Cuadernos de la S.E.C.F., N.º 1, octubre 1995, pp. 87-95 «Reunión de Valsaín. 17-20 octubre 1994»

LA ORDENACIÓN DE HAYEDOS EN NAVARRA

Fernando Puertas* & Enrique Eraso**

* Servicio de Montes del Dpto. Agricultura, Ganadería y Montes del Gobierno de Navarra.
c/ Tudela, 20. 31002 PAMPLONA
** Secretaria Técnica del Dpto. Agricultura, Ganadería y Montes del Gobierno de Navarra.
c/ Tudela, 20. 31002 PAMPLONA

1. INTRODUCCIÓN

Los montes naturales de haya (*Fagus sylvatica* L.) ocupan en España una superficie de 330.000 ha. Sus límites meridionales se sitúan en los montes de Beceite (Tarragona) y en la cordillera de Ayllón (Segovia, Madrid y Guadalajara).

La distribución queda muy relacionada con la orografía, resultando relativamente contínua en la Cordillera Cantábrica y Montes Vascos, fragmentada en grandes bloques en el Pirineo y dispersa en numerosas manchas en la Cordillera Ibérica, donde, debido al clima continental, los hayedos se sitúan claramente en exposiciones de umbría.

El rango altitudinal de los hayedos se sitúa en España entre 300 y 1.700 m.s.n.m. Generalmente, en altitudes bajas aparecen asociados con otras especies de fagáceas (*Castanea sativa, Quercus robur, Q. petraea, Q. faginea* y *Q. pubescens*) y betuláceas (*Alnus glutinosa* y *Betula alba*). A mayores altitudes se asocian con coníferas tales como *Abies alba, Pinus uncinata, P. sylvestris* y *P. nigra*.

Los hayedos se encuentran principalmente sobre suelos calizos (calizas descarbonatadas), y con menor frecuencia sobre suelos ácidos más desarrollados. La precipitación en la zona de distribución del haya se sitúa entre 2000 y 750 mm, suponiendo la niebla una abundante fuente hídrica en las áreas de menor pluviosidad.

Como características de interés forestal a destacar en la especie, cabe señalar una marcada vecería interrumpida por fructificaciones abundantísimas, así como la gran sociabilidad de los individuos.

La regeneración puede verse dificultada por una climatología adversa, heladas y lluvias primaverales, o por la presencia de fauna que encuentra en las semillas y plántulas una fuente nutricia estacional.

Navarra cuenta con 135.000 ha de masas naturales con el haya como especie principal, lo que supone el 37% del total nacional. Su producción potencial puede estimarse en unos 100.000 m^3 anuales de madera en rollo, aunque los aprovechamientos actuales se cifran en aproximadamente la mitad.

2. LA ORDENACIÓN DE HAYEDOS EN NAVARRA

Los primeros proyectos de ordenación se iniciaron en 1904 sobre los montes del Estado, redactándose cinco proyectos correspondientes a Aezcoa, La Cuestión, Grupo de Montes de Quinto Real, Aralar y Urbasa, con un total de 24.765 ha, de las que 17.514 estaban arboladas. En todos ellos se utilizó el método de tramos permanentes, creándose cuarteles de pastoreo para delimitar las actividades forestal y ganadera. (GARITACELAYA, 1993)

A pesar de las vicisitudes ocurridas a lo largo del tiempo, estos montes constituyen

un ejemplo bastante representativo de lo que puede dar de sí una ordenación, a mitad de camino del turno de transformación en monte regular. Aún siendo masas donde secularmente se han realizado aprovechamientos forestales, su estado actual es de los mejores de Navarra, resultado sin duda de una gestión planificada que dura ya 90 años.

La administración forestal de Navarra, consciente tanto de los efectos positivos de la ordenación generalizada de los principales montes como de la conveniencia de organizar la producción basada en el fuerte aumento de la demanda de madera en los años 50, preparó un pequeño plan de ordenaciones. En 1957 fue creada una «brigada ordenadora» para atender a los trabajos, subvencionando a las entidades públicas propietarias con un 50% del costo de las ordenaciones y limitando la posibilidad de los montes no ordenados a 1 m^3 por hectárea y año.

A fines de 1958 se decidió abordar la ordenación de 74.438 hectáreas pertenecientes a 29 pueblos o valles, sacándose a subasta parte de los trabajos, en particular los inventarios, reservando los estudios preliminares, preparación de proyectos y redacción de memorias a los técnicos de la propia administración, para garantizar la calidad de resultados.

De 1961 a 1969 se ordenaron un total de 48.676 hectáreas, todas de haya y algo de roble. La media de cabida de estos montes es de 2.440 hectáreas, incluyéndose en muchos casos cuarteles de pastoreo y realizando en ocasiones agrupaciones de montes de varios municipios. Es de destacar que, en este período, la madera de haya es el producto más importante de los montes navarros, que permite el desarrollo de una industria de aserrío de cierta importancia.

Por último, durante el período de 1970 a 1994 se han ordenado solamente dos nuevos montes, *«Oroquieta-Erviti»* y *«Roncesvalles»*.

3. REVISIONES

El esfuerzo ordenador que se describe no ha sido continuado en cuanto a las revisiones se refiere. Hasta 1980 estaban previstas 29 revisiones, no habiéndose realizado más que 10. Desde la citada fecha hasta el momento, además de las 19 acumuladas, se debieron hacer otras 19, realizándose 7 únicamente.

Actualmente sólo dos montes, *«Aezcoa»* y *«Limitaciones de las Amescoas»*, han mantenido el ritmo de revisiones prescrito mientras que otros cinco, *«Espinal»*, *«Ulzama»*, *«Eugui»*, *«Quinto Real»* y *«La Cuestión»* se pueden considerar puestos al día por haberse hecho los trabajos, aunque con un retraso medio de 12 años.

Teniendo en cuenta que las revisiones deben realizarse al terminar el plan especial del proyecto, es decir, al transcurrir un semiperíodo (12 a 15 años en los hayedos), resulta que 22 montes -casi 30.000 ha arboladas- llevan ya más de un semiperíodo de retraso, por lo que la revisión de las ordenaciones se complica y el efecto en el estado del monte se enrarece. Esto ha dado lugar a que, en la práctica, algunas de estas revisiones tengan el peso de nuevas ordenaciones.

4. METODOLOGÍA APLICADA A LAS ORDENACIONES

A continuación se hace un repaso de los principales aspectos recogidos en las Instrucciones Generales para la Ordenación de montes arbolados, en su aplicación a los hayedos navarros.

4.1. Métodos de inventariación

Inicialmente, los inventarios se realizaron exclusivamente por enumeración completa con apeo de árboles tipo (con una proporción aproximada de uno cada 10 ha). A finales de los años 70 se introducen las técnicas de muestreo, actualmente de uso generalizado, persistiendo el apeo de árboles tipo.

4.2. Divisiones inventariales

De acuerdo con la nomenclatura tradicional, se ha tendido a crear cuarteles de unas 500 ha y tramos de aproximadamente 100, adaptándose los subtramos a la orografía del

terreno y a la complejidad de la masa, resultando por ello muy variables.

4.3. Cálculo de existencias y posibilidad

Las clases diamétricas empleadas tienen una amplitud de 5 cm, considerándose como maderable el árbol de diámetro normal mayor o igual a 20 cm. El cálculo de existencias se ha venido realizando aplicando a las clases diamétricas los valores modulares obtenidos a partir de los árboles tipo clasificados en series.

La posibilidad se ha determinado, de forma mayoritaria, mediante la fórmula de masa cortable.

4.4. Objetivos de la ordenación

Siempre dentro de los criterios básicos de toda ordenación, se ha dado prioridad a la organización de la producción maderable. Las nuevas ordenaciones y revisiones van incorporando paulatinamente la regulación de nuevos usos del monte, de acuerdo con la demanda actual.

4.5. Elección de especie

Se ha dado absoluta primacía a la especie principal en detrimento de especies secundarias o simplemente acompañantes. Las únicas especies que han tenido cierta consideración han sido roble común, roble albar, abeto y pino silvestre, en determinados montes.

4.6. Método de beneficio

En todas las ordenaciones y dado que el objetivo prioritario era la producción de madera, se ha venido adoptando el de monte alto.

4.7. Tratamiento

Se preconizaron las cortas de aclareo sucesivo uniforme, cuyos resultados han sido óptimos. Alguna de las últimas revisiones proponen el aclareo sucesivo por bosquetes.

La forma principal de masa elegida ha sido en exclusiva la de masa regular, aunque en la práctica las dificultades en el seguimiento de la ordenación han dado lugar a la aparición de masas semirregulares.

4.8. Método de ordenación

Hasta muy recientemente el único método de ordenación aplicado ha sido el de tramos permanentes. Las últimas revisiones incorporan nuevas metodologías en un abanico que contempla desde el tramo único en *«La Cuestión»* hasta una fase previa del tramo móvil en *«Quinto Real»* y una ordenación casi por rodales en *«Oroquieta-Erviti»*.

4.9. Turnos

Correspondiendo a las distintas estaciones en las que se encuentra el haya, los turnos adoptados varían entre 100 y 150 años, correspondiendo de forma general los más cortos a los hayedos de la vertiente cantábrica. En consecuencia los períodos de regeneración oscilan entre los 20 y los 30 años.

4.10. Planificación de las cortas

Como sucede con la determinación de los turnos, el número de cortas de regeneración a realizar depende del tipo de estación. Así, en la zona cantábrica puede ser suficiente con tres cortas y en las zonas más mediterráneas pueden ser necesarias hasta cinco.

Las cortas se han conducido de forma generalizada para favorecer a la especie considerada como principal, con total eliminación del resto de especies arbóreas. El resultado ha sido la obtención de masas monoespecíficas (con la excepción de algunos montes con superficies significativas ocupadas por las especies señaladas en 4.5).

5. LA LEY DE MONTES Y LAS ORDENACIONES

Con fecha de 31 de diciembre el Parlamento de Navarra aprobó la *Ley Foral*

13/1990 de *protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.* De ella conviene destacar, respecto a las ordenaciones de montes, lo siguiente:

Todos aquellos montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, deberán contar con proyecto de ordenación o plan técnico de gestión aprobado por la Administración Forestal.

El Reglamento que desarrolla dicha Ley establece la necesidad de proyecto de ordenación para los montes catalogados con cabida superior a las 500 ha.

En caso de no contar con alguno de los documentos anteriores los aprovechamientos maderables se limitarán a cortas de saneamiento y mejora, sin sobrepasar la posibilidad anual de 0,75 m^3 de madera por hectárea y año.

La Ley prevé asimismo la redacción de Instrucciones Generales para la redacción de dichos proyectos y planes.

6. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA GENERADA

6.1. Ámbito de la ordenación

Tanto desde el punto de vista de la gestión como del mercado consumidor de productos del monte ordenado, parece resultar más eficaz la actuación sobre unidades superficiales grandes.

En la actualidad, los montes de haya pendientes de ordenación en Navarra cuentan con pequeñas cabidas, por lo que sería interesante estudiar la agrupación de la propiedad a efectos de la redacción de proyectos o planes técnicos, como ya se hizo en su momento con algunos municipios.

6.2. Cálculo de las existencias y posibilidades

Con frecuencia se han contabilizado como maderables existencias leñosas, dando lugar al cálculo de posibilidades maderables por encima de lo real y que se ha traducido en sucesivas correcciones a la baja en las correspondientes revisiones.

Se considera fundamental la escrupulosa separación de las existencias maderables y leñosas, eliminando estas últimas del cálculo de la posibilidad. En este sentido se han redactado los últimos pliegos de condiciones técnicas utilizados en Navarra.

6.3. Selectividad negativa de las cortas

Los proyectos de ordenación se redactaron en los momentos más favorables para el mercado de la madera de haya, de la que Navarra era principal productora.

En consecuencia, estos proyectos orientaron la gestión para favorecer exclusivamente al haya incluso en zonas de bosque mixto. Así, especies como abeto, pino silvestre y robles adquieren el carácter de especies secundarias, estando en algunos casos prevista su eliminación. El destino de otras especies acompañantes se convirtió en trágico (arces, abedules, serbales, etc.).

Conviene, de cara al futuro, adoptar medidas para la conservación e incluso mejora de las especies arbóreas pertenecientes al cortejo florístico del haya.

6.4. Otros aprovechamientos y usos

Los proyectos de ordenación tradicionales se han limitado a integrar el uso forestal y ganadero, no contemplando otras posibilidades de gran demanda actual, como turismo, adecuación recreativa, senderismo, aprovechamiento de setas, etc.

Los nuevos usos son regulados fuera de la ordenación por entidades ajenas a la gestión del monte, rompiendo la unidad que debiera existir en la misma y siendo fuente de conflictos continuos.

6.5. Informatización

Teniendo en cuenta el volumen de trabajo a que tiene que hacer frente un gestor forestal en la Adminstración, es necesario intro-

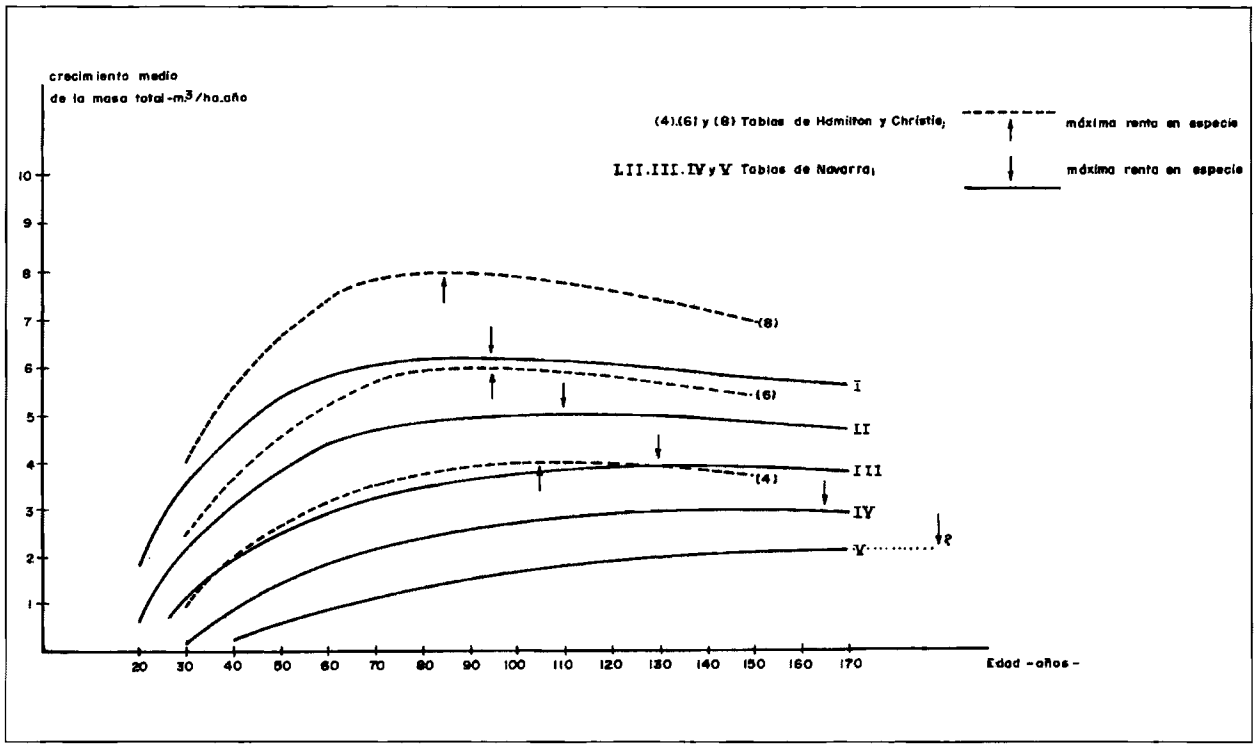


Figura 1.- Comparación de la evolución de crecimientos medios de la masa total

ducir sistemas informatizados ágiles que le permitan mantener al día la gestión de todos y cada uno de los aspectos considerados en el proyecto de ordenación: localización y cuantía de las cortas, regeneración, estado sanitario, etc.

6.6. Costes

Como se ha visto anteriormente, las revisiones adolecen de un importante retraso en su ejecución con lo que llegan a constituir verdaderas nuevas ordenaciones. De esta forma, el coste se eleva sustancialmente al tenerse que efectuar un mayor trabajo de campo y consiguiente procesamiento de datos. La utilización de las tablas de producción recientemente concluidas puede convertirse en uno de los elementos de trabajo que permitan el abaratamiento del coste.

6.7. Dirección técnica de los trabajos

Se constata la falta de un flujo de información que integre al personal técnico encargado de la gestión del monte, a las empresas en cuanto adjudicatarias de los trabajos y al propietario o titular del monte.

7. INVESTIGACIÓN APLICADA A LA GESTIÓN DE HAYEDOS

La gestión futura de los hayedos está siendo reforzada con una serie de trabajos de investigación que afectan a distintos aspectos de la ordenación:

- Programa de selección y mejora genética del haya.
- Estudio de autoecología del haya.
- Tablas de producción.
  - Tablas de producción del haya en Navarra.
  - Tablas de producción del haya en La Rioja.
- Ensayos de regímenes de claras.

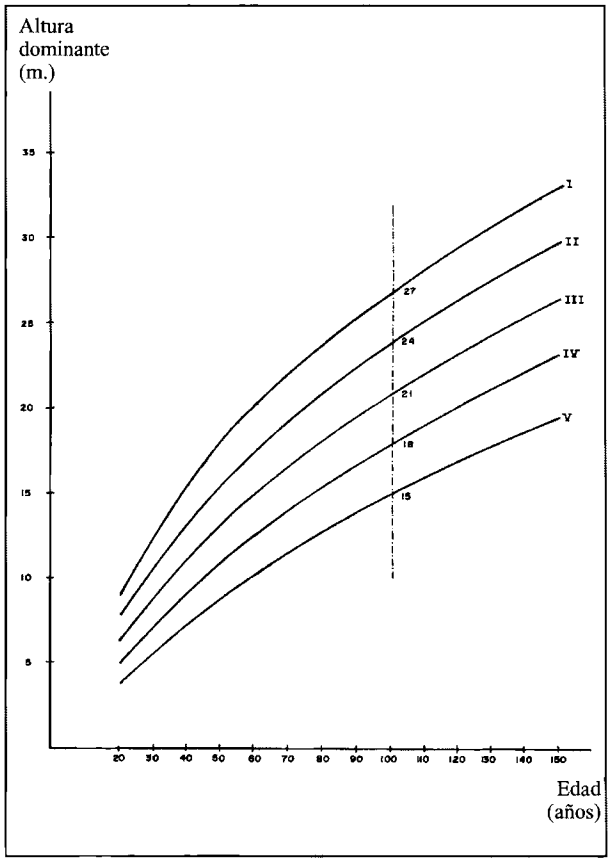


Figura 2. Curvas de calidad

Se puede decir que los dos primeros van a tener una repercusión a más largo plazo sobre la gestión en general. Los dos últimos van a ser de aplicación inmediata o a corto plazo.

7.1. Tablas de producción

Las tablas de producción no son sólo un método de estimar la producción de las masas forestales sino, y más importante aún, indican todo un régimen (o varios) de tratamientos selvícolas a lo largo de la vida de la masa. De ahí la importancia de que las tablas presenten una alternativa a la selvicultura media observada.

Se dispone actualmente de dos tablas de producción para el haya en España, las construidas en Navarra (MADRIGAL & *al.*, 1992) y en La Rioja (IBAÑEZ ULARGUI, 1989).

Las primeras, basadas en un inventario único sobre una red de 86 parcelas distribuidas en los hayedos navarros, reflejan la diversidad de clases de edad, calidad y espesura. En el replanteo y toma de datos de las parcelas se siguieron las normas de la Unión Internacional de Institutos de Investigación Forestal (IUFRO).

Estas tablas presentan cinco calidades (ver figura 1), establecidas, como suele ser habitual, en función de la evolución de la altura dominante Ho de Assmann en el tiempo y tomando como referencia la Ho a los 100 años (ver figura 2). Los turnos de máxima renta en especie para las distintas calidades son:

Calidad I: 95 años.
Calidad II: 110 años.
Calidad III: 130 años.
Calidad IV: 170 años.
Calidad V: en el entorno de 200 años.

Las tablas contienen dos modelos de selvicultura: la selvicultura media observada (selvicultura media practicada en los hayedos navarros) y la selvicultura de referencia (alternativa razonable a la anterior). Esta segunda consiste en un régimen de claras más intenso que proporciona al final del turno un menor número de pies con diámetros normales mayores. De esta forma se produce, a costa de una ligera pérdida de producción total, un adelantamiento de los máximos de crecimiento medio en volumen. A continuación se indican, para cada clase de calidad, los turnos correspondientes a la selvicultura media y a la selvicultura de referencia:

Calidad I: selvicultura media, 95 años; selvicultura de referencia, 90 años

Calidad II: selvicultura media, 110 años; selvicultura de referencia, 100 años

Calidad III: selvicultura media, 130 años; selvicultura de referencia, 120 años

Calidad IV: selvicultura media, 155 años; selvicultura de referencia, 135 años

Calidad V: selvicultura media, apróxima-

Tabla 1. *Clasificación de productos*

- para T = 120 años, en el total de cortas.

CALIDAD	% FUSTE	% TRONQUILLO
I	87%	13%
II	84%	16%
III	81%	19%
IV	71%	29%
V	60%	40%

- para T = 150 años, en el total de cortas.

CALIDAD	% FUSTE	% TRONQUILLO
I	89%	11%
II	87%	13%
III	86%	14%
IV	80%	20%
V	75%	25%

damente 95 años; selvicultura de referencia, 160-170 años

En lo referente a los turnos, un muestreo realizado sobre 144 pies indica la conveniencia de no sobrepasar, de forma general, la edad de 120 - 150 años, ya que un 100% de los pies mayores de 150 años presentaron «corazón rojo», con un 8,5% de volumen afectado.

El modelo de gestión expuesto en las tablas de selvicultura media observada presenta ligeras variaciones según se contemple el turno de 120 o 150 años. En cualquier caso se apuntan rotaciones en las claras de 10 años, siendo esta cifra sumamente variable en la realidad:

Turno = 120 años:

- menos de 20 años: clareos.

- claras a los 30, 40, 50, 60, 70 y 80 años, que tienen el carácter de clareos (pies no métricos en su mayoría) para las calidades IV y V hasta los 50 años.

- a partir de los 90 años y cada 10, cortas de policía y preparatorias.

- diseminatoria y aclaratorias en el entorno de los 120 años.

Turno = 150 años:

- menos de 20 años: clareos.

- claras a los 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, y 100 años, que tienen el carácter de clareos (pies no métricos en su mayoría) para las calidades IV y V hasta los 50 años.

- a partir de los 110 años y cada 10, cortas de policía y preparatorias.

- diseminatoria y aclaratorias en el entorno de los 150 años.

En cuanto al régimen de claras practicadas se deben calificar como débiles o moderadas, tanto por su intensidad como por el peso de las intervenciones.

- Intensidad (Criterio de Lanier: cociente entre el volumen extraído en cortas intermedias y el extraído en la corta final). No alcanza el 40% en ningún caso.

- Peso. Salvo en edades jóvenes (20 - 30 años) en que llegan a ser fuertes, a partir de los 40 años el área basimétrica residual supera valores del 75% y el índice de Hart se ve incrementado en no más de tres puntos porcentuales.

Analizando la clasificación de productos obtenidos en las cortas y diferenciando el volumen de fuste (diámetro mayor de 20 cm) del de tronquillo (diámetro entre 10 y 20 cm), se observa que alargar los turnos de 120 a 150 años no supone prácticamente aumento del volumen de fuste en las dos primeras calidades, algo en la III y notable aumento en las IV y V (ver tabla 1).

Con esto y los turnos de máxima renta en especie se obtienen unas edades de corta aconsejables de:

Calidades I y II: 120 años.

Calidad III: 120-150 años.

Calidades IV y V: 150 años.

teniendo siempre presente el problema del corazón rojo.

Tabla 2. *Crecimiento medio anual de la masa total (m^3 c.c./ha/año) según diferentes tablas de producción de mejor a peor calidad de la estación.*

EDAD	HAMILTON Y CHRISTIE (Gran Bretaña, NO Francia)	SCHOBER (Alemania, NE Francia)	MADRIGAL (Navarra)	IBAÑEZ (La Rioja)
120	9.4	9.4	-	-
	7.6	7. 5	-	-
	5.8	-	6.1	-
	-	5.4	5.0	(4.8)
	4.0	-	3.9	3.6
	-	3.4	-	-
	-	-	2.8	2.3
	-	-	1.9	-
	-	-	-	1.2
150	-	9.7	-	-
	8.6	-	-	-
	-	7.7	-	-
	7.0	-	-	-
	5.7	5.7	5.8	-
	-	-	4.8	(4.6)
	3.7	3.7	3.9	-
	-	-	2.9	3.4
	-	-	2.0	2.3
	-	-	-	1.3

Fuente: MADRIGAL (1992)

Las segundas tablas de producción, para La Rioja, presentan la novedad de incluir tablas para masas regulares y para masas irregulares. La comparación de las correspondientes a masas regulares con las efectuadas en Navarra dan unos turnos de máxima renta en especie muy semejantes, si bien en las ejecutadas en La Rioja se consideran cuatro calidades frente a las cinco utilizadas en las de Navarra. Por otro lado las producciones totales son algo mayores en los hayedos navarros, pero en ambos casos mucho menores que las obtenibles en los europeos, como se ha podido apreciar anteriormente de forma gráfica en la figura 1 y ahora de forma numérica en la tabla 2.

7.2. Ensayos de regímenes de claras en hayedos regulares

Con el objetivo de estudiar la evolución de los hayedos frente a distintos regímenes de claras, se han instalado en Navarra tres sitios de ensayo que recogen distintas calidades y condiciones ecológicas. En estos ensayos se contrastan cuatro tratamientos: un testigo sin intervención, una clara baja moderada (95 - 85% de área basimétrica residual), una clara baja fuerte (85 - 70% de área basimétrica residual) y una clara mixta con selección de árboles de porvenir.

La experiencia se planteó mediante un diseño en bloques aleatorizados con tres

parcelas por tratamiento, es decir doce parcelas por sitio de ensayo.

Las primeras claras, realizadas hace cuatro y cinco años, comenzaron a diferenciar cualitativa y cuantitativamente los distintos tratamientos. En la actualidad se procede a un nuevo inventario de las parcelas con el fin de ver el nivel de recuperación de las áreas basimétricas extraídas, de la cubierta y la conveniencia, en su caso, de una nueva intervención.

Sin tener todavía datos numéricos parece reflejarse como notable la reacción a la clara fuerte y como buena práctica selvícola la selección de árboles de porvenir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARITACELAYA, J.; 1993. *Documento Interno del Servicio de Montes*. Gobierno de Navarra. Documento inédito. Pamplona.

IBAÑEZ ULARGUI, J.I.; 1989. *El haya (*Fagus sylvatica *L.) en La Rioja: selvicultura y ordenación.* Tesis Doctoral inédita. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. UPM. Madrid.

MADRIGAL, A.; 1992. Selvicultura de hayedos. En: ELENA, R. (ed.); *Actas del Congreso Internacional del Haya, Vol. I.* Investigación Agraria. Serie Sistemas y Recursos Forestales, fuera de serie nº 1: 33-60.

MADRIGAL, A., F.J. MARTÍNEZ MILLÁN & F. PUERTAS; 1993. *Tablas de Producción para* Fagus sylvatica *L. en Navarra.* Gobierno de Navarra. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes. Pamplona.