

Pastoreo en el parque natural de Gorbeia: oferta forrajera y utilización animal

(Shepherding in the Gorbeia Natural Park: offer in terms of forage and animal use)

Mandaluniz Astigarraga, Nerea
NEIKER-Granja Modelo de Arkaute. 01192 Arkaute

Igarzabal Deba, Amaia; Pérez de Arenaza Elizondo, Arantzazu
IKT-Granja Modelo de Arkaute. 01192 Arkaute

Oregui Lizarralde, Luis M^a
NEIKER-Granja Modelo de Arkaute. 01192 Arkaute
nmandaluniz@neiker.net

En el trabajo se estudia la oferta forrajera y la utilización por parte del ganado de los pastos del Parque Natural de Gorbeia. Según los resultados, estos pastos de montaña presentan una gran heterogeneidad, tanto espacial como temporal, en la cantidad y calidad nutritiva de hierba. Este hecho, junto con las características físicas de las zonas de pastoreo, influye sobre la utilización de los animales.

Palabras Clave: Pastos de montaña. Oferta forrajera. Utilización animal.

Gorbeiaiko Natura Parkeko belar bazkaren eskaintza eta aziendak hango larreez egiten duen erabilera aztertzen dira azterlan honetan. Eraitzen arabera, mendiko larre horiek heterogeneotasun handia agertzen dute, hala espazioan nola denboran, belarraren kopuruari eta kalitate nutritiboari dagokionez. Horrek, larratze zonen ezaugarri fisikoekin batera, eragina du aziendaren erabilerari dagokionez.

Giltza-Hitzak: Mendiko larreak. Belar bazkaren eskaintza. Aziendak nola erabiltzen duen.

On étudie, dans ce travail, l'offre fourragère et l'utilisation par le bétail des pâturages du Parc Naturel de Gorbeia. Selon les résultats, ces pâturages de montagne présentent une grande hétérogénéité, aussi bien spatiale que temporelle, dans la quantité et la qualité nutritive de l'herbe. Ce fait, avec les caractéristiques physiques des zones de pacage, influe sur l'utilisation des animaux.

Mots Clés: Pacages de montagne. Offre fourragère. Utilisation animale.

1. INTRODUCCIÓN

Los pastos de montaña presentan una gran heterogeneidad, tanto espacial como temporal. En concreto en el País Vasco, la productividad de las comunidades herbáceas es mayor en los meses de julio-agosto (Albizu, 2003) y las variaciones en su fenología condicionan su valor nutritivo (Mandaluniz, 2003), principalmente el contenido de proteína bruta (PB) y digestibilidad. Estas modificaciones en cantidad y calidad de los recursos pastables, afectan a las estrategias de pastoreo de los animales y a sus rendimientos.

Un importante porcentaje del ovino lechero, vacuno de carne, equino y caprino utiliza de forma extensiva las áreas de montaña en el País Vasco, en un sistema de pastoreo en libertad desde finales de primavera hasta otoño. Las distintas estrategias de pastoreo de cada especie conllevan una utilización espacial heterogénea del terreno disponible (Mariguán, 1996). El conocimiento de estas estrategias resulta necesario para tratar de definir sistemas de gestión de estas zonas de montaña, muchas de las cuales están declaradas como espacios naturales protegidos.

Considerando estas premisas, los objetivos del presente trabajo fueron determinar la disponibilidad de hierba y su calidad nutritiva, así como eva-

luar su utilización por el ganado, analizando la contribución de las distintas especies animales y la presión ejercida sobre las distintas comunidades vegetales.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Parque Natural de Gorbeia durante los periodos de pastoreo (junio-octubre) de 2003 y 2004. Para ello se seleccionaron 4 zonas de pastoreo representativas del conjunto del Parque cuyas características se detallan en la Tabla 1. En dichas áreas se diferenciaron 5 comunidades vegetales:

- (i) pasto denso abierto (Pa) que se desarrolla en zonas llanas con suelo profundo donde predominan las gramíneas;
- (ii) Brezal abierto (Br) compuesto por un mosaico de especies leñosas (ericáceas) en una cobertura menor del 50%, y pasto denso;
- (iii) Brezal cerrado (BAH) con una cobertura leñosa superior al 50% con predominio de ericáceas, tojo (*Ulex europaeus*) y helecho común (*Pteridium aquilinum*);
- (iv) Pastos rocosos, pasto desarrollado en zonas de suelo poco profundo y con abundantes afloramientos rocosos, y,
- (v) Pastos de zonas arboladas.

Zona de pastoreo	Vertiente	Suelo	Superficie (ha)	Altitud (m)
Aldamiñape (Al)	Norte	Calizo	116	800-1200
Kurtzegán (Ku)	Norte	Silíceo	204	700-1100
Baltzolaga (Ba)	Sur	Calizo	61	700-1000
Gorostiano (Go)	Sur	silíceo	58	800-1200

Tabla 1. Características de las zonas de pastoreo estudiadas.

2.1. Cantidad y calidad forrajera

El muestreo de la hierba de las comunidades principalmente pastadas por el ganado (Pa, Br y BAH) se realizó mensualmente entre junio y octubre de 2003, recogiendo mediante corte con tijera, un total de 45 muestras. La altura de la hierba (cm) se determinó mediante un bastón con precisión de 0,5 cm realizando 100 contactos al azar en cada comunidad vegetal.

Tras el secado y molido de las muestras, el nitrógeno se determinó mediante la técnica de Kjeldahl (A.O.A.C., 1999) y se corrigió a PB mediante el factor 6,25; entre los diferentes componentes de la fibra solo se estimó la FND (van Soest, 1982) utilizando la metodología Ankon. La digestibilidad de la materia orgánica (DMO) se estimó a partir de los parámetros de producción de gas, de acuerdo a

la ecuación de estimación propuesta por Menke and Steingass (1988).

Todos los parámetros se analizaron mediante un análisis de varianza (SAS, 2001) considerando como efectos fijos la UDU (Aldamiñape (Al), Kurtzegán, (Ku) Baltzolaga (Ba) y Gorostiano (Go)), la comunidad vegetal (Pa, Br y BAH) y el momento de muestreo (junio, julio, agosto, septiembre y octubre), y sus interacciones, en el caso de la altura del pasto.

2.2. Utilización animal

La determinación de la carga ganadera se realizó mensualmente, entre junio y octubre de 2004 mediante transectos fijos en cada una de las zonas de pastoreo. Estos transectos se recorrieron

de forma alterna mañana-tarde, durante las horas de máxima actividad de pastoreo, de acuerdo con lo observado en trabajos previos (Mandaluniz, 2003; Marijuán, 1996). Durante el recorrido que abarcaba toda la superficie delimitada como "zona de pastoreo", se anotaba utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) la localización de los animales que se encontraban dentro de la zona de estudio, la especie a la que pertenecían así como el radio en el que se extendía el rebaño o grupo de animales que formaban parte. Estos datos se descargaron al ordenador para su posterior tratamiento mediante el programa Arc-View (Ver. 3.1).

En el mismo programa se dispuso de información sobre las características físicas (pendiente y orientación) de las zonas de estudio (información de IKT), así como la correspondiente a la distribución espacial de las distintas comunidades vegetales anteriormente definidas, esta última elaborada a partir de los datos recogidos sobre el terreno mediante sistemas GPS.

Los datos animales recogidos en campo (numero, especie animal, etc.) se transformaron en

unidades de ganado mayor (UGM), estimándose las presiones de pastoreo (UGM/ha) de las distintas zonas de pastoreo. Por otro lado se estimó la presión ganadera considerando los parámetros físicos anteriormente citados, así como de las comunidades vegetales, tanto de forma conjunta como para las distintas especies. Los datos se analizaron mediante un análisis de varianza (SAS, 2001) considerando como efectos fijos la zona de pastoreo (Aldamiñape, Kurtzegan, Baltzola y Gorostiano), y el momento de muestreo (junio, julio, agosto, septiembre y octubre), tanto de forma general como por especie animal.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Cantidad y calidad forrajera

La altura media del pasto fue de $3,3 \pm 2,6$ cm, estando afectada significativamente ($P < 0,001$) por los distintos efectos simples considerados (zona de pastoreo, mes y comunidad vegetal) (Tabla 2), así como por sus interacciones.

Altura de la hierba (cm)				DMO (g/100g MS)				
UDU ***	Mes ***	Comunidad ***		UDU ***	Mes ***	Comunidad **		
Al	2,7 ^a	Jun.	4,4 ^a	Pa	2,8 ^a	Al	51,7 ^a	
Ku	3,8 ^b	Jul.	3,5 ^b	Br	3,2 ^b	Ku	45,7 ^b	
Ba	2,0 ^c	Ago.	2,5 ^c	BAH	3,5 ^c	Ba	51,9 ^a	
Go	4,2 ^d	Sep.	2,6 ^c			Go	44,7 ^b	
		Oct.	2,9 ^d				Oct.	46,0 ^b
PB (g/100g MS)				FND (g/100g MS)				
UDU ***	Mes **	Comunidad **		UDU ***	Mes *	Comunidad **		
Al	13,1 ^a	Jun.	14,4 ^a	Pa	14,1 ^a	Al	60,7 ^a	
Ku	10,5 ^b	Jul.	11,2 ^b	Br	12,1 ^b	Ku	67,6 ^b	
Ba	15,4 ^a	Ago.	10,6 ^b	BAH	10,4 ^c	Ba	60,0 ^a	
Go	9,8 ^b	Sep.	11,9 ^b			Go	69,7 ^b	
		Oct.	12,9 ^{ab}				Oct.	67,5 ^b

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$ y ***: $P < 0,0001$

Diferentes superíndices indican diferencias significativas ($p < 0,05$) dentro de cada columna y para un mismo parámetro.

Tabla 2. Medias de mínimo cuadrados \pm e.s. de la altura de la hierba, Digestibilidad de la Materia Orgánica (DMO), Proteína Bruta (PB) y Fibra Neutro Detergente (FND) en las distintas zonas de estudio a lo largo de la estación de pastoreo.

La altura de la hierba fue superior en las zonas silíceas (Ku y Go) con valores próximos a 4 cm, mientras que en las zonas calizas (Al y Ba) no alcanzó los 3 cm. Por otro lado, la altura de la hierba se redujo desde junio hasta agosto, para posteriormente mantenerse o incrementar ligeramente

al final del período controlado. La hierba de las zonas con una con mayor cobertura arbustiva (brezal abierto y cerrado) presentó mayores alturas que el pasto abierto. En el caso del BAH este hecho se corresponde con una menor presión de pastoreo (Figura 3), pero no así con el brezal abierto.

Los valores medios de PB, FND y DMO en la hierba fueron $11,2\% \pm 3,1$, $66,2\% \pm 5,9$ y $46,9\% \pm 5,4$, respectivamente. La calidad nutritiva de la oferta herbácea presentó diferencias significativas en función de la zona de pastoreo, el mes de muestreo y la comunidad vegetal (Tabla 2). Los valores de PB y DMO fueron menores a los descritos por Albizu (2003) para estos pastos, lo que pudo deberse a la fuerte sequía del verano de 2003 así como a la inclusión de las comunidades arbustivas, no consideradas en el trabajo de Albizu (2003) y que presentan una menor calidad que el pasto abierto (Tabla 2).

La calidad nutritiva de la hierba (PB y DMO) estuvo igualmente afectada ($P < 0,001$) por las características edafológicas y fue más alta en las zonas calizas (Al y Ba) (Tabla 2), coincidiendo con lo descrito anteriormente (Albizu, 2003); las áreas de Al y Ba fueron igualmente las de mayor carga ganadera (Figura 3). Estos mismos parámetros de calidad nutritiva presentaron sus valores máximos en junio, disminuyendo su valor en períodos más avanzados de la estación de pastoreo ($p < 0,05$) (Tabla 2, Figura 1). Esta evolución coincide con los contenidos de pared celular (FND) observados, así como con la evolución del estado fenológico del pasto. En términos generales el pasto abierto presentó una mejor calidad nutritiva, valores más elevados de PB y DMO, que los pastos arbustivos (Tabla 2) lo que podría estar relacionado con la menor altura de la hierba de estas áreas, pero también a su diferente composición florística, con un mayor contenido de dicotiledóneas (Mandaluniz, 2003) en el pasto abierto.

En cuanto a la evolución temporal de la calidad de la hierba, si bien todas las comunidades se ajustaron al patrón anteriormente citado, el brezal abierto con un grado de recubrimiento arbustivo inferior al 50%, fue el que mantuvo unas calidades más homogéneas, no observándose diferencias con el pasto abierto en la parte final de la estación de pastoreo (Figura 1).

3.2. Utilización animal

Respecto a la presión de pastoreo, la presencia animal en el conjunto de la estación de pastoreo equivalía a $0,75$ UGM/ha. La contribución de las distintas especies fue similar, con valores medios de $0,32$ UGM/ha, $0,26$ UGM/ha y $0,21$ UGM/ha, para el vacuno, ovino y equino, respectivamente. La presencia de caprino es muy escasa y esporádica, inferior en todo momento a $0,1$ UGM/ha (Figura 2), estando únicamente presente en las UDU de la vertiente norte.

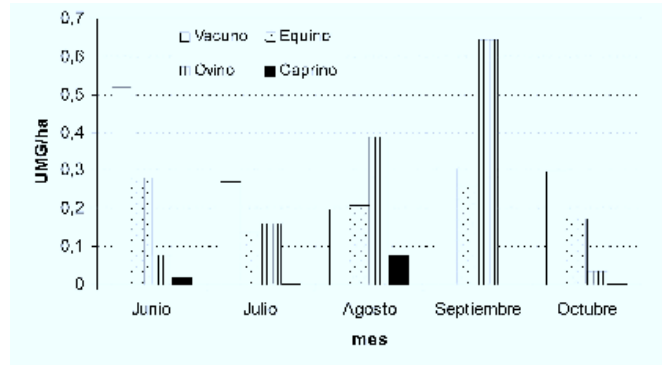


Figura 2. Presión ganadera media de especies consideradas a lo largo de la estación de pastoreo.

En la Tabla 3 se resumen los datos generales de la presión ganadera observada en las distintas zonas de estudio y su evolución temporal a lo largo de la estación de pastoreo. El valor medio fue similar para el conjunto de zonas ($P < 0,05$), si bien Kurtzeagan mostró una menor presión de pastoreo. Tampoco el momento de control afectó significativamente ($P > 0,05$) a la presión de pastoreo, aunque se observaron diferencias ($P < 0,05$) entre los controles de setiembre y octubre, con los valores mayores y menores, respectivamente, del conjunto de la estación. La menor presión de primavera podría ser atribuida a la entrada más tardía del ovino a los pastos de montaña, que se retrasa hasta el secado de los animales, en muchos casos hacia el mes de julio. La menor presión de verano podría deberse a la posibilidad de utilizar pastos de mayor altura en los meses centrales del verano, lo que reduciría la utilización de estas zonas situadas a una altitud media. Y, finalmente, la menor presión de octubre podría ser debida a la retirada de ciertos animales como el vacuno (Mandaluniz, 2003) y el ovino, junto con la búsqueda de zonas bajas y resguardadas de los animales que continúen en estos pastos. El análisis de la evolución de la presión de las distintas especies (Figura 2) a lo largo de la estación de pastoreo, confirman algunas de estas tendencias apuntadas. La presencia del ganado vacuno tiende a ser mayor al inicio y final de la estación, mientras que la presencia del ovino se concentra en la parte central de la misma, siendo el equino el que realiza un uso más homogéneo.

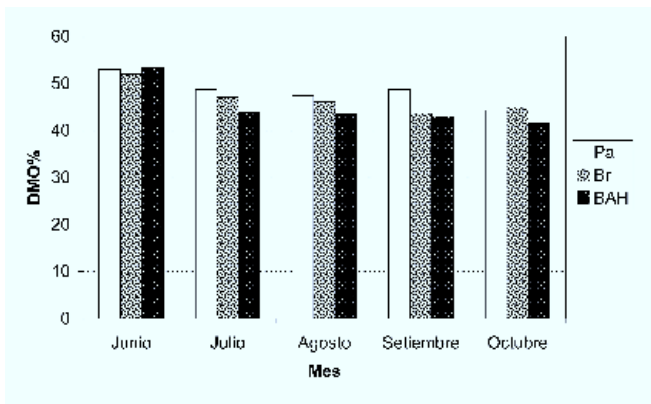


Figura 1. Valores medios de digestibilidad de la materia orgánica, expresada en porcentaje sobre materia seca, de las distintas comunidades vegetales analizadas a lo largo de la estación de pastoreo.

Zonas		Meses		Comunidad vegetal P<0.05	
Aldamiñape	0,96 ^a	Junio	0,89 ^{ab}	Pa	1,57 ^a
Kurtzegán	0,50 ^a	Julio	0,58 ^{ab}	Br	1,72 ^a
Baltzolaga	0,87 ^a	Agosto	0,87 ^{ab}	BAH	0,54 ^b
Gorostiano	0,86 ^a	Setiembre	1,15 ^a	R	0,27 ^c
		Octubre	0,51 ^b	Ar	0,44 ^b

Ns: indica diferencias no significativas del efecto (P>0,05).

Diferentes superíndices indican diferencias significativas (P<0,05) dentro de la misma columna.

Tabla 3. Valores medios de presión de pastoreo por zonas de estudio y mes de pastoreo.

En cuanto a la influencia de las características de las zonas de pastoreo se analizó el efecto del tipo de vegetación sobre su utilización por los animales. En este sentido, destacar el uso que hacen los animales de las zonas con una densidad de arbustos inferior al 50% (Br), que es similar a la del pasto abierto, con valores medios de 1,57 y 1,72 UGM/ha, respectivamente. La utilización de este tipo de superficies con una cobertura media de arbustos ya había sido descrita por Mandaluniz (2003), especialmente en períodos avanzados de la estación de pastoreo, lo que coincidiría con la mayor altura de la hierba respecto a las zonas de pasto abierto (Tabla 2), y una calidad nutritiva similar (Figura 1). La presión animal sobre el resto de comunidades, brezal cerrado, arbolado y pasto de roquedo, fue mucho menor (Tabla 3).

Pero además la utilización de las distintas comunidades vegetales fue diferente para cada especie animal. Se observó que el vacuno y el ovino tendrían a realizar un mayor uso del brezal abierto (Br) que de los pastos abiertos (Pa), con presiones medias de 0,66 vs. 0,41 y 0,72 vs 0,53 UGM/ha, para ambas comunidades y especies, respectivamente. Por el contrario, el equino realizó una menor presión de pastoreo sobre el brezal abierto que sobre el pasto abierto, 0,34 vs. 0,66 UGM/ha (Figura 3). Por otro lado, la utilización de las áreas del brezal cerrado (BAH) fue superior en

el vacuno (0,28 UGM/ha), que en el equino y ovino, con 0,14 y 0,11 UGM/ha, respectivamente. Estas diferencias tienen un mayor significado al considerar que en el conjunto de las áreas estudiadas la presión de estas tres especies animales es similar. Los pastos rocosos, por su parte, fueron utilizados prioritariamente por el caprino. Finalmente, de los controles realizados únicamente en el de agosto se observó la presencia de animales, ovino, en las zonas arboladas.

La confirmación, en estudios que abarquen un mayor número de años, del valor que dan los animales, especialmente vacuno y ovino, a las comunidades de brezal abierto llevaría a la necesidad de considerar prácticas de gestión del territorio, que favorezcan la persistencia de estas comunidades mixtas, como alternativa a las acciones de desbroce. El mantenimiento de estas zonas de brezal abierto permitiría compaginar el papel ecológico con el valor pastoral para los animales que utilizan estas zonas.

Cuando se analizó el efecto de la pendiente sobre la presión animal (Figura 4), se observó una reducción paulatina de la presión ejercida por los animales a medida que se incrementaba la pendiente. La reducción fue mayor en el caso del equino, cuya presencia era escasa a partir de pendientes superiores al 20%. En el caso del vacuno y ovino, el descenso más brusco se observó a partir de pen-

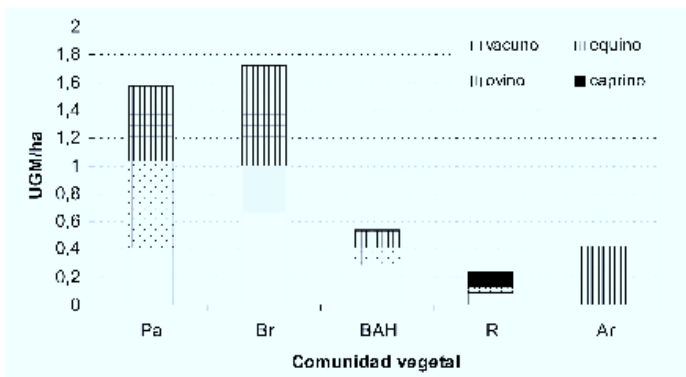


Figura 3. Presión de pastoreo de las especies estudiadas sobre las distintas comunidades vegetales.

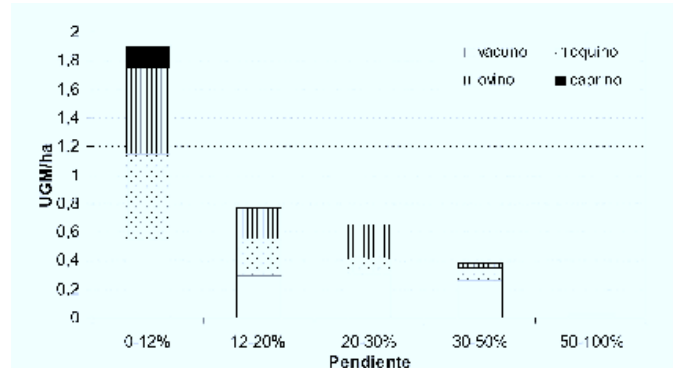


Figura 4. Presión de pastoreo de las distintas especies animales en función a la pendiente.

dientes del 30 y 50%, respectivamente. A partir de esta pendiente del 50% la presión de pastoreo era prácticamente nula. La utilización por el vacuno de superficies de pendiente igual o superior al ovino, no coincide con lo encontrado en estudios previos (Mandaluniz, 2003; Marijuán, 1996), y podría deberse a las diferencias en las características de las zonas de estudio, o incluso a la metodología empleada, control en momentos de máximo pastoreo, por lo que serían necesarios estudio más amplios para confirmar las tendencias observadas.

En el caso de la orientación, las diferencias de presión animal fueron escasas y no permiten evaluar unas tendencias clara (Figura 5). Además, se apreciaron diferencias importantes en la extensión de las áreas con distintas orientaciones lo que pudo influir en las estimaciones de uso, al evidenciarse que aquellas orientaciones menos representadas fueron las que presentaron una menor presión de pastoreo. Al analizar el comportamiento de las distintas especies, tampoco se vio una tendencia clara, especialmente en equino y vacuno, mientras que en el caso del ovino la presión fue mayor en zonas de orientación SE.

su utilización por parte de las diferentes especies que pastan en estas zonas. De acuerdo con los resultados de este trabajo, que precisarían una confirmación en series temporales de mayor duración, tanto el vacuno como el ovino ejercen una presión de pastoreo más homogénea sobre las comunidades de pasto abierto y brezal abierto, que el equino, que centra su pastoreo en la primera de ellas. Serían deseables prácticas de gestión que favorezcan el mantenimiento de las comunidades mixtas, brezal abierto, que junto con su papel ecológico relacionado con la complejidad de las mismas, tienen un elevado valor pastoral, especialmente en periodos avanzados de la estación de pastoreo.

5. AGRADECIMIENTOS

La presente comunicación se ha realizado en el marco del proyecto “RTA-02-086-C2” financiado por el INIA.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBIZU, I. (2003). *Estudio de la estructura y productividad de los pastos de montaña: Pautas para el uso sostenible de en el área de Gorbeia*, Univ. País Vasco (EHU-UPV), Leioa.

A.O.A.C. (1999). *Official methods of análisis of the Association of Official Agricultural Chemists*. 16th Ed. A.O.A.C. Int. Gaithersburg (USA).

MANDALUNIZ, N. (2003). *Pastoreo del ganado vacuno en zonas de montaña y su integración en los sistemas de producción de la CAPV*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.

MARIJUÁN, S. (1996). *El pastoreo en comunales. Estudio del comportamiento de las ovejas y la utilización de los recursos disponibles*. Tesis Master, Zaragoza.

MENKE, K.H. and STEINGASS, H. (1988). “Estimation of energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid”. *Ani. Res. Dev.* 28: 7-55.

SAS (2001). *SAS/Stat User’s Guide*, Cary, NC, USA.

Van SOEST, PJ (1982). *Nutritional ecology of the ruminant*. O & B Books Inc., Cornell University, Oregon (USA).

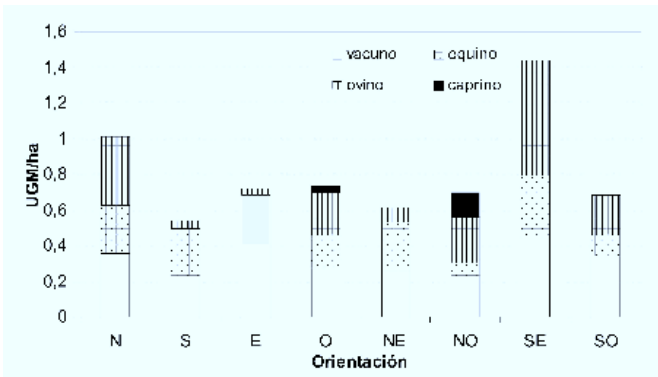


Figura 5. Presión de pastoreo de las distintas especies animales en función a la orientación.

4. CONCLUSIONES

La heterogeneidad especial de las comunidades vegetales existentes en el Parque Natural del Gorbeia, junto con la variación temporal en calidad y cantidad de su oferta forrajera, condiciona