



6º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

6CFE01-490

Montes: Servicios y desarrollo rural
10-14 junio 2013
Vitoria-Gasteiz



Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Vitoria-Gasteiz, 10-14 junio de 2013
ISBN: 978-84-937964-9-5
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Ordenación silvopastoral en el Monte de Morais – Modelos de vegetación y su gestión

CASTRO, J.F.¹, y CASTRO, M.¹²

¹ Departamento de Ambiente e Recursos Naturais, Escola Superir Agrária / Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Santa Apolónia 5300-854. Bragança, Portugal.

² Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Campus de Santa Apolónia 5300-854. Bragança; Portugal.

Resumen

El Monte de Morais (NE Portugal) es una de las mayores unidades continuas de litología serpentina en Portugal, formando parte de la lista nacional de Sitios de la red natura 2000 (PTCON0023, 12878 ha) por su interés geológico y botánico. Su vegetación está dominada por encinar y en menor proporción por alcornocal, en un mosaico asociado con distintas formaciones de matorrales. Se trata de un monte vecinal en mano común con una elevada aptitud silvopastoral, soportando una carga ganadera insuficiente para sostener la vegetación en un estadio de desarrollo compatible con la actividad del pastoreo. Al mismo tiempo, la apertura de la vegetación es fundamental para la conservación de las especies endémicas no solo en el Monte de Morais sino en las litologías serpentinitas. Con base en la vegetación dominante y su estructura, se han definido 12 modelos de vegetación. Su evolución temporal (resultado de la sucesión ecológica y respectivo régimen de perturbación) y su aptitud para el ganado (ovino, caprino y/o bovino), también han sido consideradas. Se preconizan tres medidas de manejo: pastoreo, desbroce mecánico y uso del fuego prescrito para los modelos de vegetación tipo, así como su dinámica evolutiva.

Palabras clave

Pastoreo, desbroce, quema, Nordeste de Portugal, rede natura.

1. Introducción

En Portugal, la ordenación de los montes es una preocupación antigua de sus gobernantes que se remonta a hace más de siete siglos. Así, el Estado portugués ha intervenido en la gestión de los montes bien sea, con el objetivo de acotar territorios de caza para la Corona – las denominadas “tapadas” – bien sea con el objetivo de asegurar el suministro de leñas y maderas para la industria – las denominadas “matas do Reino” y posteriormente “do Estado” (RADICH & ALVES 2000; DEVY-VARETA & ALVES 2007; REBOREDO & PAIS 2012). A mediados del siglo XIX, cuando la deforestación del territorio alcanza su máximo grado, el Estado inicia importantes acciones con el objetivo de proteger los montes y las dunas de la erosión (REGO, 2001). Sin embargo, es a partir de los años 40 del pasado siglo, mediante el Plan de Fomento Forestal, cuando se produce un cambio determinante en el paisaje forestal mediante la repoblación de 420 mil hectáreas, cerca de 80 mil hectáreas de pastos y más de 30 mil hectáreas de reservas botánicas integrales (RADICH & ALVES, 2000). Es en estas dos últimas componentes, aunque no concretizado en su totalidad, donde se asumió como objetivos del monte el uso silvopastoral y la conservación de la naturaleza. Recientemente, con la aplicación de los planes regionales de ordenación forestal, que

abarcan todo el territorio nacional, los objetivos institucionalizados del uso del monte se vieron ampliados con el uso recreativo y la valoración del paisaje (BELL *et al.*, 2009).

El aprovechamiento múltiple de los montes es hoy día materia privilegiada en las ciencias y técnica forestales, asumiéndose que su práctica es esencial tanto para la sostenibilidad económica de los territorios forestales como para su sostenibilidad social y ecológica, en una sociedad como la actual, cada vez más urbana y apartada de las vivencias del campo (Castro, 2012). Tanto en Portugal, como en la generalidad de los países europeos, la utilización silvopastoral opera con los restantes objetivos del monte, bien sean la producción de leñas, la protección del bosque (erosión, plagas y enfermedades, incendios), la conservación de la naturaleza, la caza y la pesca, el recreo y el paisaje, en función de la especificidad de los territorios forestales pero también, y cada vez más, de la cultura y las demandas de las poblaciones locales.

El “juego” entre los distintos objetivos es particularmente importante en los territorios comunales como es el caso, muy paradigmático, del Monte Morais (Bragança, Portugal) desde siempre, muy aprovechado por los vecinos de sus seis pueblos como fuente de pasto para bovinos, ovinos y caprinos. El Plan de Fomento Forestal de 1940 implicó su sumisión al *Régimen Forestal* predominando los objetivos de producción, mediante la repoblación con encinas y alcornoques, sobre los objetivos silvopastorales con la consecuente disminución de esta actividad hasta un nivel que aún hoy no se ha visto recuperado (REGO, 2001). Posteriormente, el reconocimiento de su historia geológica (RIBEIRO *et al.* 2007), de la naturaleza ultrabásica de sus suelos y de la especificidad de su flora, implicaron su valoración con objetivos de conservación de la naturaleza – LIC de la Red Natura 2000 – en detrimento de los objetivos de producción muy perjudicados por la propia naturaleza ultrabásica de los suelos. Recientemente, y como consecuencia del reconocimiento mundial de su especificidad geológica, el monte aspira a constituirse como un geopark del Global Geoparks Network de la UNESCO lo que implica asegurar importantes objetivos para su fruición por el hombre y conservación de la identidad de su paisaje (CASTRO, 2012).

Ordenar un monte es planificar racionalmente en forma, tiempo y espacio la utilización de sus recursos naturales y los tratamientos necesarios para conseguirlo (SAN MIGUEL, 1995). Las propuestas de ordenación deben de atender a las circunstancias históricas y sociales pero también de prospectivar su futuro más cercano. En la actualidad, la reducida presión demográfica y la subsecuente carga ganadera generan nuevos retos a la gestión silvopastoral. El uso de un sistema silvopastoral presupone un grado de matorralización compatible con el pastoreo y en muchos de nuestros ecosistemas, dicho grado no es posible de mantener sin recurso a la remoción artificial de los combustibles.

Por otra parte, los bosques y matorrales mediterráneos continentales son originales precisamente en sus problemas, porque no se degradan por sobre-explotación, como los demás, sino por despoblación y abandono de sus modelos tradicionales de gestión (SAN MIGUEL *et al.*, 2011). También, la flora serpentinitica padece de la misma paradoja de conservación (SEQUEIRA *et al.*, 2010).

La fruición del lugar por el hombre implicará un paisaje en mosaico que permitirá a su vez abrir horizontes o sumergirse en el bosque, situaciones muy características de

los recorridos realizados por parte de los caprinos durante el pastoreo. De lo expuesto resulta que la ordenación silvopastoral es en ella misma la oportunidad para el aprovechamiento múltiple del Monte de Morais potenciando, al mismo tiempo, todos los restantes objetivos. De este modo se pretende asegurar su sostenibilidad.

2. Objetivos

El objetivo central de este trabajo es identificar modelos estructurales de vegetación presentes en el Monte de Morais, relacionarlos con sus dinámicas de manejo y desarrollo, y proponer intervenciones compatibles con la actividad de pastoreo.

3. Metodología

3.1 Área de estudio

El Monte de Morais es un monte comunal con 3676 hectáreas, propiedad de cinco pueblos del municipio de Macedo de Cavaleiros (Bragança, Portugal) – Morais, Sobreda, Limãos, Castro Roupal y Gralhós. Se trata de un territorio de montaña con una altitud entre 600-700 m, clima de tipo mesomediterráneo sub-húmedo con una precipitación total anual de 636 mm (INMG, 1991). Desde el punto de vista geológico, está formado por rocas ultrabásicas que dan lugar a suelos serpentinos o ultrabásicos, de elevado contenido en metales pesados – níquel y cromo – y elevada relación magnesio/calcio. Con estas condiciones edafológicas tan desfavorables, y en muchas ocasiones tóxicas, su vegetación está constituida por una dehesa muy esparcida de *Quercus rotundifolia* de cuyos ejemplares se caracterizan por presentar porte enano y escasa supervivencia. El sotobosque está dominado por comunidades específicas de los afloramientos ultrabásicos, esencialmente matorrales rastreros silibasófilos de *Plantago radicata*, y por endemismos serpentínícolos de distribución muy restricta, como *Arenaria querioides* o *Avenula partensis*. Se destaca además la presencia de endemismos serpentínófitos como *Dianthus marizii*, endemismo luso, y *Santolina semidentata* endemismo ibérico. En las situaciones donde las circunstancias geológicas atenúan el carácter ultrabásico, o bien los procesos pedogénéticos las compensan, la vegetación responde con formaciones más boscosas o más adhesionadas de alcornoque, con algún quejigo o enebro, y sotobosque de genistas, cytisus, cistáceas y ericáceas.

A lo largo del tiempo, los pueblos de alrededor han aprovechado el Monte de Morais para pastoreo con ganado ovino, caprino y bovino, para cultivo de cereales y para la recogida de piedra y leña. Durante el siglo pasado, en la década de los cuarenta, cuando más de tres mil cabezas de ganado pastoreaban en el monte, sobretodo ovinos, el Monte de Morais fue sometido por el Estado Portugués al Régimen Forestal promoviéndose la siembra de alcornoques y pinos, e introduciéndose restricciones muy fuertes al pastoreo. A finales del siglo, el Monte de Morais es incluido en el LIC (Lugar de Interés Comunitario) PTCON0023 de la Red Natura 2000 lusa. Actualmente, el Monte de Morais aspira a integrar la Red de Geoparks de la UNESCO, el geoparque "Tierra de Caballeros".

3.2 Métodos

En muchos casos, sobre todo tratándose de montes de utilización comunal, es “desacertado” estimar su capacidad ganadera mediante una relación simple entre la cantidad de alimento existente y la necesidad de los animales, así como mediante alguna fórmula basada en la producción del pasto. Siguiendo el ejemplo de la generalidad de los sistemas silvopastorales tradicionales, se suele establecer el estado general del pasto o grado de utilización de sus recursos, y ajustarlo poco a poco a la cabaña animal. Se trata de contemplar todo el sistema en su conjunto y de detectar factores limitantes a su aprovechamiento integrado (cit por ROIG *et al.*, 2001).

Del mismo modo, las referencias a las cargas ganaderas en el caso de pastos leñosos son muy escasas. Por una parte, la variación intrínseca de las especies y características de los rodales, asociada a las diferencias de productividad impuestas por la calidad de la estación, y por otra parte, los modelos de aprovechamiento de los recursos muy variables en el tiempo y el espacio, promueven dicha escasa disponibilidad de información. TAULL *et al.* (2012) indican cargas ganaderas variables entre $0,64 \pm 0,01 \text{ UGM ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ e $0,47 \pm 0,04 \text{ UGM ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ para pastos xeromesofíticos de *Quercus ilex*, *Q. humilis* o *Pinus sylvestris*, en la región de la Cataluña. También GONZALEZ *et al.* (2012) en un estudio sobre la variación de la productividad de pasto en dehesas sometidas a diferentes condiciones edafoclimáticas, indican valores de cargas ganaderas variables entre $0,19 \text{ UGM ha}^{-1}$ a $15,79 \text{ UGM ha}^{-1}$. En este sentido y, considerando que trabajamos en condiciones de pluviometría más reducida y muy oligotróficas, admitimos una carga variable entre $0,25 \text{ UGM ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ a $0,5 \text{ UGM ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$.

La ordenación del pastoreo en el Monte de Morais debe tener en cuenta un inventario de los recursos que permitan contrastar los recursos ganaderos con los recursos forrajeros en la planificación de su aprovechamiento. En el caso del Monte de Morais, nuestro estudio fue establecido mediante teniendo en cuenta los siguientes puntos:

1. Descripción y cuantificación de los recursos ganaderos – pastoreo

La carga ganadera se ha evaluado identificando los rebaños que utilizan el Monte de Morais, su composición en ovinos, caprinos u ovinos, y la ubicación de los respectivos establos. Estos datos fueron complementados además con la realización de encuestas a los pastores y la realización de un seguimiento y caracterización de los recorridos de pastoreo empleando un sistema de información geográfica (SIG). El análisis de la información ha permitido un acercamiento a la distribución espacial y temporal de la carga ganadera global e instantánea, parámetros imprescindibles para la correcta ordenación del pastoreo.

2. Descripción y cuantificación de los recursos forrajeros – vegetación

Los recursos forrajeros se han evaluado mediante la cartografía de 12 modelos estructurales de la vegetación del Monte de Morais. Los modelos considerados han sido elaborados en base a sucesivas visitas al terreno, y su distribución geográfica ha sido referenciada a la cobertura fotográfica aérea del Instituto Geográfico de Portugal con fecha de 2004 y 2006. Estos modelos refieren la frecuencia de vegetación y su repartición horizontal y vertical por los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos.

4. Resultados

4.1 La cabaña ganadera

Un total de 36 explotaciones pecuarias demandan el Monte Morais para pastoreo: 17 explotaciones son de ovinos, 12 de bovinos y 7 de caprinos. Los ovinos son los rumiantes que más predominan, con aproximadamente 2000 cabezas, seguidos por los caprinos con un total de 480 cabezas y, por último, los bovinos con 126 cabezas, lo que hace que un total de 498 UGM (Unidad de Ganado Mayor; Tabla 1) hagan un uso forrajero del Monte de Morais.

Tabla 1. Los recursos animales del territorio.

	Ovinos	Caprinos	Bovinos
Explotaciones	17	7	12
Animales	2000	480	126
UGM	300	72	126

UGM = Unidad de Ganado Mayor

El sistema es extensivo y de carácter familiar, particularmente en el caso de los bovinos donde la mayoría de las explotaciones no supera las 5 vacas por explotación, contando la mayor de las explotaciones con 39 animales. En el caso de los ovinos, solo 7 rebaños están constituidos por más de 100 cabezas. En el caso de los caprinos predominan los rebaños con menos de 50 cabras.

La generalidad de los bovinos son alimentados en prados naturales o pastizales de las cercanías del pueblo, mientras que los pequeños rumiantes – ovejas y cabras – demandan diariamente el monte en recorridos a lo largo de los cuales consumen variados recursos. Esta cabaña ganadera, por su sistema tan tradicional de pastoreo y distribución de recorridos, se considera insuficiente para consumir la biomasa y así mantener la productividad forrajera del monte. Sin embargo, la utilización y productividad del mismo se vería incrementada si las explotaciones más alejadas demandaran el monte para pastoreo.

4.2 Los modelos de vegetación

Se han identificado 12 tipologías de vegetación en base a su estructura, composición predominante e interés para el pastoreo por los rumiantes domésticos considerados: ovinos, caprinos y bovinos (Tabla 2).

El potencial productivo estimado se puede apreciar por la carga ganadera propuesta. Considerando que en el Monte de Morais, la vegetación herbácea es siempre muy reducida, las formaciones vegetales sin matorral se han considerado menos productivas, donde se propone una carga ganadera de no más de 0.25 UGM ha⁻¹ año; para las restantes situaciones, la carga ganadera propuesta es de 0.5 UGM ha⁻¹ año.

Respecto a la carga ganadera recomendable propuesta, los casos Vegetación herbácea dispersa (0), Encinar disperso con matorral disperso (B2) y Formaciones adhesadas de encina, alcornoque o pino con cobertura arbustiva sin expresión (DE), son aquellos para los que se recomienda una presión de pastoreo más baja. Respecto al tipo de pastoreo, para las tipologías: Comunidades arbustivas más o menos desarrolladas con encinas dispersas (A) y Formaciones boscosas densas de encina,

alcornoque y pino con cobertura arbustiva alta (B4), se recomienda su pastoreo por caprinos. En el caso Encinar/alcornocal con matorral (B3) se propone el pastoreo solo por pequeños rumiantes, mientras que en todos los restantes casos, se recomienda que sean pastoreados por las tres especies de rumiantes (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de vegetación, tipo de pastoreo recomendable en función de los recursos disponibles y carga ganadera

	Tipología	Matorral	Pastoreo	Área (ha)	Carga ganadera (CN)
00	Vegetación herbácea dispersa		bovinos, ovinos y caprinos	13.93	4
0	Matorrales bajos recién quemados o rozados	<i>Cistus ladanifer</i> L., <i>Genista hystrix</i> Lange	bovinos, ovinos y caprinos	50.55	25
A1	Matorrales bajos con encinas dispersas	<i>Genista hystrix</i> Lange	caprinos	148.82	75
A2	Matorrales bajos y medianos con encinas	<i>Genista hystrix</i> Lange, <i>Cistus ladanifer</i>	caprinos	339.05	170
A3	Matos altos medianos con encinas	<i>Cistus ladanifer</i> , <i>Erica sp</i>	caprinos	738.12	370
B1	Encinar bajo disperso recién desbrozado		bovinos, ovinos y caprinos	182.82	90
B2	Encinar disperso con matorral disperso	<i>Cistus ladanifer</i>	bovinos, ovinos y caprinos	8.67	2
B3	Encinar / alcornoque con matorral	<i>Cytisus multiflorus</i> , <i>Erica sp.</i>	ovinos y caprinos	5.80	3
B4	Formaciones boscosas densas de encina, alcornoque y pino con cobertura arbustiva alta	<i>Erica sp.</i> , <i>Cistus ladanifer</i>	caprinos	338.12	170
C	Formaciones adhesionadas de encina o alcornoque con cobertura arbustiva dispersa	<i>Cistus ladanifer</i>	bovinos, ovinos y caprinos	198.48	100
D, E	Formaciones adhesionadas de encina, alcornoque o pino con cobertura arbustiva sin expresión		bovinos, ovinos y caprinos	70.61	18

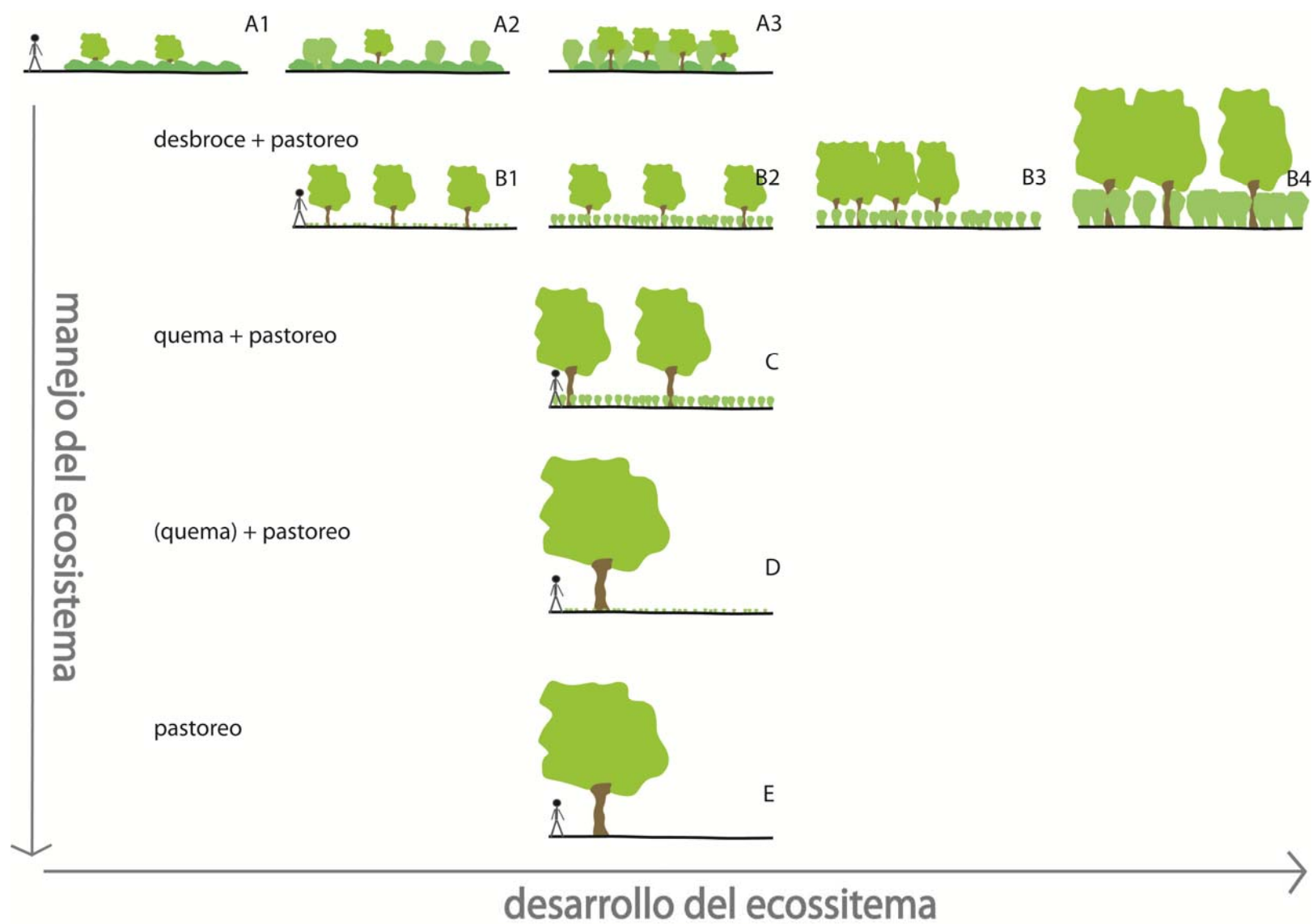


Figura 1. Relación de las tipologías de vegetación con su desarrollo y su manejo

4.3 La dinámica y el manejo de la vegetación

Con el manejo de la vegetación del Monte de Morais se pretende reorientar la productividad primaria de los matorrales de cara a su pastoreo por herbívoros domésticos, beneficiando también e indirectamente al dosel arbóreo, tan importante si se tiene en cuenta la situación ecológica en la que éste se encuentra con un clima marcadamente mediterráneo y un sustrato edáfico ultrabásico.

Las opciones de manejo consideradas son: (1) pastoreo directo: remoción y pisoteo, (2) desbroce: eliminación mecánica, y (3) fuego controlado: quema prescrita. Teniendo en cuenta su naturaleza, el efecto sobre la productividad y aún los costes operativos asociados, se dará siempre prioridad al pastoreo, seguido por el fuego controlado, y sólo en último caso, cuando no sean posibles las restantes opciones, al desbroce.

En la figura 2 se relacionan las tipologías de vegetación consideradas con su desarrollo a lo largo del tiempo así como con las técnicas o regímenes de perturbación que corresponden. Estas tipologías y su desarrollo en el tiempo estarán además condicionadas por la calidad de cada sitio que, a su vez, vendrá determinada por la profundidad del suelo, la intensidad de la condición ultrabásica y la topografía.

En el Monte de Morais, la tipología de la vegetación más perturbada es la dominada por *Genista hystrix* con la presencia de alguna encina (*Quercus rotundifolia*) que apenas sobrepasa los 2 m de altura (A1). En presencia de condiciones que favorezcan su desarrollo puede constituirse en un matorral alto y complejo de jaras (*Cistus ladanifer*) y brezos (*Erica* sp.) (A2 y A3). Esta tipología rara vez supera los 2,5 m, lo que indica una regresión provocada por los incendios o quemas controladas, o bien puede dar paso a formaciones más desarrolladas - encinar - mediante el desbroce del matorral (B1). En el caso de que la gestión favorezca el desarrollo en altura del arbolado, éste puede constituir una dehesa (B2); de otra manera sin la existencia de una intervención que elimine el matorral, este puede alcanzar el nivel inferior de las copas de los árboles en aproximadamente unos 10 años (B3 y B4). Así, para evitar la necesidad de una nueva intervención mecánica que controle el desarrollo del matorral habrá que intensificar su pastoreo, eventualmente complementado con la realización de quemas controladas (C). Sólo con la continuidad de estas operaciones en el tiempo se alcanzarán condiciones para el deseable adhesionamiento gradual del monte.

5. Discusión

De la experiencia anterior y de los datos recolectados en el propio proyecto, queda claro el fracaso del recurso exclusivo al pastoreo para el mantenimiento e incremento de la productividad silvopastoril del Monte de Morais. Asimismo, ni todas las tipologías permitirían el recurso a la quema del matorral, bien sea por el riesgo implicado, bien sea por la naturaleza de la vegetación en causa, con lo cual, la eliminación mecánica de los matorrales más altos es inevitable, justificado no sólo para mantener el potencial silvopastoril sino también, los objetivos complementarios tales como, la reducción del riesgo de incendio y el aumento de la productividad de los bosques, incluido el corcho (alcornoque) y la leña. Por otro lado, la importancia del Monte de Morais para la conservación de la naturaleza (Lugar de Interés Comunitario PTCO0023) significa además la toma de medidas de gestión - tipo, intensidad y frecuencia - que promuevan un paisaje en mosaico con una alta diversidad de ecosistemas.

La gestión propuesta para la vegetación en el Monte de Morais incluye los tres tipos de intervención más usuales en el control del matorral: pastoreo, desbroce mecánico y fuego prescrito, individualmente o en combinación. La intervención mecánica resulta menos recomendable por motivos ecológicos y económicos. De hecho, en situaciones de muy baja productividad primaria como la presente, los costes de una monda mecánica del monte no es rentable. Como en un estudio de mantenimiento de los cortafuegos realizado en Andalucía (VARELA-REDONDO *et al.* 2008) se demuestra que el coste puede variar entre unos 84 y 461 €ha⁻¹ano⁻¹, mientras que el recurso al pastoreo por herbívoros y aunque no elimine la totalidad del matorral, la necesidad de desbroce mecánico queda reducido en unos 75%.

Los problemas asociados a cargas de pastoreo más intensas, como es la eliminación del restablecimiento natural de las especies arbóreas colocando en peligro la perennidad del bosque o de la dehesa, son mencionados por diversos autores como comunes también a las otras técnicas de control de matorrales, el desbroce mecánico y la quema prescrita. La reducción del riesgo de incendio resultante de la disminución de la carga combustible de los matorrales, en simultaneo con al aumento de la rentabilidad de la explotación del monte proveniente de la producción de carne, y aún la mejora de los recorridos por el monte (RIGUEIRO-RODRÍGUEZ *et al.* 2005) son factores decisivos para las opciones elegidas también para la gestión silvopastoral del Monte de Morais.

Respecto al pastoreo, cabe destacar los animales, que apenas consiguen nutrirse en estos medios boscosos gracias a una muy intensa selección de la vegetación disponible. Debido a sus características anatomofisiológicas, los caprinos son el grupo de entre los herbívoros domésticos, el que mejor se adapta al consumo de la vegetación del bosque mediterráneo (GREEN y NEWELL, 1982). Dicha adaptación acrecida respecto a los ovinos y, principalmente los bovinos, está dictada por la forma del focino, la movilidad de sus labios superiores, su tamaño corporal, su agilidad para subirse a algunos árboles, o la posibilidad de alimentarse en posición bípeda (ROOK *et al.*, 2004). Los caprinos demuestran preferencia por especies leñosas a lo largo de todo el año, incluso en primavera con abundancia de herbáceas de buena calidad (MANCILLA-LEYTÓN *et al.* 2012). Comparados con otros rumiantes domésticos, los caprinos, por entre la amplia variedad de plantas, seleccionan siempre plantas con calidad forrajera superior, a las seleccionadas por bovinos o caprinos.

Las operaciones propuestas representan prioridades de intervención para obtener una situación silvopastoral ideal para el Monte de Morais. Con su aplicación se espera obtener toda una red de espacios en los que se debe centrar esa actividad en detrimento de otros lugares que deberán ser preservados con el doble propósito de caza/refugio de vida silvestre y conservación de la vegetación autóctona.

Por razones de su propia dinámica y de la restante actividad agrícola de los pueblos que demandan el monte, el pastoreo ocurre con mayor intensidad sobre la vertiente sur correspondiente a los pueblos de Morais y Sobreda, a diferencia de la vertiente norte la cual no está tan solicitada para dicha actividad.

6. Conclusiones

La cabaña ganadera actual que demanda el Monte de Morais es claramente insuficiente para mantener e incrementar la capacidad silvopastoral de esta área así como para preservar su paisaje de los incendios forestales también. Las acciones de gestión propuestas tienen en

vista el mantenimiento de la vegetación en condición compatible con la actividad de pastoreo. De los resultados y su discusión resulta la necesidad aumentar la carga ganadera hasta el doble, hacia un sistema ecológica y económicamente sostenible que compatibilice producción ganadera, conservación de la naturaleza y paisaje.

7. Bibliografía

BELL, S.; CIESZEWSKA, A.; CASTRO, J. F.; 2009. Strategic planning of forest recreation and nature tourism. En: BELL, S.; SIMPSON, M.; TYRVÄINEN, L.; SIEVÄNEN, T.; PRÖBSTL, U. (eds.): *European Forest Recreation and Tourism: a Handbook*. pp. 151-176.

CASTRO, J.F., 2012). A fruição do silvestre: o caso do Monte de Morais. *Tesis MSc*, Universidade do Porto, 49 p.

DEVY-VARETA, N.; ALVES A. M.; 2007. Os avanços e recuos da floresta em Portugal: da Idade Média ao Liberalismo. En: *Floresta e Sociedade Uma história em comum*. pp 55-75. Jornal Público, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Liga para a Protecção da Natureza, Lisboa.

GONZÁLEZ, F.; SCHNABEL, S.; PRIETO, P.M.; PULIDO-FERNÁNDEZ, M.; GRAGERA-FACUNDO, J. 2012. Producción de los pastos en la dehesa y su relación con la precipitación y el suelo. En: Canals, R. y Emereio, L. (eds.): *Nuevos retos de la ganadería extensiva: un agente de conservación en peligro de extinción*, Actas del 51 Reunión Científica de la SEEP. pp 37-42. SEEP. Navarra.

GREEN, L. R.; NEWELL, L.A.; 1982. Using goats to control brush regrowth on fuelbreaks. *Pac. Southwest For. and Range Exp. Sta. Gen. Tech. Rep. PSW-59*. 13 pp.

INMG; 1991. O clima de Portugal. Normas climatológicas da região de “Trás-os-Montes e Alto Douro” e “Beira Interior”, correspondentes a 1951–1980. INMG, Lisboa.

MANCILLA-LEYTÓN J.M.; PAREJO-FARNÉS, C.; MARTÍN-VICENTE, A.; 2012 Selection of browse species and energy balance of goats grazing on forest understory vegetation in Doñana Natural Park (SW Spain). *Livestock Science*, 148: 237–242.

RADICH, M. C.; ALVES, A. M.; 2000. Dois séculos da floresta em Portugal. CELPA - Associação da Indústria Papeleira, 226p .Lisboa.

RIBEIRO, A.; MUNHÁ, J.; DIAS, R.; MATEUS A.; PEREIRA, E.; RIBEIRO, L.; FONSECA, P.; ARAÚO, A.; OLIVEIRA, T.; ROMÃO, J.; 2007. Geodynamic evolution of the SW Europe Variscides. *Tectonics* 26 (TC6009): 1-24.

RIGUEIRO-RODRÍGUEZ, A.; MOSQUERA-LOSADA, M. R.; ROMERO-FRANCO R.; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, M.P; VILLARINO-URTIAGA J.; LÓPEZ-DÍAZ, M. L.; 2005. 25 años de investigación en Galicia sobre sistemas silvopastorales en prevención de incendios forestales. En: *II Conferencia Internacional sobre Estrategias de Prevención de Incendios en el Sur de Europa*. Barcelona.

RODRIGUES, J. D.; 2004. Morais - contributo para uma monografia. Junta de Freguesia de Morais, Macedo de Cavaleiros.

ROIG, S.; BRAVO, J.A.; SAN MIGUEL, A. 2001. Estudio preliminar a la ordenación de pastos en el Parque Natural de las Sierras de Urbasa y Andía (Navarra). En: Actas III Congreso Forestal Nacional. pp: 204-210. SECF. Granada.

ROOK, A.J., Petit, M.; ISSELSTEIN, J.; OSORO, K.; WALLISDEVRIES, M.F.; PARENTE, G.; MILLS, J.; 2004. Effects of livestock breed and stocking rate on sustainable grazing systems: 1. Project description and synthesis of results. *Grassland Science in Europe*, 9: 572-574.

SAN MIGUEL, A. 1995. Ordenaciones silvopastorales. *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 1: 23-30.

SAN MIGUEL, A.; PEREA, R.; ROIG, S.; FERNÁNDEZ OLALLA, M. 2011. Bosques y matorrales mediterráneos continentales y bienestar humano. Boletín del Observatorio de la diversidad biológica y los procesos ecológicos en el Medio Rural, 2: 7-9.

SEQUEIRA, E., AGUIAR, C.; MEIRELES, C.; 2010. Ultramafics of Bragança massif: soils, flora and vegetation. En: EVELPIDOU, N.; FIGUEIREDO, F.; MAURO, F.; VAHAP, T.; VASSILOPOULOS, A. (eds.): Natural Heritage from East to West: Case Studies from 6 EU Countries. Pp 143-149. Springer Verlag, Berlin.

TAULL, M.; BAIGES, T.; CASALS, P. 2012. Producción herbácea, calidad del pasto y carga ganadera en diferentes tipologías de rodales adhesionados en Catalunya: efecto del arbolado. En: CANALS, R. y EMEREIO, L. (eds.): Nuevos retos de la ganadería extensiva: un agente de conservación en peligro de extinción, Actas del 51 Reunión Científica de la SEEP. pp 75-80. SEEP. Navarra.

VARELA-REDONDO, E.; CALATRAVA-REQUENA, J.; RUIZ-MIRAZO, J.; JIMÉNEZ-PIANO, R.; GONZÁLEZ-REBOLLAR, J.L.; 2008. El pastoreo en la prevención de incendios forestales: análisis comparado de costes evitados frente a medios mecánicos de desbroce de la vegetación. *Pequeños rumiantes*, 9 (3): 12-20.