

LA ORDENACIÓN DE MASAS IRREGULARES APLICADA A MONTES ADEHESADOS

Fernando Montes Pita¹, Alfonso San Miguel Ayanz y Agustín Rubio Sánchez

¹ Departamento de Silvopascicultura. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s/n. 28040-MADRID (España). Correo electrónico: fmontes@inia.es

Resumen

La ordenación de las dehesas debe compatibilizar el aprovechamiento ganadero con la regeneración del arbolado. En este trabajo se propone una adaptación de los métodos de masas irregulares a las singularidades de las dehesas. En cada quinquenio debe formarse un tramo en regeneración cuya superficie sea aproximadamente igual a 1/8 de la superficie de la dehesa, acotándolo 5 años al pastoreo, con el fin de lograr que toda la dehesa haya entrado en regeneración en un periodo de 40 años sin dañar en exceso los intereses de la explotación ganadera. Cada quinquenio cambia el tramo en regeneración, siendo la rotación (periodo hasta que un mismo tramo vuelve a entrar en regeneración) de 40 años. El número de renovos a obtener por hectárea será el suficiente para lograr el número de pies correspondiente a las 2 primeras clases de edad de la curva de Liocourt ajustada ($1+a=1,31$). Tras los 5 años de acotamiento al pastoreo se puede proteger adecuadamente la regeneración conseguida o bien establecer un acotamiento parcial que impida la entrada del ganado en épocas de escasez de pasto para evitar daños al regenerado.

Palabras clave: *Regeneración, Curva de Liocourt, Gestión agroforestal, Rotación*

INTRODUCCIÓN

Las dehesas son una de las formaciones vegetales más importantes de la Península Ibérica, tanto por la superficie que ocupan como por su importancia ecológica, económica y social. Desde el año 2500 a.C. se produce en el Mediterráneo Occidental un incremento de las poblaciones humanas que se refleja en la transformación de zonas de bosque en masas claras y tierras de labor. A partir del siglo XVI la ganadería se convierte en una de las actividades económicas que experimenta un mayor desarrollo. La trashumancia de los grandes rebaños de ovejas merinas de La Mesta y los grandes latifundios van configurando el paisaje de la Península (LINARES & ZAPATA, 2001). Con la expansión

económica del siglo XIX se producen también cambios en el sector agrario: la trashumancia va desapareciendo, se empiezan a mecanizar los trabajos del campo y la producción agrícola y ganadera se intensifica y comienza el éxodo rural. El último siglo ha visto desaparecer buena parte de los montes adehesados mediterráneos, fundamentalmente por la ausencia de regeneración en los mismos (MONTERO *et al.*, 1994, 2000). El aprovechamiento ganadero y el temperamento de las especies que constituyen el vuelo aumenta la dificultad para regenerar las dehesas. En la mayoría es necesario acometer con urgencia la regeneración a causa de la avanzada edad del arbolado, su frecuentemente regular estado sanitario (la incidencia de la “seca” es considerable) y la ausencia actual de regenerado.

La ordenación de las dehesas debe compatibilizar el aprovechamiento ganadero con la conservación del arbolado. MACKAY (1949) propuso ordenar los pastizales arbolados tomando como referencia el cuartel entresacado, pero considera el pastoreo incompatible con la regeneración en la ordenación de masas irregulares. La baja densidad de estos montes permite la regeneración continua bajo cubierta. Las dificultades de regeneración hacen que esta se pueda prolongar en el tiempo y no se consiga de forma simultánea en todo el cantón, por lo que la superficie en regeneración debe acotarse al pastoreo un largo periodo de tiempo, lo que conlleva el embastecimiento del pastizal. Por otra parte, el turno físico adoptado generalmente parece más indicado para la consecución de masas irregulares que masas regulares, puesto que la renovación del vuelo tiene lugar de forma gradual. La necesidad de acotar al pastoreo las zonas en regeneración hace aconsejable que estas no se encuentren muy dispersas, por lo que en la actualidad los métodos de ordenación más empleados son el tramo móvil en regeneración y el tramo único (SAN MIGUEL, 1994b), aunque la ausencia de cortas de regeneración (muchas veces prescrita en la normativa) puede plantear ciertos problemas conceptuales.

En este trabajo se analizan las condiciones de aplicación en montes adherados de un método de ordenación de masas irregulares. El método propuesto se concreta en un caso de estudio, la Dehesa de Candalija, localizada en Castuera (Badajoz), cuyo estrato arbóreo está compuesto exclusivamente por encina (*Quercus ilex* ssp *ballota* Lam.) y cuyo aprovechamiento ganadero se lleva a cabo con oveja merina.

MÉTODO DE ORDENACIÓN DE MONTES ADEHESADOS IRREGULARES

El método de ordenación de masa irregular adherada propuesto es similar al que correspondería a una entresaca regularizada pero ha de conciliarse con el uso ganadero de la dehesa y a la ausencia de cortas de regeneración. Las zonas en regeneración deben permanecer acotadas al pastoreo durante el periodo necesario para que el ganado no malogre la regeneración conseguida (unos 5-10 años si se trata de ganado ovino y

hasta 30 años o más si se trata de ganado bovino) con el consiguiente aumento de riesgo de incendio y el embastecimiento o pérdida del pastizal (SAN MIGUEL, 1994a). Para alcanzar una masa irregular en sentido estricto sería necesaria la regeneración de toda la dehesa en el intervalo de una clase de edad, sin embargo, con el fin de repartir en la superficie de pastoreo la carga de ganado en función de las necesidades de regeneración sin dañar los intereses de la explotación ganadera, es conveniente alargar el periodo de regeneración de la dehesa (rotación) de tal forma que el área acotada en regeneración no suponga más de 1/8 de la dehesa y el periodo de acotamiento sea lo suficientemente largo como para que se establezca el regenerado.

Para lograr el establecimiento de regeneración en toda la superficie de la dehesa en un periodo de rotación R , en cada periodo de regeneración (P) debe formarse un tramo de regeneración cuya superficie sea aproximadamente igual a R/P de la superficie de la dehesa. Los rodales en los que se va a intentar que se establezca la regeneración natural permanecerán en regeneración P años (para lograr la regeneración mediante el acotamiento al pastoreo). Pasados P años se acota un nuevo tramo de regeneración. El tramo de regeneración vuelve a acotarse una vez transcurridos R años desde la última vez que entró en regeneración. Tras los años de acotamiento al pastoreo de cada tramo de regeneración se puede, o bien proteger adecuadamente la regeneración conseguida (el número de plantas de las especies arbóreas a proteger por hectárea será el suficiente para lograr la densidad de las dos primeras clases de edad de la curva de Liocourt), o bien establecer un acotamiento parcial que impida la entrada del ganado en épocas de escasez de pasto para que no dañen al regenerado. Transcurridos R años estos pies habrán pasado a la clase de edad R ; en ese momento el tramo de regeneración debe volver a entrar en regeneración, estableciéndose un nuevo regenerado que reemplaza al del periodo de regeneración anterior en la primera clase, y así sucesivamente, por lo que la densidad del regenerado no debe ser muy alta puesto que no está orientada a conseguir una masa regular (Figura 1).

En el conjunto del cuartel (que suele coincidir con la totalidad de la superficie de la dehesa en dehesas de superficie inferior a las 1000 ha y

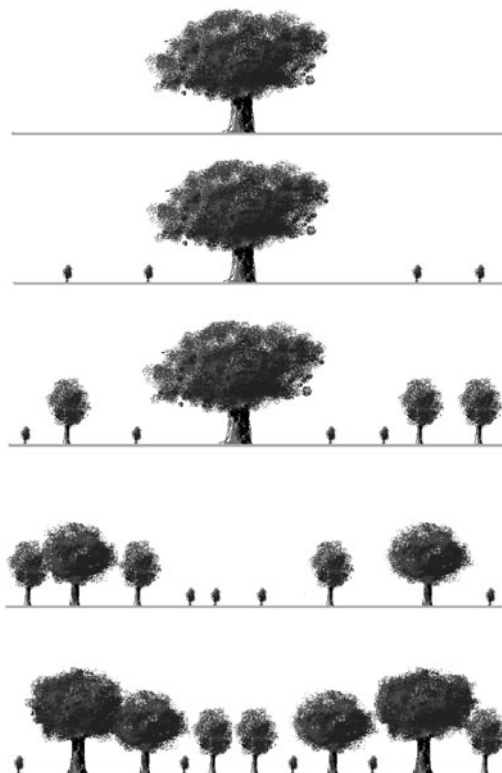


Figura 1. Esquema de la evolución del número de pies con la aplicación del método de masas adhesadas irregulares

uso homogéneo en toda su superficie) y, a ser posible, del rodal (los rodales deben comprender zonas de alrededor de 30 ha y arbolado más o menos homogéneo, siendo conveniente que coincidan con las cercas o sean divisiones de éstas para facilitar la gestión), se obtendrá una mezcla más o menos equilibrada de clases de edad alternas (es decir, los centros de las clases de edad estarán separados por R años), obteniendo una masa irregular compuesta por T/R (T = turno medio) clases de edad.

CASO DE ESTUDIO: DEHESA DE CANDALIJA

Breve reseña sobre la Dehesa de Candalija (Castuera, Badajoz)

Como caso de estudio se presenta la aplicación del método propuesto a la Dehesa de

Candalija, que se considera representativa de la dehesa extremeña, con clima mediterráneo genuino, ácidos poco profundos asentados sobre pizarras y cuarcitas y con pendientes en general menores del 3%. El estrato arbóreo se compone de encinas de gran diámetro y en su mayor parte con problemas fitosanitarios debidos a su avanzada edad y el aprovechamiento de leñas de poda que tradicionalmente se ha llevado a cabo en las dehesas de encina. Toda la superficie de la dehesa presenta una notable ausencia de regeneración, y, en muchas zonas, la densidad del arbolado se sitúa en torno a los 10 pies por ha. El aprovechamiento ganadero ha estado arrendado durante los últimos años y se realiza con oveja merina, con cargas de unos 3,4 cabezas reducidas a lanares por ha. En las zonas donde la presión ganadera es menor aparece matorral compuesto por cistáceas (fundamentalmente *Cistus monspeliensis* L.) y en algunas zonas *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss.

Selvicultura propuesta

La regeneración de la dehesa es necesaria a causa de la avanzada edad del arbolado, su deficiente estado sanitario y la ausencia de regenerado. Se intentará alcanzar una estructura de masa irregular adherada, por lo que el tratamiento es similar a la entresaca regularizada, pero sin realizar cortas de regeneración. La regeneración natural se intentará lograr acotando la superficie en regeneración al pastoreo, durante los 5 primeros años (o plantando en casillas, en su caso) y, una vez lograda la instalación de los brinzales, se podrá permitir el pastoreo mediante la adecuada protección de la regeneración conseguida o bien establecer un acotamiento parcial aprovechando el pasto con cargas adecuadas y únicamente en época de abundancia de hierba, hasta los 10 años. El número de plantas a proteger por hectárea será el suficiente para lograr la densidad de las dos primeras clases de edad de la curva de Liocourt, es decir, bastaría con alcanzar una densidad de 50 plantas por ha.

Para repartir el coste de la regeneración artificial a lo largo de los sucesivos planes especiales se ha establecido una rotación de 40 años (tiempo de duración de dos periodos de regeneración), por lo que el área que entra en regeneración cada 5 años deberá comprender, más o menos, un 1/8 de la superficie de la dehesa.

Determinación del turno y/o edad de madurez

El turno más adecuado para las dehesas es el turno físico, puesto que el arbolado, durante toda su vida, produce beneficios para el sistema silvopastoral por lo que la edad de madurez es diferente, en realidad, para cada árbol, algo similar a lo que sucede con las masas orientadas a producción múltiple (MONTES et al., 2006). Por otra parte, las especies arbóreas que constituyen el vuelo en las dehesas suelen necesitar cierta protección en las primeras etapas de su vida, que puede proporcionar el arbolado adulto en densidades adecuadas. Al ser el turno físico no existe una edad de madurez a la que se producirían las cortas.

A partir de la distribución por clases diamétricas (Figura 2), y considerando que la falta de regeneración hace que se haya reducido el número de pies de las primeras clases, se puede estimar el número de pies necesario en esas clases diamétricas para llegar a tener una masa irregular con el número de pies en las clases diamétricas superiores que hay en la actualidad en el monte. Para ello se puede hacer una aproximación de la curva de De Liocourt a la distribución de las clases diamétricas superiores. Se ha ajustado la distribución de MEYER 1953 (en MADRIGAL, 1994), que viene dada por la fórmula:

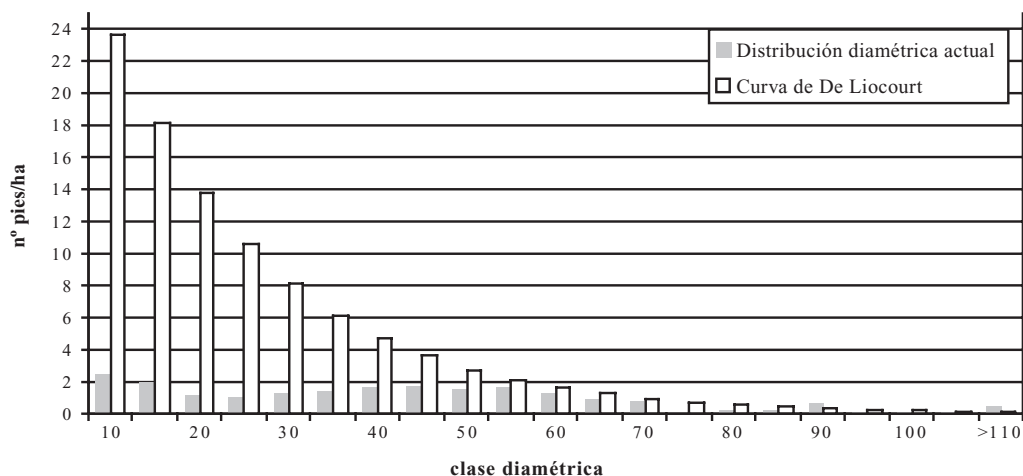


Figura 2. Distribución de clases diamétricas actual en la Dehesa de Candalija y distribución diámetro según la curva de Liocourt (Eq. 3)

$$N_i = K \cdot e^{-q \cdot D_i} \quad (1)$$

$$q = 1/d \cdot \ln(1+a)$$

donde N_i es el número de pies por hectárea de la clase diamétrica i , D_i el diámetro medio (cm) de la clase i , K y q constantes y $1+a$ la constante de De Liocourt, obteniendo la ecuación 2 que corresponde a una constante de De Liocourt de 1,31:

$$N_i = 11,545 \cdot e^{-0,0537 \cdot D_i} \quad (2)$$

No obstante, el número de pies por hectárea obtenido para la distribución diamétrica ajustada (28 pies/ha) se ha considerado demasiado bajo, por lo que se ha aplicado a la constante K un factor de corrección de forma que el número de pies por hectárea para la distribución teórica sea 100, por lo que la distribución teórica viene dada por la siguiente ecuación:

$$N_i = 40,54 \cdot e^{-0,0537 \cdot D_i} \quad (3)$$

La distribución diamétrica actual y la que se deriva de la ecuación 3 se pueden ver en la figura 2.

Articulación en el tiempo

La primera etapa de regeneración de toda la superficie de la dehesa se va a alargar durante 40 años. La zona en regeneración debe acotarse al pastoreo, como cifra media, 5 años. Cada quinquenio debe acotarse al pastoreo, por lo tanto, 1/8 de la superficie en la que se va a acudir a la regeneración natural. Las parcelas cultivadas y los rasos se irán repoblando de forma artificial a razón de 1/8 de la superficie total de cultivo y rasos cada quinquenio. Toda la superficie en regeneración (tanto natural como artificial) constituye el tramo de regeneración. La rotación es por lo tanto de 40 años pero el paso de un tramo de regeneración a otro se produce cada 5 años (el monte está constituido por 8 tramos de regeneración). Como la dehesa tiene en total unas 350 ha, la regeneración tendrá lugar en áreas de aproximadamente 40 ha.

COMPARACIÓN CON LOS MÉTODOS DE ORDENACIÓN PARA MASAS REGULARES APLICADOS A MONTES ADEHESADOS

El método del tramo móvil en regeneración y el método del tramo único son los que se apli-

can en la mayoría de las dehesas ordenadas, aunque en realidad es muy difícil o imposible llevarlos a la práctica. En ambos se intenta regenerar todo el tramo en regeneración en uno o, si el método es el tramo móvil, dos periodos de regeneración, obteniéndose una masa regular o semirregular en toda la superficie en regeneración. Uno de los problemas que puede presentar la masa así conseguida al alcanzar la edad de madurez es el decaimiento simultáneo de una parte importante del arbolado de la dehesa. Cuando el arbolado presenta una estructura irregular el decaimiento de los pies más viejos va generando la aparición de huecos en los que se produce la diseminación de árboles maduros cercanos, aunque en el caso de las dehesas la regeneración no requiere la desaparición de los árboles maduros, puesto que la masa es suficientemente abierta como para permitir el establecimiento de la regeneración.

La necesidad de regenerar en breve plazo gran parte de las dehesas supone un gran esfuerzo económico y el acotamiento al ganado de una fracción importante del pastizal durante un periodo largo de tiempo, lo que conlleva una pérdida de calidad del pasto. En el caso de que la ordenación lleve hacia un monte irregular, el área poblada en cada rodal se reparte entre las diferentes clases diamétricas, de forma que la regeneración debe cubrir la superficie correspondiente a dos clases de edad. En el caso de repoblación artificial se pueden utilizar densidades de plantación menores. El menor número de brinzales necesario posibilita la protección individual de los brinzales a partir de cierta edad o el pastoreo del rodal en épocas de abundancia de hierba si la regeneración natural ha sido abundante. El acotamiento relativamente breve de los rodales al pastoreo es beneficioso para controlar la invasión de especies de matorral y herbáceas de bajo valor pascícola.

Como conclusión, queremos destacar que la estructura irregular que resultaría de la aplicación del método propuesto le puede conferir una mayor estabilidad al ecosistema cuando uno de los objetivos de la gestión es la conservación de la biodiversidad al encontrarse siempre mezcla de arbolado viejo y arbolado joven, que según HUNTER (1999) proporcionan un hábitat heterogéneo más adecuado para la diversidad de especies, vegetales y animales, de la dehesa.

AGRADECIMIENTOS

La presentación de este trabajo tiene lugar dentro del proyecto SUM2006-00034-CO2.

BIBLIOGRAFÍA

- HUNTER, M. L.; 1999. *Maintaining biodiversity in forest ecosystems*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LINARES, A.M. Y ZAPATA, S.; 2001. La dehesa: una visión panorámica de ocho siglos. *En: Actas del Seminario sobre Beneficios Comerciales y Ambientales de la Reforestación y la Regeneración Natural en el Monte Mediterráneo*. INIA. Madrid.
- MAKAY, E.; 1949. *Fundamentos y métodos de la Ordenación de Montes. Primera parte: Conceptos fundamentales. Ordenación teórica*. Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Madrid.
- MONTERO, G.; TORRES, E.; CAÑELLAS, I. Y ORTEGA, C.; 1994. Aspectos selvícolas, económicos y sociales del alcornocal. *Agricultura y Sociedad* 73: 137-193.
- MONTES, F.; HERNÁNDEZ, M.J.; CALAMA, R. & CAÑELLAS, I.; 2006. Extended length rotation to integrate timber and pine nut production with the conservation of structural diversity in a *Pinus pinea* (L.) forest. *Ann. For. Sci.* 63: 773-781.
- SAN MIGUEL, A.; 1994a. *La dehesa española: Origen, tipología, características y gestión*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- SAN MIGUEL, A.; 1994b. La ordenación de los sistemas adhesionados. *En: A. Madrigal (ed.), Ordenación de montes arbolados*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.