cuenca en cuestión. Cuando dentro de cada uno de los núcleos existe más de uno de los regímenes de propiedad relacionados en la Tabla I o más de una de las tres formas de masa consideradas en la Fig. 7 y ha sido posible delimitar los recintos que les corresponden, se han cartografiado en perímetros independientes contiguos, designados por medio de las letras mayúsculas que siguen a los dígitos en algunas ocasiones.

Huelga decir que este sistema de notación individualiza perfectamente todas y cada una de las zonas con presencia de *Fagus sylvatica*. Ha sido diseñado con el objeto de permitir un seguimiento pormenorizado de todas las manifestaciones de la especie en la provincia de Segovia, incluso en aquellos casos en los que se trate de un solo ejemplar.

Las Tablas VI a IX incluyen información suplementaria que, por su naturaleza, sería difícil reflejar en los mapas de las Figs. 2 a 6: situación legal y administrativa, de acuerdo con la relación especificada en la Tabla I; forma de masa, de acuerdo con los tipos establecidos en la Tabla V; rango de altitudes; orientación predominante; pendiente media del rodal en ‰, en el caso de ejemplares aislados en fondo de valle, del cauce junto al cual se ubican; finalmente se ha incluido una estimación del área en hectáreas que ocupa cada una de las unidades de superficie cartografiable.

Aunque esta relación de enclaves se considera exhaustiva sobre lo conocido hasta la fecha en la provincia de Segovia, no es posible descartar la aparición de nuevas ubicaciones, casi con toda seguridad reducidas ya a ejemplares aislados en fondos de barrancos o en lugares de difícil acceso y nula visibilidad desde zonas más fácilmente accesibles. Parte de las localizaciones cartografiadas no figuran en la obra de HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978) y, en consecuencia, tienen el valor de nuevas citas. Tal es el caso de TE3, TE4, YE1,

TABLA V  
CODIFICACION DE FORMAS DE MASA

Clave	Significado
1	Hayedo denso de monte bajo con intercalación de resalvos trasmochados. Eventualmente pueden presentarse pequeños rodales con dominancia de pies trasmochados de mayor edad, sobre todo en vaguadas.
2	Hayedo denso con predominio de trasmochos.
3	Hayas trasmochadas dispersas en monte bajo de <i>Quercus pyrenaica</i> de edad avanzada.
4	Hayas trasmochadas dispersas en fondo de vaguada con matorral de ericáceas, roble y vegetación de galería (fundamentalmente <i>Salix atrocinerea</i> y, en ocasiones, <i>Betula celtiberica</i> ).
5	Hayas trasmochadas dispersas en monte bajo muy abierto de <i>Quercus pyrenaica</i> intercalado con matorral de ericáceas. Presencia eventual de regenerado entre los brezos.
6	Hayas aisladas en formación mixta de frondosas caducifolias ( <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Sorbus aria</i> , etcétera).
7	Hayas trasmochadas dispersas en matorral de ericáceas. Presencia eventual de regenerado entre los brezos.

Notas: El símbolo \* junto a la clave indica que se trata de un solo ejemplar adulto, con algún regenerado en sus proximidades. El símbolo \*\* se ha utilizado en el caso de dos ejemplares adultos.

TABLA VI  
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENCLAVES REPRESENTADOS EN EL MAPA 1 (Fig. 3)

Denominación del enclave	Situación legal y administrativa	Forma de masa	Altitudes (m)	Orientación predominante	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
CE .....	1	4*	1.590	N-NE	14	—

TABLA VII  
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENCLAVES REPRESENTADOS EN EL MAPA 2 (Fig. 4)

Denominación del enclave	Situación legal y administrativa	Forma de masa	Altitudes (m)	Orientación predominante	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
SB1 .....	3	4	1.530-1.600	N-NE	25	1,0
SB2 .....	3	7	1.630-1.690	N-NE	60	—
SB3 .....	2	4*	1.450	W	20	—
YE1 .....	4	5*	1.650	N	50	—
YE2 .....	4	4*	1.420	N-NW	20	—

TABLA VIII  
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENCLAVES REPRESENTADOS EN EL MAPA 3 (Fig. 5)

Denominación del enclave	Situación legal y administrativa	Forma de masa	Altitudes (m)	Orientación predominante	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
RI1A .....	7	1 y 2	1.380-1.860	N	45	54,0
RI1B .....	7	5 y 7	1.400-1.680	N-NE	45	24,2
RI1C .....	8	1 y 2	1.390-1.860	NW	45	6,0
RI1D .....	8	7	1.630-1.680	W-SW	45	0,8
RI1E .....	8	7	1.600-1.660	W	45	1,2
RI2 .....	8	7	1.670-1.700	W-NW	40	0,8
RI3 .....	6	3	1.370-1.390	N-NE	30	—
EN .....	8	1 y 2	1.500-1.800	NW	40	14,0
CH1A .....	8	1 y 2	1.440-1.690	NW	35	8,0
CH1B .....	8	3	1.580-1.690	SW	50	3,9
CH2 .....	8	3*	1.620	SW	40	—
GA1 .....	8	3	1.390-1.430	N	45	0,7
GA2 .....	8	3	1.430-1.470	N-NW	45	0,6
GA3 .....	8	2	1.450-1.520	N-NW	40	1,1
GA4 .....	8	5	1.600-1.790	W-NW	40	8,1
GA5A .....	8	3	1.540-1.710	NW	50	4,0
GA5B .....	8	2	1.600-1.870	NW	45	9,7
GA5C .....	8	7	1.640-1.730	W	55	2,1
TE1A .....	9	2	1.590-1.670	NW	40	4,0
TE1B .....	9	3	1.510-1.670	W-NW	35	7,0
TE2A .....	9	2	1.590-1.710	N	60	1,2
TE2B .....	9	5 y 7	1.480-1.770	N	50	5,6
TE3 .....	9	7**	1.670-1.750	N	60	—
TE4 .....	9	7*	1.600	N	60	—
TE5 .....	9	5	1.520-1.620	NW	50	1,8
PR1A .....	5	2	1.510-1.560	N	40	0,8
PR1B .....	5	4	1.410-1.470	N	20	2,1
PR1C .....	5	7	1.470-1.620	N-NW	50	4,3
PR2 .....	5	4	1.430-1.440	NE	20	0,2
AV1A .....	5	2	1.420-1.660	N	50	10,6
AV1B .....	5	3	1.470-1.520	E-NE	50	2,0
AV2 .....	5	4	1.400-1.410	N	15	—

YE2 y SB3. Los enclaves SB1 y SB2, tampoco recogidos en la cartografía de HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978), fueron, sin embargo, mencionados por ROMERO & RICO (1989).

La escala utilizada permitió una estimación bastante precisa de las superficies ocupadas por los enclaves de hayedo, que se ha recogido en la Tabla X. En la cartografía y tablas mencionadas se relacionan un total de 40 enclaves, que ocupan una superficie total de 181,8 ha. Como puede apreciarse, sólo cinco de ellos, con un total de 80,2 ha (un 44% sobre el conjunto), se encuentran bajo gestión directa de la Administración Forestal. Así pues, la parte en manos privadas (35 enclaves, con 101,6 ha) es todavía muy significativa, ascendiendo a un 56% de la superficie total.

La superficie continua más importante comprende las masas densas del Monte de Utilidad Pública (en lo sucesivo, MUP), núm. 87 y rodales contiguos. Ocupa 82,0 ha y se extiende a lo largo de los cauces, laderas próximas y cabeceras del río Riaza y de los arroyos del Enestar y del Chorruto.

#### 4. ASPECTOS SELVICOLAS Y FITOSANITARIOS

##### 4.1. Estado fitosanitario

La situación fitosanitaria general de estas masas es mala en la mayor parte de los casos. En algunos enclaves, como el que hemos designado con la clave TE1A (ver Tabla VIII y Fig. 5), puede calificarse de crítica, sin exageración.

Este mal estado general, al que han contribuido sin duda las condiciones ecológicas extremas de la región, no parece haber sufrido variaciones importantes desde el momento en que se practicaron los primeros reconocimientos (LAGUNA, 1864; SECALL, 1889) y se ha venido atribuyendo a la natu-

raleza, intensidad y frecuencia de los aprovechamientos realizados hasta fechas muy recientes. Muchas de las pudriciones que se observan en los ejemplares de mayor tamaño están relacionadas con la acumulación de heridas de poda mal cicatrizadas, fatalmente asociadas al régimen de tratamiento practicado en todo el macizo sobre el arbolado de cierta edad: buena parte de las hayas adultas han sido trasmochadas en algún momento de su vida, cuando no repetidamente. Conviene recordar que esta modalidad de poda, de motivación silvopastoral, es incompatible con la producción de madera de calidad y se ajusta particularmente mal a las peculiaridades fisiológicas y selvícolas de la especie *Fagus sylvatica*. Tampoco el método de beneficio de monte bajo, predominante en algunos rodales, puede considerarse óptimo. Las últimas cortas masivas de este tipo se remonta a 1960 y tuvieron por escenario las cabeceras del río Riaza y del arroyo del Enestar.

Lo cierto es que en las condiciones en que se han venido practicando, estas dos modalidades de tratamiento han resultado más adecuadas para crear un ambiente propicio a los estudios micológicos que para la conservación de masas saludables, productivas y ecológicamente estables. Los hongos presentes en los hayedos próximos al Puerto de la Quesera han sido estudiados por CHECA (1981), CHECA *et al.* (1982) y CHECA y MORENO (1982). CHECA & MORENO (1982) inventariaron un total de 74 especies recogidas sobre *Fagus sylvatica* en las proximidades del Puerto de la Quesera, de las que siete resultaron ser nuevas citas para nuestro país. Entre las especies inventariadas aparece un elevado número de hongos saprófitos y parásitos facultativos, que a través de heridas mal cicatrizadas podrían incidir desfavorablemente en la recuperación de estos hayedos tras las intervenciones de poda o apeo. Sin embargo, sólo las especies *Fomes fomentarius*, *Ganodorma applanatum* y *Armillariella bulbosa*, es-

TABLA IX  
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENCLAVES REPRESENTADOS EN EL MAPA 4 (Fig. 6)

Denominación del enclave	Situación legal y administrativa	Forma de masa	Altitudes (m)	Orientación predominante	Pendiente media (%)	Superficie (ha)
AC1 .....	10	7	1.690-1.800	N	50	2,0
AC2 .....	10	6*	1.700	N	50	—

ta última presente al parecer en proporción muy reducida, representarían un peligro real, en opinión de los mencionados autores.

Entre los hongos no citados hasta la fecha pero potencialmente presentes se encuentra *Nectria ditissima*, responsable de la enfermedad conocida como «chancro del haya». A pesar de que no se han detectado sus síntomas en el regenerado reciente, nada tendría de particular su existencia en estos hayedos, en los que no faltan viejos trasmochos reservados en rodales de estructura próxima a la de un monte medio, ni ejemplares pertenecientes al regenerado adelantado —sobre todo en bordes y claros— que podrían haber sido infectados en su momento y que actuarían como transmisores de la enfermedad. Conviene recordar que en masas puras de *Fagus sylvatica* constituye una grave amenaza para los regenerados jóvenes (PERRIN, 1981). Deben tenerse muy en cuenta las indicaciones de este autor acerca de la posibilidad de que se produzcan manifestaciones epidémicas repentinas y muy agudas durante los procesos de espera, envejecimiento y/o enriquecimiento de la reserva que resultaría inevitable plantear en el marco de cualquier intento de conversión a monte alto.

Otros problemas sanitarios de primera magnitud observados en las masas segovianas son los siguientes:

— Reducción de la superficie foliar útil por ataques del curculiónido *Rhynchaenus fagi*, bien conocido de hayedos europeos en ubicaciones variadas. Parecen haber adquirido una intensidad notable durante los últimos cuatro años (PAJARES, ALLUÉ & HERNÁNDEZ, 1980), aunque no es posible conocer con exactitud su incidencia en épocas ante-

rior a la primavera de 1989, momento en que fueron detectados. No es improbable que pasaran inadvertidos durante largo tiempo, dado que a cierta distancia los daños pueden ser fácilmente confundidos con los producidos por heladas tardías, muy frecuentes en la región. Se ha detectado también la presencia de otros defoliadores ocasionales del haya, como el lepidóptero *Erannis defoliaria*, citado por GÓMEZ DE AIZPURUA (1989) en hayedos del norte de la provincia de Burgos, aunque hasta la fecha no parecen haber producido daños de consideración.

— Disminución del número de semillas aptas para la regeneración de las masas por ataques de *Cydia sagiglandana*. La determinación del lepidóptero se debe a GÓMEZ DE AIZPURUA (1991), que lo identificó sobre material proporcionado por nosotros. Otras referencias de ámbito geográfico más amplio pueden encontrarse en GÓMEZ DE AIZPURUA (1992). El daño producido por este perforador de semillas varía considerablemente de unos árboles a otros, sin que, por el momento, haya sido posible determinar cuáles son los factores condicionantes. Su presencia parece independiente del tamaño y continuidad de los rodales afectados, hasta el punto de que en enclaves tan aislados como AC1 (Tabla IX y Fig. 6) se han constatado ataques importantes. Su grado de incidencia no parece haber experimentado grandes variaciones a lo largo de los últimos años, manteniéndose en niveles similares. En la Tabla XI se incluyen los porcentajes estimados de ataque en los árboles muestreados para el estudio de las semillas del apartado 4.3., calculados como media de los porcentajes

TABLA X

	Régimen privado (total: 35 enclaves)		Bajo gestión directa de la Administración forestal (total: 5 enclaves)		Total superficie (ha)
	Superficie (ha)	% sobre total de cada clase	Superficie (ha)	% sobre total de cada clase	
Masa cerrada (total: 10 enclaves) ..	55,4	51	54,0	49	109,4
Hayas dispersas en formaciones va- rias (total: 30 enclaves) .....	46,2	64	26,2	36	72,4
Total .....	101,6	56	80,2	44	181,8

TABLA XI

Arbol	% de semillas atacadas
1.1	14
1.2	17
1.3	12
2.1	4
2.2	6
2.3	9
3.1	5
3.2	11
3.3	30
4.1	0
4.2	0
4.3	3

de ataque de cada uno de los 172 lotes de 100 semillas analizadas. Se ha empleado el mismo procedimiento para la designación de los árboles que en dicho estudio.

— Los porcentajes más bajos de ataque se presentan en general en los árboles que registran un tanto por ciento de semillas vanas más alto, lo cual es hasta cierto punto lógico, puesto que la disponibilidad de alimento para la oruga sería menor en estos casos. Sin embargo, desconocemos todavía la incidencia real del ataque del insecto en los casos de baja o media proporción de vanas, así como en qué medida reduce el porcentaje de semillas viables y, en consecuencia, de qué manera afecta a las posibilidades de regeneración de la especie. Parece obvio que a partir de ciertos niveles este lepidóptero podría ser responsable de dificultades de regeneración nada despreciables. Sin embargo, no hemos encontrado ninguna referencia extranjera previa sobre ataques graves a cargo del mismo.

— También es posible encontrar con facilidad las características colonias cubiertas de cera del pulgón *Phyllaphis fagi*, ubicadas en el envés de las hojas de las hayas. Este áfido había sido citado ya en la provincia y sobre *Fagus sylvatica* por MELIA (1986), sin indicación de emplazamiento concreto. Son conocidos sus efectos perjudiciales para el regenerado de la especie, de cuyo éxito puede convertirse en agente limitante (LE TACON y MALPHETTES, 1974 y 1976; MALPHETTES, 1981). Los ataques se producen, sobre todo, en junio, mes en que las hembras abandonan las copas de los árboles adultos y se instalan sobre los jóvenes brinzales. Su descendencia, originada por partenogénesis, se desarrolla sobre las plantitas, que acaban muriendo. Sin embargo, no se han apreciado daños atribuibles a esta causa por el momento.

#### 4.2. Selvicultura, formas de masa y producciones

El repertorio actual de formas de masa es consecuencia de las pautas de uso seculares a que han venido siendo sometidos estos hayedos. El aprovechamiento de leñas y maderas se realizó de manera artesanal y al margen de todo criterio técnico hasta fechas muy recientes, en coexistencia con un pastoreo intenso y escasamente controlado. Entre las prácticas vinculadas desde muy antiguo al aprovechamiento ganadero figuraron quemadas cíclicas de matorral, que perseguían la doble finalidad de renovar las partes aéreas de los vegetales leñosos y, al mismo tiempo, crear pastizales efímeros en las zonas de mayor humedad. Estos incendios periódicos, en ocasiones de gran envergadura, han mantenido a raya la expansión de los hayedos, confinados en localizaciones difícilmente combustibles.

No tenemos constancia del empleo de la leña de haya para la elaboración de carbón, aunque no es improbable: tanto el roble (*Quercus pyrenaica*) como las distintas especies de brezos existentes en la región se carbonearon en su día. De hecho, en las partes bajas del monte núm. 87 es posible encontrar líneas de antiguas carboneras, paralelas a la trayectoria del río Riaza. Tampoco hemos encontrado referencias acerca del aprovechamiento del fuste, pero la preponderancia espacial de los oqueales trasmochados en la cuenca alta del Riaza permite suponer que este uso se haya practicado en algún momento, sobre todo con destino a la construcción. Como hemos indicado anteriormente, es posible encontrar testimonios del aprovechamiento de las piezas del haya para tornería y fabricación de muebles en Riofrío de Riaza desde hace al menos siglo y medio. Las cortas practicadas con tal fin son compatibles con los regímenes de monte bajo y descabezamiento, pero se han venido realizando de forma poco cuidadosa, dejando huellas inequívocas en la masa, que presenta heridas, mutilaciones y alturas de corta inadecuadas.

Siguen algunas consideraciones sobre las distintas formas de masa que, con carácter general, es posible encontrar en la comarca. En los cuadros descriptivos que hemos incluido en las Tablas VI a IX figuran las referencias a una tipología similar, algo más detallada (ver Tabla V). En el apartado 5 se incluye un ensayo de tipificación más precisa,

restringida a los rodales del monte núm. 87 y basada en datos de un inventario completo pie a pie.

#### 4.2.1. Hayedos en monte bajo

Ocupan los niveles altitudinales superiores de algunas de las unidades más extensas: hayedos de la Pedrosa, del barranco del Chorrillo, del barranco del Enestar, etcétera. Aunque la edad de estos rodales no supera los treinta o treinta y dos años en el momento actual, en su interior es posible encontrar un corto número de trasmochos más viejos, con escaso desarrollo en altura y en mal estado fitosanitario. El diámetro normal de los brotes de monte bajo es en general inferior a 20 cm o supera en poco esta dimensión. El estrato de copas se encuentra a unos 4-7 m. Los fustes son tortuosos y presentan huellas de podas y descabezamientos 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. Los bordes superiores de estas masas contienen gran número de pies de porte rastrero, muy afectados por el peso de la nieve y por los fuertes vientos que soportan. En general, se trata de masas situadas a gran altitud, condicionadas por la aparición de heladas tardías —a las que es tan sensible el haya—, muy frecuentes en la región. HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLEIRO (1978) incluyen una fotografía en la que pueden verse los efectos de una de estas heladas en los hayedos próximos al Puerto de la Quesera. En los fondos de vaguada se registra un notable incremento en la altura media de los pies, cuyo porte mejora considerablemente, así como en la proporción de pies mayores, que llegan a hacerse dominantes en algunos puntos.

#### 4.2.2. Oquedal de trasmochos

Esta forma de masa se compone de individuos trasmochados de grueso diámetro y copa amplia y globosa, con grado de desarrollo y estado fitosanitario muy variables. El porte y la longitud de los brotes de las copas varían también de manera notable entre unas zonas y otras. En las áreas próximas a fondos de vaguada del enclave AVIA —quizá el de mejor calidad de la cuenca alta del río Rianza (ver Foto 1, Lámina III)— los pies alcanzan alturas superiores a 15 m, aproximándose en ocasiones a los 20. De no haber sido trasmochados repetidas veces, no es improbable que superasen hoy

sin dificultad los 25 m. Se trata de formaciones en general muy envejecidas y de baja densidad, por lo que la muerte o el derribo accidental de los pies de gran tamaño que las componen generaría amplios huecos en el dosel, de dimensiones con frecuencia superiores a 150 m<sup>2</sup>. Se carece de experiencia previa acerca de las posibilidades de regeneración natural o artificial de estos huecos.

#### 4.2.3. Ubicaciones dispersas en brezal, robleal abierto, fondo de valle o roquedos

Testigos probables de antiguas masas destruidas por los incendios, el pastoreo indiscriminado y las cortas poco cuidadosas se reconocen en la actualidad por la existencia de viejos pies trasmochados, enclavados en brezales más o menos densos —con o sin pequeños rodales o matas de roble—, en fondos de valle —en compañía de abedules y otras especies de galería— y en roquedos (ver Fotos 6 y 7, Lámina III). La desaparición del pastoreo y de los incendios cíclicos que lo acompañaban ha permitido la consolidación de un llamativo regenerado, frecuentemente muy denso, en muchas de estas zonas. No debe olvidarse que este tipo de localizaciones, en las que se constata una rápida recuperación del hayedo, son todavía muy sensibles al incendio por su talla, continuidad y combustibilidad. Varios emplazamientos de características similares fueron destruidos o resultaron gravemente dañados en la provincia de Guadalajara por el incendio de Tejera Negra en 1991.

#### 4.2.4. Ejemplares añosos dispersos en robleal denso

En algunas áreas de robleal denso próximas a los límites altitudinales o laterales de las masas de *Fagus sylvatica* es posible encontrar ejemplares de esta última especie dispersos entre los robles. Se trata en general de individuos trasmochados de avanzada edad, diámetro considerable y copas globosas, aislados o en pequeños grupos. El robleal de monte bajo que los rodea sobrepasa hoy en casi todos los casos los treinta años y, con frecuencia, los cuarenta. En su sotobosque empiezan a aparecer jóvenes brinzales de haya, cuya supervivencia y desarrollo iniciales han sido posibles gracias a la escasa cubierta que arroja el estrato de copas del robleal a esas edades, muy inferior a la propia de

un monte bajo de *Quercus pyrenaica* de diez o quince años. Con frecuencia, este regenerado aparece a grandes distancias de los pies adultos más próximos, por lo que cabe pensar en la participación de aves y pequeños mamíferos en su dispersión. En otras ocasiones, cuando se ubican junto a cursos fluviales de carácter más o menos intermitente, pueden proceder de semillas arrastradas por el agua durante las crecidas. En el apartado 2.6. hemos expuesto ya nuestra interpretación de estas áreas y de los procesos que actualmente parecen desarrollarse en ellas. En todo caso, parece posible —y deseable— la recuperación de estos antiguos hayedos o zonas ecotónicas, tanto desde un punto de vista ecológico como productivo.

#### 4.3. Notas sobre la regeneración

Uno de los aspectos más llamativos de las masas segovianas de *Fagus sylvatica* es la pujanza de su regeneración, sobre todo en los bordes superiores y laterales altos de las masas existentes en la actualidad (ver Foto 2, Lámina III). Hemos apuntado ya anteriormente algunas cuestiones relacionadas con la reproducción y avance de estos hayedos, pero conviene recalcar ahora algunas de las más destacadas:

— El regenerado abunda, sobre todo, en los brezales que rodean a los ejemplares aislados o a los hayedos, pero nunca llega a estabilizarse en las zonas cerradas del interior de estos últimos, en coincidencia estricta con las pautas de renovación de esta especie que han descrito numerosos tratados de selvicultura desde hace más de doscientos años. Los brinzales que aparecen todas las primaveras en el sotobosque del hayedo cerrado sucumben casi siempre antes del final del verano en la densa sombra que arrojan las copas de la masa, incapaces de competir con los ejemplares adultos por la luz y el agua, y probablemente sometidos a algún tipo de condicionante alelopático, cuyos efectos generales sobre la fitocenosis han sido estudiados en el caso del hayedo de Montejo de la Sierra por CRISTI (1980).

— No resulta fácil datar el comienzo de esta expansión reciente de las áreas pobladas por *Fagus sylvatica*, pero, como hemos indicado repetidas veces, parece claro que se encuentra relacionada con la desaparición del ganado cabrío y con la ruptura

del ciclo de incendios asociado a la estancia del mismo en el monte. Estos fuegos, que han contribuido poderosamente a la configuración de los matorrales que cubren las cabeceras de la cuenca del río Riaza, constituyeron durante siglos un freno eficaz a la natural tendencia expansiva de la especie en condiciones climáticas más favorables de lo que se cree. La regeneración que actualmente destaca sobre el brezal debe haberse originado en fecha algo anterior a 1980. El proceso de regeneración parece iniciarse con una etapa en la que tras la germinación y primera supervivencia los brinzales se desarrollan lentamente bajo el dosel de los brezos. Ignoramos la duración media de este período y la tasa de supervivencia de los pies germinados en el brezal, aspectos que sería del máximo interés estudiar. Las jóvenes hayas acaban sobrepasando en altura al matorral, que termina por desaparecer bajo su sombra, tanto más temprano cuanto mayor sea la densidad de la regeneración en un punto dado. Entre los aspectos más llamativos del proceso hay que destacar la capacidad de los brinzales de haya para instalarse y salir adelante en un medio calificado por diversos autores como enormemente degradado y acidificado. Conviene señalar también que el ganado cabrío ha vuelto de nuevo al valle alto del río Riaza, después de más de una década de ausencia, con motivo del reciente arrendamiento de los matorrales de la finca «Corralito». Las consecuencias no se han hecho esperar: se empiezan a observar daños importantes en el regenerado que orla el borde superior de TE2B.

La existencia de este regenerado es particularmente chocante si se tiene en cuenta el bajísimo porcentaje de semillas viables de partida, circunstancia común en masas aisladas con una alta tasa de consanguinidad. Por si fuera poco, como ya se ha indicado en el apartado 4.1., una parte importante de las aptas para la germinación son víctimas del ataque del lepidóptero *Cydia fagiglandana*. Tras algunos primeros tanteos, que permitieron tener una idea de la magnitud del problema de las semillas vanas —ya apuntado por HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO (1978) en un estudio realizado a partir de 1.145 semillas procedentes de un solo árbol del hayedo de Montejo— se han realizado una serie de estudios destinados a establecer con mayor precisión el nivel de importancia de la cuestión. Los detalles del trabajo, algunas de cu-

yas características resumimos a continuación, pueden verse en ARRANZ (1990).

Se eligieron cuatro zonas, en cada una de las cuales se muestrearon tres árboles en 1990, elegidos por su abundante fructificación y buen estado fitosanitario aparente, hasta obtener un total de 172 lotes de 100 semillas cada uno, bien por recogida directa del árbol o bien por vareo, cuando lo primero no resultó posible. El número de lotes recogido en cada árbol es similar en los 12 casos. Las características de las zonas y los árboles muestreados son las siguientes:

— *Zona 1.* Altitud: 1.825 m. Zonas más elevadas del hayedo de la Pedrosa, con estructura de monte bajo. Se eligieron los árboles 1.1, 1.2 y 1.3. Se trata de pies de diámetro normal inferior a 15 cm y de altura comprendida entre 5 y 6 m.

— *Zona 2.* Altitud: 1.640 m. Zonas situadas al nivel de la carretera que conduce al Puerto de la Quesera y dentro del hayedo de la Pedrosa. Se eligieron los árboles 2.1, 2.2 y 2.3. Se trata de pies de grueso diámetro y copas globosas trasmochadas, con alturas superiores a 7 m.

— *Zona 3.* Altitud: 1.550 m. Zonas situadas cerca del arroyo del Chorruto, en las proximidades de la carretera que sube al Puerto de la Quesera. Se eligieron los árboles 3.1, 3.2 y 3.3, de características similares a los de la zona 2.

— *Zona 4.* Altitud: 1.470 m. Zonas situadas junto al arroyo del Chorruto, bajo la carretera que sube al Puerto y cerca del límite con el robledal. Se eligieron los árboles 4.1, 4.2 y 4.3, de características similares a los de las zonas 2 y 3.

Se procedió a pesar todos y cada uno de los lotes. Los resultados pueden verse en la Tabla XII. La media general de los lotes de 100 semillas resultó ser de 12,31 gramos y los valores mínimo y máximo de 5,47 —en un pie de la zona 4 con más del 95% de semillas vanas— y de 22,57 gramos, respectivamente. Como se puede apreciar, existen fuertes diferencias entre unos árboles y otros, incluso dentro de la misma zona. El rango de variación general entre todos los árboles es muy amplio, aunque se produce una concentración de valores en el centro del intervalo: entre 9 y 15 se sitúa el 70% de los lotes. Sin embargo, todavía aparecen algunos valores significativos fuera de este ámbito: un 7% de los lotes pesaron entre 6 y 7 gramos. Hay que destacar también que un 18% del total de los lotes pertenece al intervalo 13-14 gramos.

Como es obvio, el peso medio por lote es menor cuanto más alto sea el porcentaje de semillas vanas. Para estudiar la participación efectiva de éstas en el total, se recurrió al examen y pesada individual en dos lotes de 100 semillas para todos y cada uno de los árboles muestreados, excluyendo previamente las vaciadas por las orugas de *Cydia fagiglandana*. La media resultó ser de 0,1452 g. El

TABLA XII

Clave identificativa del árbol	Núm. de lotes estudiados	Peso medio (g)	Moda (g)	Desviación típica (g)	Peso mínimo encontrado (g)	Peso máximo encontrado (g)
1.1	13	11,79	12,02	0,77	10,53	12,85
1.2	14	13,07	13,13	0,51	11,81	13,75
1.3	16	10,38	10,36	0,76	9,06	12,08
2.1	11	20,89	20,78	1,22	18,00	22,57
2.2	17	14,79	14,64	1,41	11,70	17,36
2.3	19	12,85	14,00	1,41	9,40	14,61
3.1	11	10,29	10,33	0,95	8,89	12,06
3.2	12	14,92	14,92	0,51	13,73	15,47
3.3	19	13,10	13,22	1,48	6,33	15,65
4.1	8	13,36	13,34	0,83	12,28	14,52
4.2	16	6,34	6,55	0,44	5,47	7,39
4.3	16	8,71	8,44	0,81	7,38	9,89
Total .....	172	12,31	—	—	5,47	22,57

histograma de pesos individuales para las semillas de todos los árboles juntos no se ha incluido en este trabajo, pero puede verse en ARRANZ (1990). Presenta dos máximos y es típico de situaciones en las que, como en este caso, se superponen dos poblaciones diferentes: la de semillas vanas y la de las restantes. La primera presenta valores casi siempre inferiores a 0,10 g. La segunda presenta mayor variación en los pesos encontrados, como es lógico. El porcentaje global de vanas encontrado ascendió a un 35% del total de la población analizada, con una media de peso de 0,08 g. Sin embargo, varía mucho de unos árboles a otros, alcanzando el 97% en el caso del árbol 4.2. El peso medio de las no vanas (el 65% restante) fue de 0,18 g. El mencionado histograma es similar al obtenido por HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLEIRO (1978: 110), con la salvedad de que el máximo correspondiente a la población de semillas no vanas de estos anteriores se encuentra desplazado hacia valores superiores y, en consecuencia, está más nítidamente separado del máximo correspondiente a la población de semillas vanas.

Por lo que se refiere a la vecería de esta especie, mencionada por numerosos autores y sobre la que existe información que puede rastrearse hasta los inicios de la literatura técnica forestal (PASCUAL, 1855: 431), hemos observado en efecto fuertes diferencias entre la producción de semilla de unos años y otros sin que haya sido posible fijar por el momento el intervalo medio entre dos años con buena producción y la frecuencia con la que se presentan años de producción excepcional.

#### 4.4. Posibilidades de ampliación del área de las especies *Fagus sylvatica* en la cuenca del río Riaza

El estudio de las características fisiográficas de los hayedos segovianos ha permitido, paralelamente, determinar la potencialidad de nuevas ubicaciones localizadas en áreas próximas y pobladas hoy día por otras formaciones vegetales, a pesar de que la exigua gama de atributos analizados (altitud, pendiente y exposición) hace aconsejable la mayor prudencia en la interpretación de los resultados. De las 3.312 cuadrículas de 1 ha analizadas por los procedimientos ya descritos en el apartado 2.2., 494 —un 15% de la superficie total estudiada— resultaron responder a las condiciones selecciona-

das como muy estrictas. A estos efectos, y una vez analizados los rangos de variación de estos tres factores para la totalidad de la distribución segoviana de la especie, se consideraron particularmente aptas para orientar el inicio de pruebas destinadas a su introducción todas aquellas cuadrículas de pendiente superior al 40% que cumplieran, al mismo tiempo, los requisitos de encontrarse a una altitud comprendida entre las cotas de 1.475 y 1.725 m y tener orientaciones W, NW, N y NE. La ubicación exacta de dichas cuadrículas en una cartografía a escala 1:25.000, así como el resto de los detalles del estudio, pueden verse en ARRANZ (1990). El reparto de estas casi 500 ha de posible repoblación por clases de vegetación actual es el siguiente: 219 se encontrarían ubicadas sobre masas cerradas de roble, 80 sobre robledales abiertos o más o menos degradados y las 195 restantes sobre brezales. Las fuertes pendientes de las áreas seleccionadas y las características de la vegetación que las cubre obligarían en casi todos los casos al empleo de procedimientos manuales para la preparación del terreno. Como es lógico, un programa de estas características no debería abordarse sin un proyecto previo que permita determinar la viabilidad real de todas y cada una de las cuadrículas preseleccionadas.

#### 5. INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DEL HAYEDO DE «LA PEDROSA», NUM. 87 DEL CUP DE SEGOVIA

El monte de «La Pedrosa» es la única manifestación superficial relevante de hayedo gestionada de modo directo por la Administración Forestal en la provincia de Segovia. La superficie resultante de su deslinde, aprobado por Orden Ministerial de 10 de febrero de 1971, es de 87 ha, frente a las 125 que se le habían venido asignando en sucesivas rectificaciones del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Segovia, incluida la última, publicada tan sólo un año antes<sup>6</sup>. El amojonamiento del monte fue aprobado por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1973. En la introducción de este trabajo se incluye alguna información sobre su tratamiento como Espacio Protegido a partir de 1974.

<sup>6</sup> Decreto 2609/1970, de 22 de julio, por el que se aprueba la rectificación del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Segovia.

Durante el mes de julio de 1989 se recorrió la totalidad del monte, procediendo a su inventario pie a pie. Se midieron con forcípula los diámetros normales de todas y cada una de las hayas mayores de 10 cm con aproximación de 0,5 cm. Al mismo tiempo se contabilizaron las de diámetro normal inferior a dicha dimensión. Los principales problemas que planteó la ejecución del inventario residieron en el porte tortuoso y contorno irregular de buen número de pies—lo que generaba notables diferencias según la dirección en que fueran medidos los diámetros—, así como en la gran cantidad existente de pies trasmochados, en algunos casos cortados repetidas veces por debajo de 1,30 m y presentando ya a esta altura más de un tronco.

Previamente al inicio del inventario se procedió a dividir el monte en ocho rodales, cuya disposición puede verse en la Fig. 8. Los resultados del conteo, en el que se anotaron todas las especies arbóreas o arbustivas de alguna relevancia, se han recogido en las Tablas XIII a XV. En la Tabla XIII no se ha incluido el único pie encontrado de la especie *Prunus padus*, situado en la parte más alta del rodal 4, justo por debajo de la carretera que sube al Puerto de la Quesera. Tampoco se incluyen algunos abedules de pequeño tamaño existentes en los rodales 6, 7 y 8, junto al cauce del río Riaza.

Las composiciones diamétricas contenidas en las tablas muestran importantes diferencias entre las estructuras de los distintos rodales. El análisis de las mismas ha permitido establecer las tres clases de situaciones que se describen a continuación:

— Masas de monte bajo con algunos resalvos trasmochados de edad superior. Este tipo de estructura, que coincide con el que hemos descrito de manera general en el apartado 4.2.1., puede verse, sobre todo, en el rodal núm. 3 y, en menor medida, en los núms. 1 y 2. La masa principal, resultado del rebrote posterior a unas cortas realizadas hacia 1960, presenta diámetros que se agrupan principalmente en las clases 0-9 y 10-19. Los escasos pies trasmochados preexistentes pertenecen sobre todo a las clases 30-39 y superiores y aparecen en porcentajes poco significativos sobre el total: 7,9% en el caso del rodal 1, 4,8% en el caso del rodal 2 y 1,7% en el del rodal 3. Las densidades de esta

peculiar resalvia son extremadamente bajas, no superando los 45 pies por ha en el caso más favorable (rodal 1). Se aprecian, no obstante, algunas diferencias en edad y desarrollo entre las zonas próximas a vaguadas y el resto de las laderas, sobre todo en el caso de los rodales 1 y 2. Por otra parte, y aunque la densidad global es bastante elevada —próxima a los 1.000 pies por ha—, buena parte de los pies presentan una marcada tendencia a la agrupación en matas por su origen vegetativo en torno de antiguas cepas, siendo, sin embargo, el espaciamiento entre grupos mucho mayor. Una fracción significativa, aunque no mayoritaria, de los pies de la clase 0-9 corresponde a los brinzales que aparecen en los bordes superiores y laterales altos de la masa. La proporción de rosáceas arbóreas o arbustivas (*Sorbus aria* y *Sorbus aucuparia*) es mayor que en el resto de los rodales, pero no supera en ningún caso porcentajes mínimos.

— Masas cerradas con predominancia de pies trasmochados de las clases diamétricas inferiores, pero con una proporción más elevada de pies de las superiores que en el caso anterior. La composición global se aproxima a la de una masa irregular, posiblemente estructurada por bosquetes o pequeños grupos. El rodal 4 y, en menor medida determinadas zonas del 5, son representativos de este tipo de estructuras, a las que caracterizan densidades más bien elevadas, en general superiores a 800 pies por ha.

— Zonas abiertas, con pies de grueso diámetro aislados en un brezal de gran talla o concentrados en pequeños bosquetes que aparecen, sobre todo, en vaguadas y zonas bajas de la ladera (rodales 6, 7 y 8). Sin embargo, la mayor parte de los pies inventariados se agrupa en la clase 0-9. En ella, al contrario que en el caso de los rodales 1 a 3, predominan las hayas jóvenes procedentes de regeneración por semilla, que empiezan a destacar sobre el brezal, agrupadas en golpes o pequeños grupos diseminados por toda la ladera. El número medio de pies mayores es muy bajo, sin sobrepasar en ningún caso los 90 por ha. No obstante, conviene tener en cuenta que esta forma de estimar la densidad global resulta poco ilustrativa de la realidad, debido al irregular reparto de los pies, agrupados en puntos concretos. Las zonas en las que se presenta este tipo de estructura coinciden, además, con aquellas en las que se registra una presencia más significativa de *Quercus pyrenaica*, como puede

TABLA XIII

RESULTADOS GENERALES DEL INVENTARIO POR CONTEO PIE A PIE DEL MUP NUM. 87.  
LA TABLA INCLUYE LA DISTRIBUCION DE LOS EFECTIVOS DE DIAMETROS NORMALES (D) INFERIORES  
Y SUPERIORES A 10 cm PARA LAS ESPECIES QUE SE INDICAN

Núm. del rodal	<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	0
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

TABLA XIV

RESULTADO DEL INVENTARIO POR CONTEO PIE A PIE DEL MUP NUM. 87  
PARA LA ESPECIE *FAGUS SYLVATICA*. EN LA CABECERA DE LA TABLA APARECEN LAS CLASES  
DIAMETRICAS CONSIDERADAS POR INTERVALOS DE 10 cm

Núm. del rodal	<10	10-19	20-29	30-39	40-49	>50	Total
1	3.493	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

TABLA XV

NUMERO DE PIES POR HECTAREA DE LA ESPECIE *FAGUS SYLVATICA* EN CADA UNA DE LAS DIVISIONES  
INVENTARIALES DEL MUP NUM. 87. EN LA CABECERA DE LA TABLA APARECEN LAS CLASES DIAMETRICAS  
CONSIDERADAS POR INTERVALOS DE 10 cm

Núm. del rodal	<10	10-19	20-29	30-39	40-49	>50	Total
1	200	245	75	27	12	6	564
2	319	351	85	27	7	5	795
3	465	401	50	11	2	2	932
4	292	488	123	73	34	28	838
5	100	74	30	21	12	10	249
6	109	34	12	6	4	5	173
7	65	24	6	5	4	6	149
8	62	38	10	6	5	6	127

deducirse del examen de la Tabla XIII, hasta el extremo de casi igualar (rodal 6) e incluso superar (rodales 7 y 8) los efectivos de *Fagus sylvatica*.

## 6. RECOMENDACIONES

La inclusión de la práctica totalidad de los enclaves cartografiados en la futura Reserva Natural de Riofrío de Riaza puede proporcionar un marco adecuado para la protección y gestión del conjunto, pero sólo una clara delimitación previa de los objetivos indispensables evitará errores cometidos con demasiada frecuencia a lo largo de los últimos años. La simple paralización de toda actividad económica o de mejora en un espacio protegido y su abandono a la presión de un flujo creciente de visitas, incentivadas por la publicidad de su declaración, no sólo no bastan para protegerlo, sino que pueden comprometer seriamente su conservación. Las actuales condiciones fitosanitarias y estructurales de estos hayedos los convierten en medios muy frágiles, paradójicamente dotados de una sorprendente vitalidad hacia el exterior. Su estado no podrá mejorar en un futuro próximo sin el auxilio de intervenciones oportunas, moderadas y bien planificadas, dentro de una concepción dinámica de la protección que choca con el mero abstencionismo practicado tantas veces y que pasaría por el diseño de una selvicultura de intencionalidad no productiva que permitiese sanear estas masas, favorecer su expansión y quemar etapas en el proceso hacia estructuras más estables y maduras. Todos estos objetivos son compatibles con el tratamiento del futuro espacio protegido como ám-

bito territorial dedicado a la investigación, propósito para el que reúne condiciones e interés biológico más que suficientes y cuyos resultados periódicos permitirían dotar a la gestión de fundamentos muy sólidos. Al margen de los indispensables estudios de carácter descriptivo que podrían plantearse, el marco resulta particularmente adecuado para otros de tipo ecológico-funcional y, sobre todo, para la realización de ensayos de selvicultura a escala real en los hayedos y robledales que cubren las cabeceras del río Riaza, de los que tan necesitada se encuentra nuestra ciencia forestal. La figura más adecuada para estos fines sería la de Reserva Natural Científica, prevista en el artículo 14.2 de la Ley 8/1991 de Espacios Naturales de Castilla y León.

Para terminar, diremos que, en el caso de las fincas de propiedad particular, el valor ecológico de estos hayedos y su carácter singular justifican hasta cierto punto las restricciones actualmente impuestas a su uso privado. Sin embargo, no resulta posible mantener de manera indefinida una situación en la que se deniega sistemáticamente toda solicitud de corta o poda sin tantear la adquisición de las superficies afectadas por el Estado. La Junta de Castilla y León, a través de su Dirección General del Medio Natural, viene desarrollando gestiones en este sentido desde hace algún tiempo.

## AGRADECIMIENTOS

A Jesús de Miguel, del Departamento de Sistemas Forestales del CIT-INIA, por su esmerada delimitación de las Figs. 1 a 7.

## SUMMARY

This paper contains a 1:25,000 scale map showing the distribution of the species *Fagus sylvatica* L. in the eastern part of the province of Segovia. The working methodology adopted here resulted in a very detailed, complete enumeration and description of all the places where the species can be found in the area, including a few new records. Several notes on the ecology, general administrative situation, silviculture, regeneration, pests and diseases and specific information concerning the stands located in forest no. 87 are also included. The viability of an artificial enlargement of natural occurrence areas in the upper Riaza valley is briefly discussed. Finally, prior criteria of utilization concerning forestry, research activities and preservation are proposed.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ ANDRADE, J. L., 1990: *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. INIA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 221 pp.
- ALMENDROS, G.; IBÁÑEZ, J. J., y POLO, A., 1982: «Contribución al estudio del subsistema edáfico en los ecosistemas climáticos del Sistema Central (España). II. Caracterización fisicoquímica del humus en los ecosistemas del Puerto de la Quesera (Macizo de Ayllón)». *Revue d'ecologie et de biologie du sol*, 19 (2): 151-162.
- ALMENDROS, G.; POLO, A., & IBÁÑEZ, J. J., 1979: «Evolución de la materia orgánica en diversos hayedos y robledales del Macizo de Ayllón». *Bol. Est. Central Ecol.*, 15: 3-11. Madrid.
- ARRANZ, J. A., 1990: *Estudio ecológico-selvícola y alternativas de gestión para los enclaves segovianos de Fagus sylvatica. Posibilidades de ampliación del área de la especie en la cuenca alta del río Riaza*. Proyecto Fin de Carrera inédito. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid, 217 pp.
- BELLOT, F., 1944: «Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Somosierra». *Anales de la Real Academia de Farmacia* 10 (2): 109-130. Madrid.
- CASTEL, C., 1881: *Descripción física, geográfica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara*. Bol. Com. Mapa Geológico. Madrid.
- CASTEL, C., 1883: Montes de la provincia de Guadalajara. *Rev. Montes*, 151: 194-196; 152: 217-225; 154: 285-293; 155: 301-307. Madrid.
- CEBALLOS, L., 1966: *Mapa Forestal de España*. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Madrid.
- CHECA, J., 1981: *Contribución al estudio de los hongos que fructifican sobre Fagus sylvatica L. en el Puerto de la Quesera (Segovia)*. Tesina inédita. Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá de Henares.
- CHECA, J.; LADO, C., y MORENO, G., 1982: «Notas sobre los Myxomycetes de los hayedos del Macizo de Ayllón». *Bol. Soc. Micol. Cast.*, 7: 7-18. Madrid.
- CHECA, J., y MORENO, G., 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. Madrid.
- COSTA, M., 1974: «Le dynamisme de *Illici-Fagion* et du *Quercion pyrenaicae* dans la Cordillera Central (Espagne)». *Colloq. Phytosoc. Lille*, III: 161-166. Lille.
- CRISTI, L. A., 1980: *Actividad alelopática de la hojarasca de Fagus sylvatica L. y su relación con la fitocenosis del Hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid)*. Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. 252 pp.
- ESPEJO, R.; GUERRERO, F., y SAA, A., 1988: «Caracterización de un podsol ferrohúmico en el Puerto de la Quesera (Sierra de Ayllón)». *An. Edafol. Agrobiol.*, XLVIII (3-4): 609-621. Madrid.
- GARCÍA CACHO, L., y APARICIO, A., 1987: *Geología del Sistema Central Español*. Comunidad de Madrid y Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 32 pp.
- GÓMEZ DE AIZPURUA, C., 1989: «Algunos lepidópteros huéspedes del haya, *Fagus sylvatica* Linné». *Bol. San. Veg. Plagas*, 15 (2): 105-111. Madrid.
- GÓMEZ DE AIZPURUA, C., 1992: «*Cydia fagiglandana* (Zeller, 1841), *Lep. Tortricidae* en los hayedos españoles». Actas del Congreso Internacional del Haya (Pamplona, octubre de 1992). *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*. Fuera de serie, núm. 1: C152-C156.
- GONZÁLEZ PARRA, J., y MORENO, A. M., 1988: «Degradación de suelos por causas biológicas. Suelos afecrados por podsolización en España». *Ecología*, 2: 79-87. Madrid.

- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E., y SAINZ OLLERO, H., 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, 145 pp.
- IBÁÑEZ, J. J., 1986: *Ecología del paisaje y sistemas edáficos en el Macizo de Ayllón*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid, 335 pp.
- IBÁÑEZ, J. J.; ALMENDROS, G., y POLO, A., 1982: «Contribución al estudio del subsistema edáfico en los ecosistemas climáticos del Sistema Central (España). I. Características generales de los ecosistemas del Puerto de la Quesera (Macizo de Ayllón)». *Revue d'écologie et de biologie du sol*, 19 (2): 135-149.
- ICONA, 1974: *Inventario pie a pie de los hayedos segovianos. Estadillos de campo*. Documento inédito. Servicio de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. Segovia.
- IZCO, J., 1984: *Madrid verde*. Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios. Madrid. 517 pp.
- LAGOS, R., y VELASCO, F., 1991: *Consideraciones sobre la génesis de la podsalización en el Puerto de la Quesera (Sierra de Ayllón, Guadalajara)*. III Jornadas de la Asociación Española de Ecología Terrestre. León, 16-20 septiembre 1991.
- 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. 47 pp.
- LE TACON, F., 1981: «Caractérisation édaphique». In: *Le Hêtre*. TEISSIER DU CROSS, E.; LE TACON, F.; NEPVEU, G.; PARDE, J.; PERRIN, R., & TIMBAL, J. (eds.). INRA. Paris. 613 pp.: 77-84.
- LE TACON, F., & MALPHETTES, C. B., 1974: «Germination et comportement de semis de hêtre sur six stations de la forêt domaniale de Villers-Cotterêts (Aisne)». *Rev. For. Fran.*, 26 (2): 111-123. Nancy.
- LE TACON, F., & MALPHETTES, C. B., 1976: «Nouveaux résultats concernant la germination et le comportement de semis de hêtre en forêt domaniale de Villers-Cotterêts (Aisne)». *Rev. For. Fran.*, 28 (2): 132-137. Nancy.
- MADARIAGA, J. A. DE, 1909: «El hayedo más meridional». *Rev. Montes*, 788: 769-775. 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. 885 pp.
- MALPHETTES, C. B., 1981: «Puceron laineux». In: *Le Hêtre*. TEISSIER DU CROSS, E.; LE TACON, F.; NEPVEU, G.; PARDE, J.; PERRIN, R., & TIMBAL, J. (eds.). INRA. Paris. 613 pp.: 497-498.
- MAYOR, M., 1965: *Estudio de la flora y vegetación de Somosierra, Ayllón y Pela (tramo oriental del Sistema Central)*. Tesis Doctoral. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense. Madrid. 260 pp.
- MELIA, A., 1986: «Contribución al conocimiento de los pulgones (Homóptera, aphidoidea) sobre plantas agrícolas y forestales en España». *Bol. San. Veg. Plagas*, 12: 335-342. Madrid.
- MINISTERIO DE FOMENTO, 1859: *Clasificación general de los montes públicos hecha por el Cuerpo de Ingenieros del ramo en cumplimiento de lo prescrito por Real Decreto de 16 de febrero de 1859 y Real Orden de 17 del mismo mes y aprobada por Real Orden de 30 de septiembre siguiente. Provincia de Segovia*. Imprenta Nacional. Madrid. 30 pp.
- MINISTERIO DE FOMENTO, 1865: *Catálogo de los montes públicos exceptuados de la desamortización, hecho por el Cuerpo de Ingenieros de Montes en cumplimiento de lo dispuesto por Real Decreto de 22 de enero de 1862 y Real Orden de la misma fecha. Provincia de Segovia*. Imprenta Nacional. Madrid. 30 pp.
- PAJARES, J. A.; ALLUE, M., y HERNÁNDEZ, E., 1990: «*Rhynchaenus fagi* L., un curculiónido minador foliar del haya». *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (1): 411-418.
- PASCUAL, A., 1855: «Haya». In: *Diccionario de Agricultura Práctica y Economía Rural. Tomo II*. ESTEBAN, A., & ALFARO, A. (eds.). Imprenta de D. Luis García. Madrid: 430-440.
- FEINADO, M., y MARTÍNEZ-PARRAS J. M., 1985: *El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha*. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Monografías núm. 2. Toledo. 230 pp.

- PERRIN, R., 1981: «Rameaux, branches et tronc. Affections de l'écorce». In: *Le Hêtre*. TEISSIER DU CROSS, E.; LE TACON, F.; NEPVEU, G.; PARDE, J.; PERRIN, R., & TIMBAL, J. (eds.). INRA. Paris. 613 pp.: 474-494.
- RIEDEL, W., 1973: *Bodengeographie der kastilischen und portugiesischen Hauptscheidegebirges*. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft. Hamburg. 161 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1962: «Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles». *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, XX: 99-128. Madrid.
- 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. Madrid.
- 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. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1979: «Brezales y jarales de Europa occidental». *Lazaroa*, 1: 5-127. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1987: *Mapa de series de vegetación de España 1:400.000 y memoria*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica. Madrid. 268 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., y SÁNCHEZ-MATA, D., 1987: «El Sistema Central Español. De la Sierra de Ayllón a Serra da Estrela». In: *La vegetación de España*. PEINADO, M., & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (eds.). Universidad de Alcalá de Henares. Colección Aula Abierta. Madrid. 544 pp.: 419-451.
- ROMERO, T., y RICO, E., 1989: *Flora de la cuenca del río Duratón*. Ruizia, 8. Madrid. 438 pp.
- SECALL, J., 1889: «Apuntes, noticias y datos de una excursión forestal». *Rev. Montes*, 287: 1-9; 288: 34-42; 289: 53-59; 290: 84-88; 292: 143-148; 293: 159-164; 294: 203-210. Madrid.