

VALORACIÓN FORRAJERA DE GRANDES SUPERFICIES EN ZONAS DE MONTAÑA: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL DE AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI (PIRINEOS DE LLEIDA)

R. FANLO, J. BAS Y A. MORENO

Departamento de Producción Animal y Ciencia Forestal. Universidad de Lleida. Rovira Roure, 191.

E-25198 Lleida (España).

RESUMEN

La valoración de la oferta forrajera de grandes extensiones presenta el problema de coincidir, en el mismo espacio de gestión, una gran variedad de comunidades vegetales de diferente composición florística, tamaño y recubrimiento. En zonas de montaña el problema se acrecienta, al tener que valorar de alguna forma la accesibilidad de los animales a las zonas de pastoreo, lo que puede disminuir el valor final del recurso.

Este problema se presentó al intentar calcular el valor pastoral de las distintas comunidades vegetales del PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, que tiene una superficie aproximada de 40 762 ha y 117 Alianzas y Asociaciones de vegetación diferentes.

A partir del mapa de vegetación de la zona (Carrillo y Ninot, 1998), de la descripción fitosociológica de las comunidades (Carrillo y Ninot, 1991) y de diversos muestreos de campo, realizados durante los veranos de 1996 y 1997, se determinó el Valor Pastoral de cada uno de los polígonos de vegetación del mapa, elaborando un primer mapa de Valores Pastorales, utilizando ArcInfo y Arcview como SIG y el método de Daget y Poissonet para el cálculo de la calidad, y un segundo mapa de Valores Pastorales corregidos en el que se ha tenido en cuenta la cobertura de la vegetación y su accesibilidad por parte del ganado.

El análisis de los datos obtenidos permite concluir que el valor forrajero del PN es muy bajo, un 50 % de la superficie tiene valores inferiores a 10 de Valor Pastoral, un 33 % está comprendido entre 10 y 20, y sólo un 3 % es superior a 20. El resto de la superficie del PN (14 %) está ocupada por comunidades acuáticas no utilizables por el ganado.

Palabras clave: Valor Pastoral, Pirineos, SIG.

INTRODUCCIÓN

Los animales domésticos de gran tamaño forman parte de muchos ecosistemas europeos actuales. Aquellos sustituyeron a los herbívoros salvajes ya desaparecidos como el uro, el bisonte y el caballo salvaje (Lazo, 1995). El uro (*Bos taurus primigenius*), del cual derivan las razas de bovino europeas, se extinguió a principios del siglo XVII (Sánchez Belda, 1981), aunque se intentó su 'recuperación' por los hermanos Heck a comienzos del siglo XX (Maas, 2004).

En el caso de los Pirineos, se estima que la explotación de los pastos supraforestales comenzó entre el 2000 - 2500 a.C., por poblaciones procedentes del oriente europeo (Solé, 1951; Baldellou *et al.*, 1989). Por ello, se puede pensar que la eliminación de los rebaños de estos espacios, supondría una importante alteración de las comunidades vegetales, algo que se ha podido corroborar en otros estudios sobre el abandono o subpastoreo de pastos en zonas de montaña (Fanlo *et al.*, 2000) y, en general, en todos los sistemas con larga historia pastoral (Duncan y Jarman, 1993; Ferrer y Broca, 1999).

De forma paralela, los pequeños ruminantes domésticos (ovejas y cabras), también tuvieron sus predecesores en el muflón y la cabra salvaje Cretan o Bezoar; animales salvajes que se han considerado como los ancestros de los domésticos (Shackleton, 1997; FAO, 2004)

Pero actualmente y desde algunos sectores conservacionistas, se están produciendo críticas sobre el mantenimiento de actividades humanas en espacios protegidos. Se olvida que la intervención humana no es intrínsecamente mala, sino que sus efectos negativos dependen de la intensidad y forma con la que se practica. El pastoreo continuado, por ejemplo, permite transformar una comunidad arbustiva en zona de pasto, pasto que, mientras sigan existiendo los animales, será un sistema estable, tan equilibrado como la formación leñosa que le precedía en el tiempo y en el espacio.

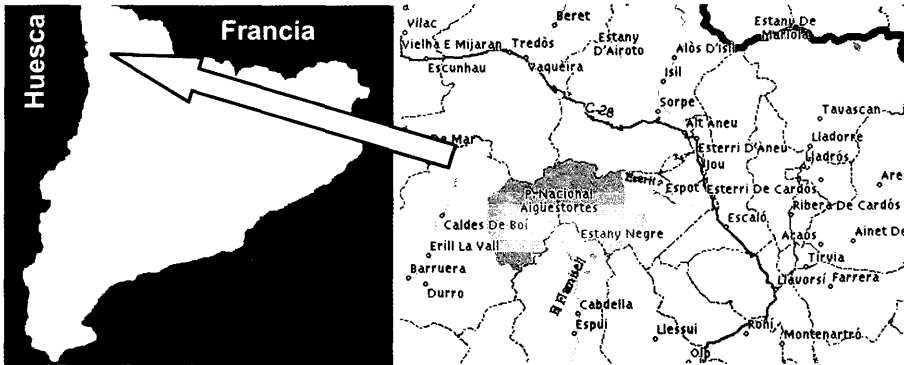
Este fue el principio de nuestros trabajos dentro del PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, pues su dirección estaba interesada en conocer el tamaño de la cabaña ganadera dentro del parque y la utilización que hacían de las comunidades vegetales.

El primer paso fue buscar un método fácil y rápido, no exento de cierto margen de error al considerar una superficie tan extensa; para valorar la oferta forrajera dentro de los límites del PN; el segundo, el cálculo de la carga soportada en cada zona del PN.

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción del Parque Nacional

El PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici está situado en las comarcas del Pallars Subirà y Alt Ribagorça, de los Pirineos de Lleida (Mapa 1).



MAPA 1

Situación del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.

Geographic location of 'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici' National Park.

La superficie total protegida actualmente es de 40.852 ha, que se divide en dos partes: la zona central, propiamente Parque de 14.119 ha y la zona periférica de protección de 26.733 ha. Como puede verse el tamaño del PN, al día de hoy, es mayor que sobre el que se trabajó en 1997 (40.762 ha, 10.230 de Parque Nacional y 30.532 de zona periférica), debido a los cambios legislativos habidos en este periodo que han hecho variar tanto el total como la distribución en Parque y su zona periférica (DOGC 2228; BOE 266). El estudio se llevó a cabo en el total del área protegida en 1997: zona central y periférica.

Tanto dentro del PN como de la zona periférica, no se encuentra ningún núcleo de población y son los ganaderos de los municipios más próximos (Espot - Estais en la zona este y Boí - Taüll en la del oeste) los que pueden utilizar los recursos del PN. Quedan excluidos de uso ganadero aquellas zonas denominadas 'áreas de protección integral y zonas de reserva integral' (DOGC 978).

Dada su posición en la cadena pirenaica y su altitud elevada, la climatología del PN corresponde a lo que Vigo (1976) denomina alta montaña catalana, con precipitaciones abundantes a lo largo del año, siendo en forma de nieve las invernales. El descenso térmico invernal, sólo permite la utilización de los pastos desde mediados de junio a

finales de septiembre. El área del PN se puede incluir dentro de la región Eurosiberiana, caracterizada por los inviernos fríos, ausencia de veranos secos y precipitaciones más o menos regulares a lo largo del año (Rivas-Martínez, 1987).

La vegetación corresponde a los siguientes pisos de vegetación:

Piso submontano, entre los 1.200 a 1.350 m snm con bosque potencial de quejigos (*Buxo-Quercetum pubescenti*) y pastos de *Xerobromion*; piso montano desde los 1.350 a 1.850 m snm, ocupado por pinares (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*) y pastos mesófilos (*Chamaespartio-Agrostidetum*) y xerófilos (*Koelerio-Avenuletum prunelletosum*). Piso subalpino de 1.850 a 2.300 m snm con pinares de pino negro con rododendro (*Saxifrago-Rhododretum pinetosum uncinatae*) o pino negro con abeto (*Saxifrago-Rhododretum abietosum*) y pasto de cervuno y *Festuca eskia* (*Alchemillo-Nardetum* y *Ranunculo-Festucetum eskiae*). Por último tendríamos el piso alpino, por encima de los 2.400 m y distribuido de forma muy irregular; ocupado por pastos de *Genciano-Caricetum curvulae*, *Hieracio-Festucetum airoides*, *Carici-Festucetum eskiae*, en los sustratos ácidos, y con comunidades de *Elyno-Oxytropidetum* en las áreas calcáreas (Folch, 1981).

Planificación del trabajo

Para organizar el estudio se dividió el PN en unidades de gestión pastoral, de acuerdo con el municipio al que pertenecían los animales, y las zonas que utilizaban. De esta forma se distinguieron cinco unidades en la parte oriental (Sant Maurici, Peguera, Baixants de Peguera, Els Estanyets y Quatre Pins; las dos últimas en la zona periférica de protección), y tres en la occidental (Sant Nicolau - Llacs y Serradè, Contraig - Begús) (Mapa 2).

Animales en pastoreo

En el momento de comenzar el trabajo, el número total de animales que utilizaban los recursos forrajeros del PN eran:

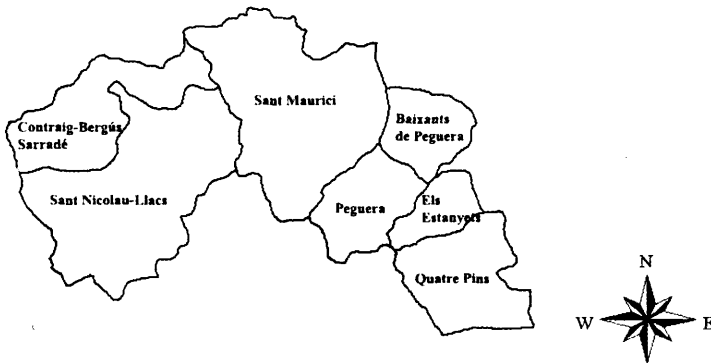
En el sector oriental: Quatre Pins y Estanyets (325 vacas, 1.800 ovejas y 50 yeguas), Peguera, Baixants de Peguera (1.500 ovejas y 60 cabras) y Sant Maurici (25 vacas y 9 yeguas).

En el sector occidental: Serradé - Contraig - Bergús (1.200 ovejas) y Sant Nicolau - Llacs (125 vacas y 3 yeguas).

El total contabilizado fue: 475 vacas, 4.500 ovejas, 62 yeguas y 60 cabras; que equivaldrían a 1.127,6 UGM para todo el PN. Dado que la superficie pastoreada por los

animales era de unas 28.190 ha y que su utilización se realizaba durante tres meses, la carga ganadera media que soportaba el PN era de 0,12 UGM/ha durante el periodo de pastoreo, aunque con una distribución muy irregular.

La ocupación del terreno por parte del ganado, para comprobar los sitios a los que no accedían, se realizó durante el verano de 1996. Cada quince días, los diferentes grupos de animales eran controlados, desde la salida hasta la puesta del sol, por un observador. Éste anotaba en una ortofoto, de escala 1:5.000, la posición de los animales cada hora. Posteriormente en el despacho, cada ‘mancha de posición’ era introducida en un GIS, con lo que; al final del periodo de pastoreo; se obtuvo un mapa de las zonas utilizadas por el ganado. Con este dato se pudo averiguar la carga ganadera real de cada unidad (Bas y Fanlo, 1999).



MAPA 2

Unidades de gestión pastoral establecidas en el PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Las unidades ‘Quatre Pins’ y ‘Els Estanyets’ están situadas en la zona periférica de protección.

Grazing management units in ‘Aigüestortes i Estany de Sant Maurici’ Nacional Park. ‘Quatre Pins’ and ‘Els Estanyets’ are placed in peripheral protection zone.

Cálculo de calidad forrajera

El valor forrajero de cada tipo de vegetación se calculó partiendo de los inventarios florísticos de Carrillo y Ninot (1992) realizados en la zona. Esta metodología fue introducida por Amella y Ferrer (1977) y consiste en determinar la frecuencia específica de las especies (para aplicar después el método de Daget y Poissonet, 1971) traduciendo el grado abundancia-dominancia del inventario al valor medio del recubrimiento. La incidencia de las especies con solo presencia en los inventarios (valor +) es insignificante.

En el caso en el que las unidades de vegetación definidas correspondían a varias Asociaciones vegetales, o a una Alianza, el cálculo del valor pastoral (VP) se ha realizado mediante la media aritmética de las diferentes Asociaciones que forman la unidad o que comprende la Alianza.

Un caso especial lo constituyen los bosques y matorrales; aquí se decidió desestimar el valor de las especies leñosas y sólo se ha calculado el valor del estrato herbáceo, a pesar de saber que algunos de los animales ingieren ciertas partes de las leñosas. Ello se hizo así porque el método del Valor Pastoral se creó para el estudio de la vegetación herbácea (Daget y Poissonet, 1969) y porque el número de ramoneadores era muy bajo.

Por último, y para aquellas unidades de vegetación de las que no existían datos, fue necesaria la realización de transectos de 100 puntos de contacto y dos repeticiones en cada una de ellas.

En total se establecieron 54 'unidades de vegetación' que se pueden agrupar en 10 'tipos de vegetación' (ver Anexo 1).

Todos los valores pastorales calculados anteriormente, se añadieron a la base de datos del GIS (ArcView) que representaba los diferentes tipos de vegetación. Con ello se obtuvo el primer mapa de valores pastorales (Mapa 3). Posteriormente, y con las observaciones de campo, se corrigieron estos valores en función del recubrimiento de la comunidad vegetal; así un valor inicial de VP 20 pero con un recubrimiento del 85 %, tenía un VP ponderado de 17, dibujándose un segundo mapa de valores pastorales corregido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sin considerar el recubrimiento y la accesibilidad, los valores pastorales obtenidos de las diferentes Asociaciones y Alianzas son muy bajos, oscilan entre 0 y 35 (vegetación del *Polygono-Trisetion* que acompaña a los avellanares hidrófilos), salvo algunos prados sembrados incluidos en la zona periférica de valor 72,7.

Por unidades de vegetación, los valores oscilan entre 20,4 - 1,05 en los bosques, entre 16,93 - 2,53 para los matorrales y entre 25,57 - 0 para los pastos. Los pocos prados comprendidos en la zona de estudio alcanzan valores considerables (72,7), pero su superficie es muy reducida. Algo similar ocurre con los escasos rastrojos de cereal, hoy en día desaparecidos.

La gran mayoría de las unidades vegetales cartografiadas (62 %) tiene valores inferiores a 10; 28 % entre 10 y 20, y tan solo un 10 % son superiores a 20 de VP. Ahora bien, si tenemos en cuenta el área ocupada por estas unidades en la totalidad del PN, el resultado es que un 58 % de la superficie terrestre del PN tiene un valor inferior a 10; un 38 % entre 10 y 20, y un 4 % es superior a 20 de VP (Mapa 3).

Mapa de Valores Pastorales del PNATESM



MAPA 3

Mapa de Valores Pastorales del PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, calculados sin corrección por el recubrimiento.

'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici' Nacional Park Pastoral Values Map, without vegetation cover correction.

En el caso de aplicar el efecto del recubrimiento de la vegetación sobre el terreno, los valores se reducen en la mayoría de los casos. Así, las unidades de bosque alcanzan valores entre 20,03 y 0,22; los matorrales de 13,5 a 0,95 y los pastos de 24,93 a 0. Si consideramos el área ocupada, un 96 % del terreno presenta VP iguales o inferiores a 10 y sólo un 4 % superiores.

La Tabla 1 muestra los VP totales y los ponderados medios de las diferentes tipos de vegetación, y el Anexo 1 contiene el VP total y el ponderado de las todas las Asociaciones y Alianzas que las constituyen.

La comparación de estos datos con otros de zonas similares de los Pirineos, obtenidos con metodologías parecidas (Ascaso y Ferrer (1993) en el valle de Benasque; Bas (1993) para la Vall Ferrera), nos muestra que el PNAESM tiene valores semejantes en la mayoría de las Asociaciones.

TABLA 1

Valor Pastoral total (VP) y Valor Pastoral ponderado (VP') medios de los diferentes tipos de vegetación del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici.

Average Pastoral Value of different vegetation types of Aigüestortes i Estany de Sant Maurici National Park, total (VP) and corrected by their vegetation cover (VP').

Tipo de vegetación	VP	VP'
A. Bosques caducifolios	8,52	5,24
B. Bosques aciculifolios montanos	10,14	3,46
C. Bosques aciculifolios subalpinos	5,21	3,88
D. Vegetación arbustiva	7,76	5,97
E1. Pastos submontanos y montanos	17,00	16,73
E2. Pastos acidófilos subalpinos y alpinos	11,18	8,87
E3. Pastos calcícolas subalpinos y alpinos	14,93	13,68
F. Vegetación arvense y antropogénica Corresponde a prados de secano y regadío (superficie muy pequeña)	72,70	
G. Vegetación acuática y palustre	3,22	3,21
H. Vegetación de zonas rocosas o pedregosas	4,00	2,96

CONCLUSIONES

El valor de calidad forrajera de la vegetación del PNAESM, calculado según el método del VP, es muy bajo, equivalente al de sitios similares de los Pirineos. Las zonas ocupadas por bosques tiene un bajo VP y, dentro de éstas, los abetales presentan los menores valores. Entre los matorrales, los bujedos calcícolas y meso-xerófilos son los de mayor valor.

En el caso de los pastos, los de zonas montanas tienen mayor calidad que los situados en el piso subalpino y alpino. Y entre estos últimos, los calcícolas son mejores que los acidófilos.

A pesar de estos bajos valores, cuando se relaciona el VP ofertado por algunos pastos, su superficie y el ganado que los utiliza, se constata que la carga podría aumentarse ligeramente en las unidades de Quatre Pins, Els Estanyets y Sant Nicolau-Llacs y mantenerse en las restantes.

La utilización conjunta de mapas de vegetación, inventarios fitosociológicos obtenidos mediante el método Braun-Blanquet, junto con su transformación para el cálculo del valor forrajero de grandes superficies mediante la metodología del Valor Pastoral y la corroboración en campo de los datos, es un proceso poco complejo y relativamente rápido que permite, con un cierto margen de error, el ajuste de cargas ganaderas en grandes superficies.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó gracias al convenio de cooperación Universidad - Empresa entre la Universidad de Lleida y Forestal Catalana, S.A.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMELLA, A.; FERRER, C., 1977. Utilización de un método fitológico en la determinación del valor nutritivo de pastos. *Pastos*, 7(2), 270-279.
- ASCASO, J.; FERRER, C., 1993. *Valoración agronómica de los pastos de puerto del Valle de Benasque (Pirineo de Huesca). Clasificación, valor forrajero y carga ganadera*. *Pastos XXIII* (2), 99-127.
- BALDELLOU, V.; MESTRES, J.; CABANILLES, J., 1989. *El Neolítico Antiguo (los primeros agricultores y ganaderos en Aragón, Cataluña y Valencia)*. Huesca (España).
- BAS, J., 1993. *Las pastures supraforestals a la Vall Ferrera i la Vall de Cardós (Pallars Sobirà). Valoració de la capacitat ramadera e les pastures de Lladorre*. PFC. ETSEA, Univeritat de Lleida (España).
- BAS, J.; FANLO, R., 1999. Possibilities of using a geographic information system (GIS) to study and manage an extensive grazing system. REUR-FAO, Technical series, 59, 113-116.
- BOE 266, 1997. *Ley 41/1997, de 5 noviembre que incluye a AESM en la red de parques nacionales*.
- CARRILLO, A.; NINOT, J.M., 1992. *Flora i vegetació de les valles d'Espot i de Boí*. Ed. Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la secció de ciències, XCIX/2, 351 pp. Barcelona (España).
- CARRILLO, A.; NINOT, J.M., 1998. *Mapa de vegetació de Catalunya, full 184: Esterrí d'Aneu*. Ed. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona (España).
- DAGET, P.; POISSONET, J., 1969. *Analyse phytoécologique des prairies. Application agronomiques*. CNRS-CEPE, 48. Montpellier (France).
- DAGET, P.; POISSONET, J., 1971. Une méthode d'analyse phytologique des praires. *Annales agronomiques*, 22 (1), 5-41.
- DOGC 978, 1988. *Ley de reclasificación del Parque Nacional de Aigüestortes i estany de Sant Maurici*.
- DOGC 2228, 1996. *Decreto 234/1996 que amplía el Parque Nacional de Aigüestortes i estany de Sant Maurici*.
- DUNCAN, P.; JARMAN, P. J., 1993. Conservation of biodiversity in management rangelands, with special emphasis on the ecological effects of large grazing ungulates, domestic and wild. In: *Grasslands for our world*, 776-784. Ed. R. BROUGHAM. SIR Publishing. Wellington (New Zeland).
- FANLO, R.; GARCÍA, A.; SANUY, D., 2000. Influencia de los cambios de la carga ganadera sobre los pastos de Nardos stricta en el PN de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Lleida). En: *II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes*, 117-120. Xunta de Galicia. A Coruña (España).
- FAO, 2004. <http://www.fao.org/docrep/V8300S/v8300s15.htm>
- FERRER, C.; BROCA, C., 1999. El binomio agricultura - ganadería en los ecosistemas mediterráneos. Pastoreo frente a 'desierto verde'. En: *Actas de la XXXIX Reunión Científica de la SEEP*, 309-334. SEEP. Almería (España).
- FOLCH, R., 1981. *La vegetació dels països catalans*. Editorial Ketres, 513 pp. Barcelona (España).
- LAZO, A., 1995. *El ganado como herramienta de conservación de espacios naturales*. *Quercus*, 116, 31-33.

- MASS, P., 2004. *Recently extinct animals*. <http://www.petermaas.nl/extinct>.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España, 1:400.000*. Ed. ICONA, Madrid (España).
- SÁNCHEZ BELDA, A., 1981. *Catálogo de Razas Autóctonas Españolas. II.- Especie Bovina*. Ministerio de Agricultura y Pesca. Dirección General de la Producción Agraria. Madrid (España).
- SHACKLETON, D.M., 1997. *Wild Sheep and Goats and their relatives: status survey and conservation action plan for Caprinae*. IUCN, 390 pp. Gland, Switzerland and Cambridge (UK).
- SOLÉ, L., 1951. *Los Pirineos: el medio y el hombre*. Barcelona (España).
- VIGO, J., 1976. *L'alta muntanya catalana, flora y vegetació*. Ed. Centre excursionista de Catalunya, 421 pp. Barcelona (España).

ANEXO 1

VALOR PASTORAL DE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN CARTOGRAFIADAS

(Clasificación de Carrillo y Ninot, 1992: **VP** = valor pastoral calculado; **VP'** = valor pastoral corregido por su recubrimiento; * = valor no calculado)

	<u>VP</u>	<u>VP'</u>
A. BOSQUES CADUCIFOLIOS		
Avellanares mesoxerófilos y basófilos	10,12	3,33
<i>Buxo-Quercetum bubescentis corylo-buxetosum</i>	10,12	3,33
Mosaico de avellanares de tendencia xerófila y acidófila	2,00	0,22
<i>Pteridio-Quercetum pubescentis quercetosum cerrioidis</i>		
<i>Anthirrhinion asarinae</i>	0,00	0,00
<i>Festuco sedetalia</i>	4,00	0,45
Complejo de hayedos con abeto	3,61	1,03
<i>Helleboro-Fagetum</i>	4,27	0,53
<i>Scilo-Fagetum</i>	2,95	1,53
Complejo de avellanares higrófilos	20,40	20,03
<i>Actaeo-Coryletum</i>	5,59	4,86
<i>Polygono-Trisetion</i>	35,21	35,21

Complejo de fresnedas	5,92	2,51
<i>Brachypodio-Fraxinetum</i>	11,84	5,03
<i>Prunetalia spinosae</i>	0,0	
Mosaico de alisos y fresnos	9,06	4,31
<i>Scrophulario-Alnetum athyrietosum</i>	6,29	3,60
<i>Brachypodio-Fraxinetum</i>	11,84	5,03
B. BOSQUES ACICULIFOLIOS MONTANOS		
Bosques de pino silvestre neutrófilos y mesoxerófilos	11,82	4,07
<i>Buxo-Quercetum hilocomio-pinetosum sylvestris</i>	11,82	4,07
Bosques de pino silvestre con abedul acidófilo y mesófilo	12,95	4,03
<i>Hylocomio-Pinetum catalaunucae</i>	12,95	4,03
Complejo de pino silvestre acidófilo y xerófilo	13,20	7,64
<i>Veronico-Pinetum sylvestris</i>	12,95	4,03
<i>Senecio-Genistetum europeae</i>	*	*
<i>Xerobromion</i>	13,45	11,26
Bosques de pino silvestre calcícolas y mesófilos	1,18	1,03
<i>Polygalo-Pinetum sylvestris</i>	2,36	2,07
<i>Buxo-Quercetum festuco-pinetosum sylvestris</i>	0,00	0,00
Abetales mesotróficos	11,54	0,53
<i>Goodiero abietum</i>	11,54	0,53
C. BOSQUES ACICULIFOLIOS SUBALPINOS		
Bosques de abeto y pino negro	1,05	0,36
<i>Saxifrago-Rhodondretum abietosum</i>	1,05	0,36
Bosques de pino negro acidófilo y mesófilo	2,42	1,29
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum uncinatae</i>	2,42	1,29
Complejo de pino negro acidófilo y mesófilo	8,26	6,97
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum uncinatae</i>	2,42	1,29

<i>Alchemilo-Nardetum</i>	14,10	12,65
<i>Veronico-Pinetum pinetosum uncinatae</i>	9,58	4,52
<i>Nardion</i>	12,02	11,31
Mosaico de bosque de pino negro acidófilo y mesófilo	4,73	3,83
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum uncinatae</i>	2,42	1,29
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Adenostyilion</i>	4,37	4,37
<i>Saxifrago-Rhodondretum typicum</i>	2,64	0,61
<i>Ranunculo-Festucetum eskiae</i>	14,24	12,88
Mosaico de bosque de pino negro acidófilo y xerófilo con enebro	7,09	4,98
<i>Arctastophylo-Pinetum uncinatae</i>	5,34	1,30
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Festucion eskiae</i>	15,93	13,64
Bosque de pino negro cálcicola y mesófilo	2,13	1,83
<i>Pulsatilo-Pinetum uncinatae</i>	2,13	1,83
D. VEGETACIÓN ARBUSTIVA		
Complejo de bujedos calcícolas y meso-xerofilos	16,93	13,50
<i>Buxo-Quercetum pubescentis corylo bu,xetosum</i>	10,12	3,33
<i>Euphrasio-Plantaginetum mediae</i>	23,74	23,67
Complejo de sabinar	6,72	5,63
<i>Pino-Juniperion sabinae</i>	0,00	0,00
<i>Xerobromion</i>	13,45	11,26
Mosaico de landa de genistas	3,75	2,36
<i>Senecio-Genistetum europaeae</i>	*	*
<i>Anthirrhinion asarinae</i>	1,32	0,11
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Galeopsion</i>	0,00	0,00
<i>Xerobromion</i>	13,45	11,26
<i>Festuco-Sedetalia</i>	4,00	0,45

Mosaico de matorral subalpino de enebro	8,32	6,56
<i>Arctostaphylo-Pinetum</i>	5,34	1,30
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Festucion eskiae</i>	15,93	13,64
<i>Nardion</i>	12,02	11,31
Matorral subalpino de rododendro	2,53	0,95
<i>Saxifrago-Rhodondretum typicum</i>	2,64	0,61
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum uncinatae</i>	2,42	1,29
Complejo de matorral subalpino de rododendro	8,35	6,86
<i>Saxifrago-Rhodondretum typicum</i>	2,04	0,61
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum uncinatae</i>	2,42	1,29
<i>Alchemilo-Nardetum</i>	14,10	12,65
<i>Ranunculo-Festucetum eskiae</i>	14,24	12,88

E. VEGETACIÓN DE PASTOS Y PRADOS

E1. Pastos submontanos y montanos

Pastos montanos calcícolas y xerófilos	11,03	11,03
<i>Teucrio montani-Avenuletum</i>	9,24	9,24
Pastos calcícolas y mesófilos	23,74	23,07
<i>Euphrasio-Plantaginetum mediae</i>	23,74	23,07
Mosaico de pastos acidófilos y mesófilos	16,25	16,09
<i>Chamaespartio-Agrostidetum</i>	*	*
<i>Koelerio-Avenuletum</i>	16,25	16,09
Pastos montanos acidófilos y mesófiles	*	*
<i>Chamaespartio-Agrostidetum typicum</i>	*	*
<i>Chamaespartio-Agrostidetum gentianetosum acaulis</i>	*	*

E2. Pastos acidófilos subalpinos y alpinos

Pastos mesófilos de cervuno	14,10	12,65
<i>Alchemillo-Nardetum typicum</i>	14,10	12,65

Complejo de cervunales sobre calcoesquistos	25,56	24,93
<i>Alchemillo-Nardetum bellardiochloetosum</i>	14,10	12,65
<i>Alchemillo-Festucetum nigrescentis</i>	31,58	31,58
<i>Primulion intricatae</i>	31,57	30,02
Mosaico de cervunales mesófilos	14,10	12,65
<i>Alchemillo-Nardetum typicum</i>	14,10	12,65
Pastos mesófilos de cervuno y gesp	14,10	12,65
<i>Alchemillo-Nardetum festucetosum eskiae</i>	14,10	12,65
Mosaico de pasto xerófilo de <i>Festuca paniculata</i>	10,61	9,75
<i>Hieracio-Festucetum paniculatae</i>	31,29	29,21
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Dryopteridion oreadis</i>	0,57	0,06
Complejo de pastos xerófilos de gesp	2,01	1,09
<i>Campanulo-Festucetum eskiae</i>	6,03	3,28
<i>Senecion leucophylli</i>	0,00	0,00
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
Hipermosaico sobre suelos rocosos abruptos	3,68	2,83
<i>Carici-Festucetum eskiae</i>	10,46	8,42
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Dryopteridion oreadis</i>	0,57	0,06
Mosaico de pastos quinófilos de gesp	6,81	6,14
<i>Ranunculo-Festucetum eskiae</i>	14,24	12,88
<i>Salicion herbaceae</i>	7,44	7,22
<i>Festucion airoidis</i>	11,80	10,52
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
<i>Dryopteridion oreadis</i>	0,57	0,06
Complejo de pastos rasos alpinos	12,52	10,67
<i>Hieracio-Festucetum airoidis caricetosum curvulae</i>	10,08	8,46
<i>Saxifrago-Minuartietum sedoidis</i>	*	*
<i>Ranunculo-Festucetum eskiae</i>	14,24	12,88

Mosaico de pastos alpinos quinófilos de <i>Carex curvula</i>	8,33	8,04
<i>Gentiano-Caricetum curvulae</i>	13,52	12,58
<i>Trifolio-Alopecuretum gerardii</i>	12,38	12,35
<i>Salicion herbaceae</i>	7,44	7,22
<i>Androsacion vandellii</i>	0,00	0,00
E3. Pastos calcícolas subalpinos y alpinos		
Mosaico de pastos calcícolas y mesófilos	25,57	24,93
<i>Trifoli-Festucetum nigrescentis</i>	31,02	30,5
<i>Alchemillo-Festucetum nigrescentis</i>	31,58	31,58
<i>Alchemillo-Nardetum</i>	14,10	12,65
Hipermosaico des pastos calcáreos rocosos subalpinos	12,83	9,81
<i>Seslerietalia</i>	20,33	18,32
<i>Arctostaphylo-Pinetum rhamnetosum alpini</i>	5,34	1,30
Pastos de <i>Festuca gautieri</i>	9,65	9,08
<i>Festucetum gautieri</i>	9,65	6,08
Mosaico de pastos umbríos y calcícolas alpinos	11,69	10,92
<i>Elyno-Oxytropidetum</i>	2,55	2,39
<i>Saxifragion mediae</i>	0,00	0,00
<i>Primulion</i>	31,02	30,57
<i>Arabidion caerulae</i>	13,21	10,72
F. VEGETACIÓN ARVENSE Y ANTROPOGÉNICA		
Mosaico de cultivos de secano (superficie inapreciable)		
Prados de secano y regadío (superficie muy pequeña)	72,70	72,70
Áreas urbanas (superficie inapreciable)		
G. VEGETACIÓN ACUÁTICA Y PALUSTRE		
Mosaico acidófilo de orillas de estanques y arroyos	3,47	3,04
<i>Caricion nigrae</i>	0,00	0,00
<i>Selino-Nardetum</i>	7,37	7,37

<i>Caricetum-Rostrato vesicariae</i>	2,16	2,05
<i>Adenostyllion</i>	4,37	4,37
Mosaico de orillas de arroyos y zonas encharcadas por aguas carbonatadas	2,97	2,97
<i>Caricion davaliana</i>	1,53	1,53
<i>Selino-Nardetum</i>	7,37	7,37
<i>Cratoneuion communati</i>	0,00	0,00
Lagos, charcas y embalses	0,00	0,00
<i>Isoetion lacustris</i>	0,00	0,00
<i>Potamion alpini</i>	0,00	0,00
<i>Potamion pectinati</i>	0,00	0,00
<i>Phragmitetalia australis</i>	0,00	0,00

H. VEGETACIÓN DE ZONAS ROCOSAS O PEDREGOSAS

Mosaico de zonas rocosas calcáreas de alta montaña	3,52	2,07
<i>Iberidion sphaulatae</i>	0,90	0,13
<i>Festucion gautieri</i>	9,65	6,08
<i>Saxifragion mediae</i>	0,00	0,00
Hipermosaico de sitios umbrosos rocosos y calcáreos de alta montaña	4,16	3,31
<i>Saxifragion mediae</i>	0,00	0,00
<i>Iberidion apathulathae</i>	0,90	0,13
<i>Elyno-Oxytropidetum</i>	2,55	2,39
<i>Arabidion coeruleae</i>	13,21	10,72
Mosaico de zonas rocosas y esquistos en el piso montano	6,34	3,17
<i>Festuco-Sedetalia</i>	4,00	0,45
<i>Anthirrinion asarinae</i>	1,32	0,11
<i>Xerobromion</i>	13,45	11,26
<i>Pino-Juniperion sabiniae</i>	0,00	0,00
<i>Veronico-Pinetum sylvestris</i>	12,95	4,03

Vegetación de pedreras esquistosas ácidas del piso montano	0,00	0,00
<i>Linario-Galeopsietum ladani</i>	0,00	0,00
Vegetación de pedreras esquistosas y metamórficas de alta montaña	0,00	0,00
<i>Galeopsio-Poetum fontqueri</i>	0,00	0,00
<i>Violetum diversifoliae</i>	0,00	0,00
Vegetación del caos y de gleras graníticas y de esquistos de alta montaña	2,47	2,21
<i>Cryptogrammo-Dryopteridetum</i>	0,57	0,06
<i>Adenostylion</i>	4,37	4,37
Hipermosaico de zonas graníticas del piso subalpino	6,59	4,63
<i>Saxifrago-Rhodondretum pinetosum</i>	2,42	1,29
<i>Arctostaphylo-Pinetum</i>	5,34	1,30
<i>Nardion</i>	12,02	11,31

FORAGE VALUE OF LARGE SURFACES IN MOUNTAINS ZONES: THE CASE OF 'AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI' NATIONAL PARK (LLEIDA)

SUMMARY

A total of 40 762 ha and 117 fitosociological associations and alliances of the 'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici' National Park in Spanish Pyrenees were evaluated by using Daget and Poissonet method of pastoral value (PV). Pastoral value of different areas was determined using the vegetation map of the Park and the fitosociological description of the different communities, together with field samples taken during summers 1996 and 1997. This was the base of a first map of pastoral values, which was corrected later taking into account vegetation cover and its accessibility to animals and converted a second map. The study shows that 50 % of National Park area has pastoral values lower than 10, 33% between 10 and 20, and only 3% of the area has values over 20. The rest of surface (14%) is covered by aquatic communities that are not used for grazing.

Key words: Pastoral value, Pyrenees, GIS.