

DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS QUE CUBREN LAS NECESIDADES ALIMENTICIAS EN SISTEMAS DE DEHESA¹

DETERMINATION OF THE ENERGETIC RESOURCES THAT COVER CATTLE FOOD NEEDS IN *DEHESA* SYSTEMS¹

Escribano Sánchez, M., F. Pulido García, A. Rodríguez de Ledesma Vega y F.J. Mesías Díaz

Servicio de Producción Agraria. Dirección General de Producción, Investigación y Formación Agraria. Consejería de Agricultura y Comercio. Junta de Extremadura. Plaza de la Soledad, 5. 06001 Badajoz. España.

Palabras clave adicionales

Pastoreo. Sistemas extensivos. Análisis energético. Recursos pastables.

Additional keywords

Shepherding. Extensive systems. Energetic analysis. Grazing resources.

RESUMEN

Las dehesas son sistemas de explotación agropecuaria que cubren con recursos propios gran parte de las necesidades alimenticias de la ganadería. Sin embargo el aprovechamiento y la contribución de estos recursos no se distribuye de igual forma entre las diferentes especies ganaderas. En este trabajo se plantea un estudio analítico de caso de dehesas características del suroeste de Badajoz, determinándose el conjunto de factores que inciden en el aprovechamiento de los recursos pastables. El

territorio en las dehesas analizadas llega a cubrir hasta un 73 p. 100 de las necesidades de los rumiantes, valor que se reduce al 47 p. 100 en el porcino ibérico. El conocimiento de los flujos energéticos alimenticios constituye un sólido punto de partida para el análisis de la gestión y del aprovechamiento sustentable de los recursos de la dehesa.

SUMMARY

Dehesas are farming systems that covers with their own resources a great deal of cattle food needs. However, the use and contribution of these resources haven't a uniform distribution between the different stock species. This paper deals with an analytical case study of characteristic *dehesas* of SW Badajoz (Spain), where the factors that influence the use of grazing resources have been determined. The analyzed *dehesas* cover up to 73 p. 100 of food needs for ruminants, but only 47 p. 100 for Iberian pig. The

¹Los datos utilizados de este estudio proceden del Proyecto de investigación: "Análisis técnico y económico de sistemas de dehesa y de montados", CAMAR CE CT90-28, desarrollado en la provincia de Badajoz por el Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Extremadura. Participan también el Instituto de Economía y Geografía (C.S.I.C., Madrid), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (C.S.I.C., Salamanca), Facultad de Veterinaria de Cáceres de la Universidad de Extremadura e Instituto Superior de Agronomía de Lisboa.

knowledge of food energetic flows is a solid starting point to analyze the management and the sustainable use of *dehesas* resources.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de dehesa se caracterizan por el aprovechamiento pastable del medio por parte de la ganadería, con una producción herbácea que cubre, en gran parte, las necesidades energéticas de los animales que sustenta. Los pastos de las dehesas suelen caracterizarse por su baja producción, tanto en calidad como en cantidad. Estas producciones presentan un índice de cobertura que, salvo excepciones, raras veces supera el 60 p.100. La irregularidad de las precipitaciones a lo largo del año, así como las diferencias pluviométricas interanuales, llevan asociadas producciones de pastizal de gran variabilidad.

La investigación científica en los últimos años ha permitido incrementar y mejorar el valor de las producciones pascícolas de la dehesa, bien optimizando técnicas ancestrales de manejo del ganado, bien mediante la fertilización e introducción de nuevas especies.

Sin embargo, y pese al conocimiento que actualmente se tiene de la biomasa herbácea y arbustiva de la dehesa, las producciones pastables de los territorios adhesados siguen siendo bajas. La intervención humana en las explotaciones se ha centrado fundamentalmente en la eliminación del matorral y en la implantación de algunos cultivos forrajeros. Por otro lado, los sistemas adhesados se caracterizan por un muy bajo nivel de aprovisionamiento, proviniendo casi la totalidad de los recursos suplementados del exterior del territorio. El aprovecha-

miento de los recursos de pastoreo no se distribuye de igual forma en el conjunto de la cabaña ganadera de la dehesa. En las especies ovina y bovina gran parte de las necesidades energéticas que se cubren con recursos del medio son extraídas mediante pastoreo del estrato herbáceo. En el porcino esta proporción se ve decantada hacia los recursos aportados por la montanera.

En este trabajo se muestra un estudio analítico de caso de un grupo de dehesas características del suroeste de Badajoz, con el objeto de determinar el flujo de recursos energéticos, tanto de dentro como de fuera del territorio, que cubren las necesidades de la ganadería de las explotaciones. Como resultado se obtiene el origen de los diferentes recursos, así como el aprovechamiento que realiza cada especie animal en concreto.

MATERIAL Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Se han seleccionado tres explotaciones (D-I, D-II y D-III)², de extensiones comprendidas entre 300 y 800 ha de SAU, características de los sistemas de dehesa del suroeste de la provincia de Badajoz y colaboradoras del Proyecto de Investigación CE CAMAR CT 90-28. Estas explotaciones constituyeron durante los años de estudio de 1991 a 1993 la fuente directa de información, cuyo objetivo central ha sido la realización de un análisis técnico y económico de la gestión de los recursos. El estudio de la oferta de recursos energéticos y el grado

²Para preservar el secreto estadístico y de colaboración al Proyecto de investigación mencionado no se localizan con exactitud las explotaciones analizadas.

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

de aprovechamiento por la ganadería doméstica, han presentado un papel esencial en el análisis de la gestión de los recursos de dichas dehesas. En la **tabla I** pueden apreciarse las características generales de las tres unidades territoriales analizadas.

METODOLOGÍA

Para el cálculo de las necesidades energéticas de la ganadería doméstica y la determinación del grado de relación con los recursos del medio se ha aplicado básicamente la metodología para el cálculo de cargas ganaderas en sistemas extensivos desarrollada por Martin *et al.* (1984, 1986 y 1987). Esta permite evaluar tanto las necesidades energéticas de cada tipo de animal y estado fisiológico, como los aportes suplementados y las extracciones del pastoreo, para así estimar las cargas ganaderas soportadas por cada unidad territorial.

Según el origen, los recursos alimenticios que cubren las necesidades energéticas de la ganadería doméstica pueden clasificarse en: a) recursos de fuera del sistema (RF), que son los *inputs* energéticos externos y están constituidos por las suplementaciones (RSF) y el pastoreo extraterritorial (rastrojeras de fuera) (RRF), y b) recursos aportados por el sistema (RT) que están integrados por los recursos de pastoreo propiamente dichos (RPD) y por las suplementaciones efectuadas con materias primas producidas (RST) en la unidad territorial (Pulido y Escribano, 1995).

Se considera superficie de pastoreo el total de la SAU territorial sin descontar los terrenos agrícolas, ya que éstos son pastoreados como rastrojera tras la recolección. De esta forma las necesidades cubiertas mediante el pastoreo están

Tabla I. Características de las explotaciones analizadas. (Characteristics of farms studied).

Características productivas	Explotaciones		
	D-I	D-II	D-III
Ganadería			
Ovino	x	x	
Porcino	x	x	x
Vacuno			x
Equino		x	
Caza menor			
	x		
Vegetación			
Alcornocal		x	x
Encinar	x	x	x
Cultivos forestales	x	x	x
Cultivos agrícolas	x		
Pastos	x	x	x
Orografía			
Plana	x		
Ondulada		x	x
Precipitación*	618,1	678,5	409,7

*Precipitación (mm) media para el período 1991-93.
Fuente: Centro Territorial de Badajoz del Instituto Nacional de Meteorología (1995)

X = presencia del factor de caracterización

constituidas por las extraídas en terrenos de pastos naturales o mejorados, por el pastoreo en terrenos forestales cultivados, por los recursos pastables de montanera y por el aprovechamiento de rastrojeras en los terrenos agrícolas.

Tanto las necesidades totales como la extracción de recursos energéticos, ya sean propios o ajenos al sistema, están expresadas en unidades ganaderas ovinas

(UGov) correspondientes a una ración de mantenimiento ovino. Son las necesidades diarias de mantenimiento en energía metabolizable (1.730 kcal) de una oveja adulta de raza Merina, de 40 kg de peso, en estado de carnes medio, y no estando gestante ni lactante. Sobre estas necesidades se aplican factores de corrección por raza, estado fisiológico, etc.

Este método se considera óptimo para el cálculo de las necesidades de la ganadería doméstica en sistemas adhesados. Pero debido a las características productivas del porcino ibérico en la dehesa, a las diferentes formas de manejo y a una aplicación más específica a los sistemas estudiados, se han establecido ajustes y modificaciones a las necesidades energéticas teóricas en sus distintas fases de producción.

El proceso metodológico que homogeneiza el conjunto de las necesidades del rebaño en UGov y permite establecer la dependencia de la ganadería doméstica de los recursos que genera cada sistema adhesado consiste, básicamente, en lo siguiente³:

Las necesidades totales de la especie *i* (NTG_{*i*}) se encuentran determinadas por el número total de los animales de la clase *j* (N_{*j*}) (animales de la misma edad, raza y

sexo), el factor de corrección por raza (Fcr) y el número de raciones de mantenimiento que requieren anualmente los animales según su clase (UG).

$$NTG_i = \sum_j N_j \times Fcr \times UG$$

Se homogeneizan dentro de cada especie las necesidades totales en forma de raciones de mantenimiento o unidades ganaderas tipo para esa especie. Posteriormente son homogeneizados mediante el factor de equivalencia de cada especie con la oveja tipo de mantenimiento, de manera que se expresen los resultados en forma de necesidades totales en UGov.

Para convertir las necesidades de los animales presentes en una explotación en ovejas tipo de mantenimiento (NT), hay que corregir las raciones de mantenimiento de esos animales por el factor de equivalencia por especie (Fe).

$$NT = \sum_i NTG_i \times Fe_i$$

Así pues, las necesidades totales en una explotación vendrán determinadas por las necesidades expresadas en vacuno tipo (UGv) por el factor de equivalencia para esta especie (Fev), más las del ovino (UGov) por su factor de equivalencia (que es 1 al ser la especie patrón), más las del porcino (UGp) por su factor de equivalencia (Fep), etc...

$$NT = \sum_i (UGv \times Fev) + (UGov \times 1) + (UGp \times Fep) + \dots$$

Los recursos suplementados, así como el pastoreo de fuera de la explotación o unidad territorial de que se trate, también se encuentran expresados en UGov. Esto permite establecer la formulación entre los *inputs* energéticos externos y los re-

³ Los datos analizados son fruto del trabajo de campo en esas tres unidades territoriales. Han sido recogidos en partes diarios de movimiento de animales donde se señala la edad, número, sexo, estado fisiológico, suplementación (cualitativa y cuantitativamente), superficies de las parcelas de pastoreo, recursos y número de animales implicados. Esta información es introducida mensualmente en bases de datos con plantillas programadas de necesidades alimenticias, valor energético de las suplementaciones, etc, de modo que permite el cálculo mensual y anual de las cargas ganaderas, el origen y el destino de los recursos de pastoreo, *inputs* energéticos, etc, siendo el soporte técnico para la distribución de las valoraciones monetarias.

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

cursos extraídos del territorio, que viene definida por las siguientes igualdades:

$$RF = RSF + RRF \\ RT = RST + RPD$$

De las igualdades anteriores se establece cuáles son los recursos de pastoreo y los totales del territorio mediante el conocimiento de las necesidades totales y los aportes suplementados. Su expresión es:

$$RPD = NT - (RSF + RRF + RST) \\ RT = NT - (RSF + RRF)$$

El cálculo de las necesidades cubiertas por pastoreo extraterritorial se realiza mediante la estimación de las necesidades en función del número de días de rastrojera (Dx) y el número y tipo de animales implicados. Las necesidades cubiertas en este período se calculan mediante la expresión:

$$RRF = NTG_i \times Fe_i \times (Dx/365)$$

De las anteriores igualdades se pueden establecer determinados índices, como el de densidad ganadera (DG) que expresa el número de animales tipo presentes en un determinado momento en la explotación por cada ha de SAU.

$$DG = NT/365 \times SAU$$

De similar forma se establece la carga ganadera de pastoreo ejercida sobre el sistema tanto en ovejas de mantenimiento ($CGPm$) como en ovejas reproductoras ($CGPr$). Estos indicadores expresan cuál es la capacidad del sistema en relación al número de animales que soporta cada ha

de SAU mediante el aprovechamiento de sus recursos pastables en un tiempo determinado.

$$CGPm = RPD/365 \times SAU \\ CGPr = CGPm/Or$$

(siendo Or el factor de conversión a oveja reproductora)

La carga capaz de soportar el territorio con el aprovechamiento del total de los recursos energéticos que aporta, se puede calcular mediante las fórmulas:

$$CGTm = RT/365 \times SAU \\ CGTr = CGTm/Or$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS EN SISTEMAS ADEHESADOS. RECURSOS PROPIOS Y AJENOS AL TERRITORIO

En los sistemas adehesados la producción comercial más importante suele ser la ganadera, explotándose razas autóctonas en régimen extensivo. Estos animales requieren una serie de aportes energéticos, capaces de cubrir sus necesidades de mantenimiento, gestación y lactación. El origen de los recursos necesarios para cubrir las necesidades energéticas unas veces es externo al sistema. Otras, el origen del recurso es propio, reemplazando los recursos pastables y las materias energéticas producidas en la explotación para la alimentación del ganado.

Para un análisis adecuado del aprovechamiento energético de un determinado territorio es necesario conocer las

necesidades medias anuales y los recursos implicados y establecer un criterio homogéneo en la presentación de los resultados obtenidos.

Las necesidades energéticas que son cubiertas con los recursos de fuera del sistema pueden ser de suplementación, con materias primas adquiridas fuera de la unidad territorial o aquellas que derivan del aprovechamiento de recursos pastables de fuera del territorio de análisis. Los recursos aportados por el siste-

ma se clasifican en suplementaciones con materias primas producidas en la explotación y de pastoreo dentro del territorio.

Con la anterior estructura puede evaluarse el grado de dependencia del territorio de los recursos que produce el medio. En la **tabla II** se recoge la distribución media en el trienio 1991-93 estableciéndose el análisis de las necesidades según los *inputs* energéticos de fuera y los recursos extraídos del territorio.

Tabla II. Distribución media de las necesidades energéticas según su origen y destino, en el periodo 1991-93. (Average distribution of energetic needs, by origin and destination during 1991-93).

Especie/ explotación	Inputs fuera del sistema ¹ (RFT)			Inputs dentro del sistema ¹ (RT)			Total ¹ Inputs
	RSF	RRF	Total	RST	RPD	Total	NT
D-I							
Porcino	542,50	0,00	542,50	62,54	286,74	349,28	891,78
Ovino	294,54	155,58	450,12	63,24	1154,92	1218,16	1668,28
Total D-I	837,04	155,58	992,62	125,78	1441,66	1567,44	2560,06
D-II							
Porcino	798,60	0,00	798,60	0,00	565,70	565,70	1364,30
Ovino	803,65	0,00	803,65	0,00	1267,44	1267,44	2071,09
Equino	52,22	0,00	52,22	0,00	82,84	82,84	135,23
Total D-II	1654,47	0,00	1654,47	0,00	1915,98	1915,98	3570,62
D-III							
Porcino	556,51	0,00	556,51	0,00	485,78	485,78	1042,29
Vacuno	308,31	116,76	425,07	0,00	666,77	666,77	1091,84
Equino	0,00	0,00	0,00	0,00	9,17	9,17	9,17
Total D-III	864,82	116,76	981,58	0,00	1161,72	1161,73	2143,30

RFT= recursos que la ganadería doméstica obtiene fuera del territorio objeto de análisis; RSF=recursos de suplementación adquiridos; RRF= recursos aportados por rastrojeras externas; RT= recursos aportados por el territorio que corresponden a los *inputs* de la ganadería con procedencia interna al sistema; RST= recursos de suplementación producidos en la unidad de análisis; RPD= recursos de pastoreo del territorio; NT= necesidades-recursos totales correspondientes al total de *inputs* de origen alimentario utilizados por la ganadería doméstica.

¹Valores medios anuales en UGov/ ha de SAU. UGov= 1730 kcal de energía metabolizable.

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

Tabla III. Distribución porcentual sobre los valores medios de los recursos energéticos del sistema en el periodo 1991-93. (Percentage distribution of average values of energetic resources of the system during 1991-93).

Especie/ explotación	Inputs fuera del sistema ¹ (RFT)			Inputs dentro del sistema ¹ (RT)			Total ¹ Inputs
	RSF	RRF	Total	RST	RPD	Total	NT
D-I							
Porcino	60,83	0,00	60,83	7,01	32,15	39,16	100,00
Ovino	17,65	9,32	26,97	3,79	69,22	73,01	100,00
Total D-I	32,69	6,08	38,77	4,91	56,32	61,23	100,00
D-II							
Porcino	58,54	0,00	58,54	0,00	41,46	41,46	100,00
Ovino	38,80	0,00	38,80	0,00	61,20	61,20	100,00
Equino	38,62	0,00	38,62	0,00	61,26	61,26	100,00
Total D-II	42,34	0,00	46,34	0,00	53,66	53,66	100,00
D-III							
Porcino	53,39	0,00	53,39	0,00	46,61	46,61	100,00
Vacuno	28,24	10,69	38,93	0,00	61,07	61,07	100,00
Equino	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
Total D-III	40,35	5,45	45,80	0,00	54,20	54,20	100,00

RFT= recursos que la ganadería doméstica obtiene fuera del territorio objeto de análisis; RSF=recursos de suplementación adquiridos; RRF= recursos aportados por rastrojeras externas; RT= recursos aportados por el territorio que corresponden a los inputs de la ganadería con procedencia interna al sistema; RST= recursos de suplementación producidos en la unidad de análisis; RPD= recursos de pastoreo del territorio; NT= necesidades-recursos totales correspondientes al total de inputs de origen alimentario utilizados por la ganadería doméstica.

¹Valores medios anuales en UGov/ha de SAU. UGov= 1730 kcal de energía metabolizable.

La **tabla III** recoge la distribución porcentual de los recursos energéticos según su origen y destino. Puede apreciarse la estimación indirecta teórica de los aprovechamientos, extracciones y aportes energéticos realizados. En la **tabla IV** se detallan los valores anuales para cada explotación de los principales indicadores de alimentación del rebaño.

Como puede observarse en la **tabla III** la ganadería doméstica obtiene, por

término medio, entre el 53,66 p.100 y el 56,32 p.100 de sus necesidades mediante el pastoreo. El ovino obtiene entre el 61,20 p.100 y el 69,22 p.100 de sus necesidades mediante el pastoreo (sin contar el pastoreo de fuera de la UT) y llegando a un pico máximo del 73,01 p.100 del territorio. Paralelamente se observa que el vacuno cubre un 61,07 p.100 de sus necesidades mediante pastoreo. El indicador total del conjunto de

la ganadería se ve condicionado globalmente por la ganadería porcina, la cual sólo ve cubiertas sus necesidades mediante pastoreo entre un 32,15 p.100 y un

46,61 p.100. Del total de las suplementaciones de fuera del territorio el porcino consume entre un 48,27 p.100 y un 64,81 p.100.

Tabla IV. Indicadores de alimentación del rebaño sobre datos anuales en función de los recursos extraídos a diente en el territorio en el trienio 1991-93. (Indicators of herd feeding over annual data depending on the grazing resources on the territory during 1991-93).

Indicador	Explotación D-I			Explotación D-II			Explotación D-III		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
DEL REBAÑO									
NT ¹	2486,20	2660,21	2534,48	3449,04	3682,79	3580,05	1770,78	2181,15	2477,97
RED ¹	1422,77	1406,11	2466,11	1801,08	1877,89	2069,04	1277,80	1159,93	1047,45
RED ²	58,43	52,86	57,85	52,22	50,99	57,79	72,16	53,18	42,27
RED y RR ²	67,75	55,79	60,52	52,22	50,99	57,79	72,16	53,18	42,27
NSC ²	34,62	39,34	27,95	39,26	42,50	40,19	16,94	34,21	49,01
PORCINO									
NT ¹	925,53	872,03	877,79	1208,31	1447,98	1436,62	898,77	1004,19	1214,94
RED ²	37,56	29,29	29,31	34,65	47,01	41,61	66,61	46,91	31,17
RED y RR ²	51,18	31,18	39,16	34,65	47,01	41,61	66,61	46,91	31,17
NSC ²	62,44	70,71	70,69	65,35	59,99	58,39	38,39	53,09	68,83
REDm ³	50,33	64,72	59,17	81,78	42,55	48,25	53,27	71,14	84,75
OVINO									
NT ¹	1560,67	1788,17	1656,70	2133,47	2099,81	1979,99	-	-	-
RED ²	70,81	64,35	72,97	61,21	54,06	68,75	-	-	-
RED y RR ²	77,58	67,79	74,33	61,21	54,06	68,75	-	-	-
NSC ²	18,12	24,05	5,32	26,46	38,00	30,02	-	-	-
BOVINO									
NT ¹	-	-	-	-	-	-	844,50	1167,98	1263,03
RED ²	-	-	-	-	-	-	77,16	58,21	52,95
RED y RR ²	-	-	-	-	-	-	77,16	58,21	52,95
NSC ²	-	-	-	-	-	-	0,00	18,26	29,96
EQUINO									
NT ¹	-	-	-	107,25	135,00	163,44	27,51	-	-
RED ²	-	-	-	71,00	46,00	67,00	100,00	-	-
RED y RR ²	-	-	-	71,00	46,00	67,00	100,00	-	-
NSC ²	-	-	-	0,00	37,91	3,56	0,00	-	-

NT= necesidades totales; RED= Recursos extraídos a diente; RR= recursos recolectados; NSC= Necesidades suplementadas con concentrados; REDm= RED en montanera

¹UGov/ha de SAU; ²p.100 sobre NT ; ³p.100 de RED

Bajo el epígrafe suplementación se incluyen tanto los recursos propios como los ajenos del sistema

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

Como se señalaba inicialmente, puede considerarse, en términos porcentuales, que es baja la obtención de recursos a diente por el conjunto de la ganadería doméstica en estos sistemas adhesados. No obstante, hay que tener en cuenta que los sistemas analizados presentan cargas superiores a otros de dehesa, y que el índice se encuentra sesgado por el bajo aporte de recursos hídricos, observados de manera más intensa a partir de 1992. Por otro lado, el sistema de explotación y manejo del porcino ibérico se presenta como factor crucial que condiciona en gran medida el indicador global.

Se aprecia en las tres explotaciones que el porcino ibérico obtiene como máximo el 46,21 p.100 de sus necesidades mediante el pastoreo, frente a otras especies como el ovino y el vacuno que se sitúan en valores del 61,07 p.100 y del 69,22 p.100. Estos resultados indican el mayor nivel de suplementación de la ganadería porcina, con altos consumos de concentrados localizados fundamentalmente en los periodos de cría y recría. Por el contrario se ha observado que en la fase de montanera se extraen a diente entre el 42,55 p.100 (D-II en 1992) y el 84,75 p.100 (D-III en 1993) del total de los requerimientos energéticos cubiertos mediante pastoreo en el ciclo productivo del cerdo ibérico, según se detalla en la **tabla IV**.

Los *inputs* energéticos en el aporte de concentrados debidos al porcino (**tabla IV**) son mayores que en otras especies ganaderas, donde las necesidades de suplementación se cubren con henos, pajas o mediante el aprovechamiento pastable de rastrojeras y otros productos de fuera de la unidad territorial. En las dehesas analizadas los valores extremos para el total de las especies ganaderas de

la explotación se obtienen en D-I donde la suplementación con concentrados puede suponer una fuente energética entre el 16,94 p.100 y el 49,01 p.100 de las necesidades estimadas del conjunto de la ganadería doméstica. Estos porcentajes pueden elevarse a un 68,83 p.100 cuando se trata sólo del porcino ibérico.

En otros estudios sobre dehesas de Extremadura, se recogen valores que sitúan el consumo de concentrados en el porcino ibérico en torno al 73 p.100 de sus necesidades, frente al 17,5 p.100 de otras especies ganaderas (Campos y Sesmero, 1987; Campos y Naredo, 1989). En la misma línea, otros trabajos señalan que la suplementación con concentrados en el porcino ibérico es del 80 p.100 del total de recursos (Martín, 1984; Martín *et al.*, 1986 y 1987).

Resultados similares a los presentados en este estudio se observan en una muestra analizada del 6 p.100 de de las explotaciones de dehesas de Sierra Morena, obteniéndose por inferencia estadística que la suplementación media del porcino en las explotaciones adhesadas es del 45,3 p.100, del 24,1 p.100 en el vacuno y del 21,8 p.100 en el ovino, siendo para el conjunto de las explotaciones de dehesas del 25,7 p.100 (Pérez y Porras, 1983). Estos autores señalan que los concentrados representaban el 83,5 p.100 de la suplementación total de la dehesa, siendo en el porcino del 100 p.100. Iguales resultados fueron los obtenidos para una muestra de dehesas de Cádiz (Pérez y Porras, 1984).

En el total de las unidades analizadas existe una clara intención en el aprovechamiento a diente de los recursos energéticos mediante siembras en terreno forestal. En estos términos, la dehesa tiene un bajo grado de reservas alimenticias,

con lo que gran parte del total de sus producciones extras son consumidas en la campaña, por lo que los años posteriores se encuentran sujetos a la incertidumbre climática que conlleva mayores o menores valores de producción forrajera. Pérez y Porras (1983) señalan la alta dependencia de la suplementación de la ganadería doméstica con origen exterior en los sistemas adehesados de Sierra Morena, ya que el 82 p.100 de las necesidades energéticas suplementadas pro-

ceden del exterior del sistema.

Respecto a la distribución porcentual de la extracción de recursos mediante pastoreo a lo largo del año puede apreciarse que, al igual que en otros trabajos existentes sobre aprovechamiento energético en sistemas de dehesas (Pulido y Escribano, 1994 y 1995), el porcino ibérico realiza la mayor extracción de recursos pastables frente al total del período y ésta coincide con la montanera. Sin embargo, en especies como ovino y

Tabla V. Estimación de la distribución de los recursos de pastoreo aprovechados a diente, en función del origen. Valores medios para el periodo 1991-93. (Estimation of the distribution of grazing resources depending on the origin. Average values for 1991-93).

Origen del recurso	Porcino		Ovino		Equino		Total explotación	
	UGov/ ha SAU	p.100 de RPD	UGov/ ha SAU	p.100 de RPD	UGov/ ha SAU	p.100 de RPD	UGov/ ha SAU	p.100 de RPD
D-I								
RPP	120,23	41,93	946,17	81,93	-	-	1066,40	73,97
RPM	166,51	58,07	-	-	-	-	166,51	11,55
RPF	-	-	140,85	12,18	-	-	140,85	9,76
RPA	-	-	67,90	5,89	-	-	67,90	4,72
RPD	286,74	100,00	1154,92	100,0	-	-	1441,66	100,0
D-II								
RPP	122,19	21,60	964,69	76,11	82,84	100,0	1169,72	61,05
RPM	325,45	57,53	-	-	-	-	325,45	16,98
RPF	118,06	20,87	302,75	23,89	-	-	420,81	21,96
RPA	-	-	-	-	-	-	-	-
RPD	565,70	100,0	1267,44	100,0	82,84	100,0	1915,98	100,0
D-III								
RPP	147,09	30,28	510,40	76,52	9,17	100,0	666,66	57,39
RPM	338,69	69,72	-	-	-	-	338,69	29,15
RPF	-	-	156,38	23,48	-	-	156,38	13,46
RPA	-	-	-	-	-	-	-	-
RPD	485,78	100,0	666,78	100,0	9,17	100,0	1161,73	100,0

RPP= Pastoreo en pastos permanentes; RPM= Pastoreo en montanera; RPF= Pastoreo en cultivos forestales; RPA= Pastoreo en rastrojeras agrícolas; RPD= Total recursos de pastoreo del territorio.

vacuno la extracción de recursos se distribuye de forma similar a las curvas de producción anual de los recursos pascícolas (Granda 1982; Olea *et al.*, 1991).

Como puede apreciarse en la **tabla II**, el aprovechamiento medio en las dehesas analizadas se situó entre 1161,73 UGov/ha de SAU y 1915,98 UGov/ha de SAU. Estos valores indican que existe una elevada necesidad tanto en el ritmo de aprovechamiento como en el de producción pascícola de la dehesa. Esta queda marcada en los estudios directos sobre producción de pastos realizados en la dehesa, donde las producciones medias se sitúan entre 1000 y 2000 kg de materia seca por ha, con una producción media de 1440 kg de MS/ha (Olea *et al.*, 1984, 1989 y 1991).

ORIGEN DE LOS RECURSOS PASTABLES DEL TERRITORIO

Los recursos de pastoreo pueden tener origen forestal cuando se trata de pastos naturales y mejorados (RPP), de recursos de pastoreo de labores agrícolas en terreno forestal (RPF) y de recursos de pastoreo de montanera (RPM). También su origen puede ser agrícola, ya que existe en los terrenos agroforestales un aprovechamiento de grano y rastrojo tras la recolección. El destino de estas producciones es el reemplazo y el aprovechamiento por los animales domésticos y, en menor porcentaje, por la fauna ambiental. Este conjunto de recursos va a condicionar la carga potencial de pastoreo que un determinado territorio puede soportar.

Los recursos pueden ser estimados en función del grado de aprovechamiento mediante el número de animales y tiempo de permanencia, el aumento de peso en el caso del porcino, etc., o bien mediante

aproximación a su producción teórica (**tabla V**).

Del total de los recursos de pastoreo, entre un 57,39 p.100 y un 73,97 p.100 son aportados anualmente por los pastos permanentes y entre un 11,55 p.100 y un 29,15 p.100 por la montanera. En menores porcentajes (9,76 p.100 a 21,96 p.100) por el pastoreo en cultivos forestales. Las rastrojeras agrícolas tuvieron escasa significación.

La variabilidad observada en la producción de recursos pastables de una explotación a otra, y entre años de estudio viene marcada, en gran medida, por el mayor o menor peso que constituyen los recursos de montanera y los cultivos forestales.

Al descender en el análisis a nivel del grado de aprovechamiento de cada tipo de recurso por las diferentes especies ganaderas presentes o que constituyen el rebaño de una determinada explotación, se observa que en el porcino entre un 57,53 p.100 y un 69,72 p.100 de los recursos pastables tienen origen en la montanera. Por el contrario, en especies como ovino o vacuno, entre un 81,93 p.100 y un 76,11 p.100 de las extracciones provienen de pastos propiamente dichos y entre un 12,18 p.100 y un 23,89 p.100 del consumo a diente de determinados cultivos.

Una vez conocido el conjunto de recursos de un determinado territorio puede establecerse de qué forma se distribuye el balance energético que integra el total de recursos o necesidades nutricionales que se van a cubrir (**figura 1**).

Esta figura representa la relación porcentual entre los diferentes aportes y extracciones energéticas que cubren el total de las necesidades teóricas en las dehesas objeto de estudio. En el diagrama

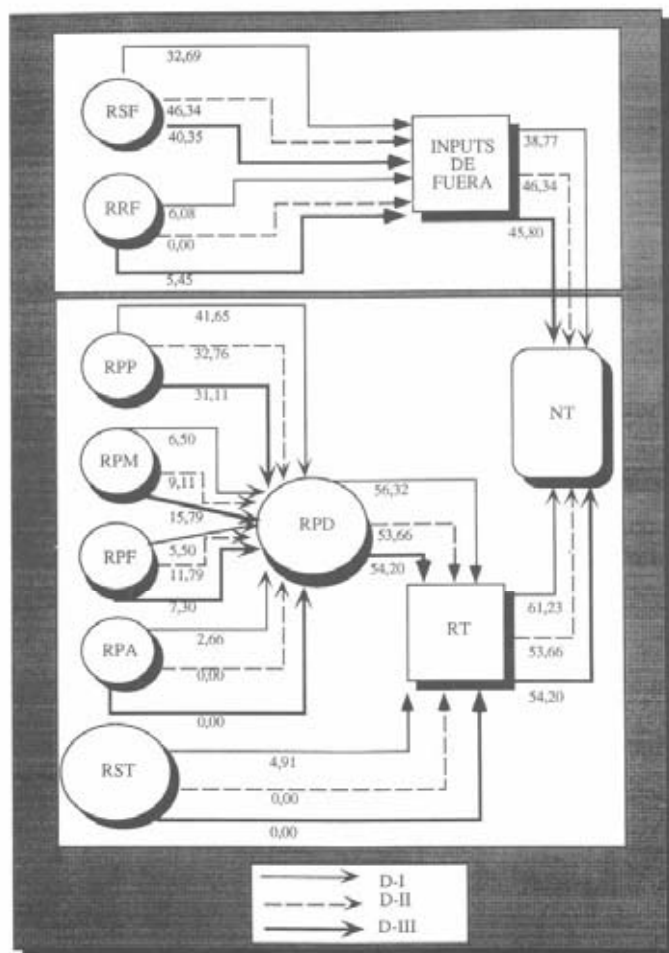


Figura 1. Diagrama de flujos del balance medio de las entradas y aportes de recursos energéticos del sistema para el periodo 1991-93 (en p. 100 sobre la media). (Flow-Chart of the average balance of inputs and outputs of energetic resources during 1991-93 (p. 100 average value)).

RSF=recursos de suplementación adquiridos; RRF= recursos aportados por pastoreo de fuera; RT= recursos del territorio; RST= recursos de suplementación producidos en la unidad de análisis; RPD= recursos de pastoreo; NT= necesidades-recursos totales.

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

de flujos se diferencian claramente las dos principales vías de acceso. Por un lado los recursos que produce el territorio y por otro los *inputs* energéticos de fuera de la unidad territorial a los que está sujeto cada explotación.

EVALUACIÓN DE LAS CARGAS GANADERAS

La **tabla VI** muestra las densidades ganaderas (DG), cargas ganaderas de pastoreo y del territorio (CGP y CGT), en UGov de mantenimiento y en su asimilación a ovejas reproductoras (mantenimiento y reproducción). Estos indicadores inciden sobre cual es la presión que se

ejerce en una unidad de superficie (ha de SAU) y en un instante determinado en las dehesas analizadas.

Para las necesidades de mantenimiento, la densidad media observada se sitúa entre 5,88 y 9,78 UGov por ha. La carga ganadera de pastoreo y del territorio supuso entre 3,19 y 5,25 UGov por ha de SAU. La carga ganadera del territorio comporta un claro indicador sobre la potencialidad de un determinado territorio, ya que ésta no sólo está integrada por los pastos aprovechados, sino por el total de los recursos de pastoreo y de los propios producidos en el sistema.

La bibliografía existente señala que

Tabla VI. Índices de densidad y cargas ganaderas. Valores medios para el periodo 1991-1993. (Indexes of density and stocking rate. Average values for 1991-1993).

Especie/ explotación	En mantenimiento			En reproducción ¹		
	DGm	CGPm	CGTm	DGr	CGPr	CGTr
D-I						
Porcino	2,44	0,79	0,96	1,63	0,53	0,64
Ovino	4,57	3,16	3,36	3,05	2,11	2,24
Total D-I	7,01	3,95	4,32	4,68	2,64	2,88
D-II						
Porcino	3,34	1,55	1,55	2,50	1,03	1,03
Ovino	5,67	3,47	3,47	3,79	2,32	2,32
Equino	0,37	0,23	0,23	0,25	0,15	0,15
Total D-II	9,78	5,25	5,25	6,54	3,50	3,5
D-III						
Porcino	2,86	1,33	1,33	1,91	0,89	0,89
Vacuno	2,99	1,83	1,83	2,00	1,22	1,22
Equino	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Total D-III	5,88	3,19	3,19	3,93	2,13	2,13

DG= densidad ganadera; CGP= carga ganadera de pastoreo; CGT= carga ganadera del territorio; m= mantenimiento; r= reproducción.

¹Para confeccionar este indicador sólo se tienen en cuenta las necesidades anuales de una oveja Merina en reproducción, con su cordero, en sistemas de parto único, cifradas en 546 UGov.

la carga ganadera soportada por la dehesa oscila entre 1,9 y 4,6 animales por ha (Olea y Paredes, 1983). En una muestra analizada por Campos y Sesmero (1987) los valores oscilaban entre 2 y 3,3 unidades tipo soportadas por el territorio para los pastos de la Sierra de San Pedro y Trujillo, respectivamente. En dehesas de Sierra Morena y Cádiz los valores, previa transformación al ser recogidos en UGM, son de alrededor de 2 ovejas reproductoras por ha (Pérez y Porras, 1983 y 1984. Se observa en estos mismos sistemas analizados un incremento del 9 p.100 en la dotación de la carga ganadera desde los años 70 a los 80 para explotaciones de Sierra Morena (Pérez y Porras, 1987 a y b)

En el nivel de valoración que se puede extraer de cada índice, y además de proporcionar información básica sobre el grado de aprovechamiento y presión que se ejerce sobre un determinado sistema, sus resultados van a depender, en mayor o menor medida, de la presencia o no en el territorio de montanera, cultivos aprovechados a diente, etc., y de los recursos

de suplementación propios producidos.

CONCLUSIONES

Con el fin de estudiar los efectos que tienen las diferentes actuaciones antrópicas sobre los sistemas pastorales, se ha tratado de realizar un análisis de la oferta y aprovechamiento de los recursos energéticos del territorio que mejora el conocimiento en profundidad del comportamiento interno y de las posibles respuestas ante la aparición de factores de estrés en la dehesa.

En los sistemas adehesados analizados el territorio cubre gran parte de las necesidades energéticas de la ganadería doméstica rumiante, estando sesgado el indicador global por los *inputs* energéticos de fuera, por el mayor consumo de concentrados de la ganadería porcina. Paralelamente se observa un bajo nivel de aprovisionamiento con recursos propios, ya que la mayoría de las suplementaciones tienen un origen exterior al sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Campos, P. y J.M. Narodo. 1989.** Aspectos conceptuales y metodológicos en la gestión racional del sistema agrario adehesado. En Seminario sobre dehesas y sistemas agrosilvopastorales similares. Comité MAB. UNESCO. pp. 19-39.
- Campos, P. y J. Sesmero. 1987.** Análisis económico de un grupo de dehesas de Extremadura (1983-1984). En Campos, P. y M. Martín. (Coordinadores). Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Secretaría General Técnica. MAPA. pp. 487-534. Madrid.
- Granda, M. 1982.** Mejora de la dehesa extremeña. Caja de Ahorros de Cáceres. Cáceres.
- Martín, M., M. Elena, M. Espejo, M. González, J. Jiménez, T. López Membrillo, L. Olea, J. Plaza y R. Poblaciones. 1984.** Determinación de la carga ganadera y de la producción de corcho y su relación respectiva con los índices de potencialidad productiva de la dehesa extremeña. SIA. Badajoz.
- Martín, M., M. Espejo, J. Plaza y T. López. 1986.** Metodología para la determinación de la carga gana-

RECURSOS ALIMENTICIOS EN DEHESAS

- dera en pastos extensivos. Monografías INIA. Secretaría General Técnica del MAPA. Madrid.
- Martin, M., M. Espejo, J. Plaza y T. López. 1987.** Cálculo de la carga ganadera en la dehesa. En Campos, P. y M. Martín. (Coordinadores). Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Secretaría General Técnica. MAPA. pp.239-257. Madrid.
- Olea, L. y J. Paredes. 1983.** Mejora de los pastos en el SO de España. Introducción y selección del trébol subterráneo. En XXIII Reunión Científica de la SEEP. Sevilla.
- Olea, L., J. Paredes y P. Verdasco. 1984.** Mejora de pastos. En curso sobre pastos y ganadería extensiva. UNEX. Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola. pp.31-60. Badajoz.
- Olea, L., J. Paredes y P. Verdasco. 1989.** Características productivas de los pastos de la dehesa del S.O. de la península ibérica. En pastos, forrajes y producción animal en condiciones extensivas. II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. XXIX Reunión Científica de la SEEP. *Rev. Pastos*. Vol. extraordinario. pp. 141-171. Badajoz.
- Olea, L., J. Paredes y P. Verdasco. 1991.** Características y producción de los pastos del S.O. de la Península Ibérica. *Pastos* 20-21: 131-156.
- Pérez, J.L. y J.C. Porras. 1983.** Primer balance de la suplementación en las explotaciones de dehesas de Sierra Morena: Datos globales. II Reunión Científica sobre Nuevas Fuentes de Alimentos para la Producción Animal. Publicaciones del Departamento de Economía y Sociología Agrarias. MAPA. INIA. Córdoba.
- Pérez, J.L. y J.C. Porras. 1984.** Primer balance de la suplementación en las explotaciones de dehesas de Cadiz. Publicaciones del Departamento de Economía y Sociología Agrarias. MAPA. INIA. Córdoba.
- Pérez, J.L. y J.C. Porras. 1987a.** Evaluación en la década de los setenta de la dimensión, carga y especies ganaderas explotadas en las dehesas de Sierra Morena (Andalucía). En Campos, P. y M. Martín. (Coordinadores). Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Secretaría General Técnica. MAPA. pp. 327-362. Madrid.
- Pérez, J.L. y J.C. Porras. 1987b.** Intencionalidad de los empresarios de Sierra Morena sobre la continuidad de sus explotaciones sobre la dimensión, carga y especies a explotar. En Campos, P. y M. Martín. (Coordinadores). Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española. Secretaría General Técnica. MAPA. pp. 363-394. Madrid.
- Pulido, F. y M. Escribano. 1994.** The dehesa system. Economy and environment. Analysis of typical dehesas of south west of Badajoz province. (Spain). En Albisu, L.M. y C. Romero, (Editores). Environmental and Land Use issues in the Mediterranean Basin: An Economic Perspective. Wissenschafts Verlag. Vauk, Kiel.
- Pulido, F. y M. Escribano. 1995.** Análisis de los recursos de pastoreo aportados por el medio en dos dehesas características del SO de la provincia de Badajoz (España). *Arch. Zootec.* 43: 239-249.

Recibido: 29-3-95. Aceptado: 17-6-96.