

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

**PRODUCTIVIDAD GANADERA DE LAS SUPERFICIES
APROVECHADAS POR EL GANADO OVINO**

J. GROS ZUBIAGA
J. L. PEREZ ALMERO
F. DE ARIETA Y GONZALEZ-TABLAS
B. GARCIA BLANCO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AGRARIAS
83 / 1

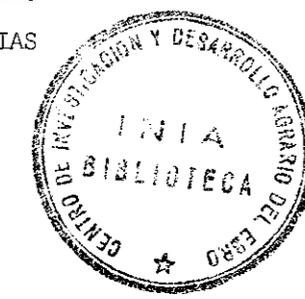
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO DEL EBRO
(CRIDA 03) ZARAGOZA, 1983

17614

350

Q = 29

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



PRODUCTIVIDAD GANADERA DE LAS SUPERFICIES APROVECHADAS POR EL GANADO OVINO

- J. GROS ZUBIAGA*
- J.L. PEREZ ALMERO**
- F. DE ARIETA Y GONZALEZ-TABLAS***
- B. GARCIA BLANCO****

* Ing. Agrónomo. Departamento de Economía y Sociología. CRIDA-03. Zaragoza.
** Ing. Agrónomo. Departamento de Producción Animal. CRIDA-03. Zaragoza. Actualmente en el CRIDA-10. Córdoba.
*** Perito Agrícola. Departamento de Economía y Sociología. CRIDA-03. Zaragoza.
**** Lcda. en Matemáticas. Universidad de Zaragoza.

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	1
2. TOMA DE DATOS	3
2.1. Las superficies	4
2.2. El ganado	8
3. LA DISTINCION DE LAS PECULIARIDADES GEOGRAFICAS	9
4. EL ANALISIS POR REGRESION	14
4.1. Toda la región en conjunto	14
4.2. La región en grupo de comarcas	21
4.2.1. Grupo 1	22
4.2.2. Grupo 2	26
4.2.3. Grupo 3	28
4.2.4. Grupo 4	31
4.2.5. Grupo 5	33
5. COMENTARIO A LOS RESULTADOS	35
BIBLIOGRAFIA	40

Depósito Legal: Z-297-83

Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario - CRIDA 03
Crta. Montañana, 178.-Zaragoza.

PRODUCTIVIDAD GANADERA DE LAS SUPERFICIES APROVECHADAS POR EL GANADO

OVINO*



1. INTRODUCCION

La evaluación de la productividad ganadera de las superficies aprovechadas por el ganado constituye un problema de interés en los estudios técnico-económicos, puesto que su conocimiento permite establecer comparaciones entre diferentes superficies y también realizar estimaciones sobre la potencialidad ganadera de las regiones. Cuando la evaluación se hace en base a datos estadísticos, se acostumbra a relacionar el número de cabezas de ganado en un determinado territorio con la superficie total susceptible de aprovechamiento ganadero en él. De esta forma se cae en las imprecisiones de no tener en cuenta la posible utilidad de una misma superficie para varias especies y además el dar el mismo peso a los diferentes tipos de superficies que componen la superficie total. Como han señalado PEREZ ALMERO et al. (1.977) "en cada explotación la hectárea destinada a las ovejas tiene distintas proporciones de esas posibilidades y además puede variar el tiempo de aprovechamiento según zonas y regímenes de tenencia. Los resultados técnicos y económicos por unidad de superficie carecen pues de significación, mientras no se establezcan unas escalas que reduzcan las distintas superficies aprovechadas a una unidad común".

Siguiendo con trabajos publicados en la región, esta problemática también la expresa SIERRA (1.978) al comentar la carga por hectárea de ovino en la Cuenca del Ebro: "Es difícil de realizar una estimación real y objetiva de la carga ovina por hectárea, en función de la existencia de aprove

* Este estudio forma parte del proyecto de Investigación "Posibilidades de supervivencia de las explotaciones de ovino" subvencionado por la Comisión Asesora de la Investigación Científica y Técnica.

chamientos tan dispares como los de regadío, secano cultivado y pasto natural, y de la gran variabilidad en la cantidad y calidad de los recursos vegetales aún dentro de cada aprovechamiento y del también variado tiempo de permanencia".

Recientemente, ha aparecido publicado en el denominado informe INTER-ARAGON del Equipo ECAS (1.982), una forma de evaluación que obvia algunos de los problemas antes señalados. En él, tras clasificar los recursos ganaderos en seis grupos:

1. Pastizal.
2. Erial a pastos.
3. Monte abierto.
4. Barbechos.
5. Rastrojos.
6. Cultivos forrajeros - prados naturales.

se pasa a homogeneizarlos por el cálculo de las Unidades Forrajeras (U.F.) por hectárea, lo cual presenta el interés de hacer una determinación de los pastos que ecológicamente corresponden a cada área. El cálculo de las unidades forrajeras permite calcular la cabaña máxima y por lo tanto, al conocer la actual, averiguar la tasa de aprovechamiento. No obstante, el tratamiento de las cargas ganaderas por hectárea quedan expresadas a través de las unidades forrajeras de cada superficie, no teniéndose en cuenta las interacciones entre ellas.

Cuando la evaluación se hace en parcelas experimentales, se consigue obviar los problemas de no delimitar la especie ganadera y los tipos de superficie, pero los resultados son de dudosa aplicación al pasar de la experiencia a la explotación real. Pues por una parte será difícil repetir las características del experimento, pero además, y esto es más importante, el aprovechamiento de las superficies en la realidad se realiza sobre un sis-

tema de alimentación basado en varias superficies, y por lo tanto las producciones deben calcularse teniendo en cuenta las interferencias entre los diferentes aportes.

Por ello, nos parece que la manera más adecuada de tratar el tema es — por medio de estudios empíricos que tengan en cuenta las condiciones de las explotaciones reales y sobre estos datos se establezcan las relaciones entre el número de animales y las superficies de que se alimentan. Para este tipo de estudios la técnica del análisis de regresión múltiple parece — la más apropiada para el tratamiento de los datos, ya que permite analizar la relación entre una variable dependiente (en nuestro caso el número de animales) con un conjunto de variables independientes (que en este estudio serán las superficies de aprovechamiento ganadero).

La utilización de esta técnica permitirá un análisis cuantitativo de — las relaciones lineales entre el número de cabezas y las superficies. Pero también admite realizar inferencias sobre las relaciones entre la totalidad de las explotaciones de la región, basándose en el análisis realizado en la muestra.

2. TOMA DE DATOS

La recogida de la información se realizó por encuesta directa a ganaderos de ovino de la región aragonesa. La selección de los mismos, en cuanto a su localización y número, se hizo de forma proporcional al Censo de Ovino de 1.978 existente, a nivel provincial y comarcal (empleando la comarcalización del Ministerio de Agricultura), según datos de DELEGACIONES PROVINCIALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA (1.979).

Dentro de las comarcas la distribución por municipios se realizó tratando de representar las diferentes zonas productivas de ovino.

La muestra, con un total de 332 encuestas realizadas en el año 1.980, se repartió por provincias y comarcas (cuadro 1).

Cuadro 1.- Distribución de las encuestas por provincias y comarcas.

HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA	
Comarcas (1)	Nº ex-plot.	Comarcas (1)	Nº ex-plot.	Comarcas (1)	Nº ex-plot.
1. Jacetania	14	1. Cuenca Jiloca	19	1. Ejea	34
2. Sobrarbe	4	2. S. Montalbán	20	2. Borja	15
3. Ribagorza	9	3. Bajo Aragón	17	3. Calatayud	14
4. Hoya de Huesca	19	4. S. Albarracín	10	4. La Almunia	17
5. Somontano	7	5. Hoya de Teruel	18	5. Zaragoza	52
6. Monegros	9	6. Maestrazgo	16	6. Daroca	11
7. La Litera	8			7. Caspe	9
8. Bajo Cinca	10				
	80		100		152

(1) Ministerio de Agricultura, 1.978.- "Tipificación de las comarcas agrarias españolas".

La amplia representación de las comarcas productivas ha permitido contar con todos los diferentes sistemas productivos que en buena parte están definidos por las circunstancias naturales, que ha admitido realizar un análisis desagregado de la región.

2.1. Las superficies

Los datos recogidos de las superficies aprovechadas por el ganado ovino, se articularon en principio en dos grandes grupos: cultivo directo y arrendadas. Estas últimas se subdividían en secano, regadío y monte o secano no laborable. Las superficies correspondientes al secano, regadío y monte se recogieron diferenciadas; en las dos primeras por cultivos y rastrojos. Para el monte, sólo en las superficies arrendadas, se recogieron separadamente los diferentes tipos.

El conjunto de las superficies presentaba la sistemática resumida en el cuadro 2.

Cuadro 2.- Tipos de superficie utilizados en la alimentación del ganado y las superficies correspondientes.

	Total superficie en hectárea
A. Superficies propias para uso exclusivo del ganado	
A.1. Secano	
A.1.1. Cultivos de secano	979,9
A.1.2. Rastrojos de secano	9.545,0
A.2. Regadío	
A.2.1. Cultivos de regadío	762,5
A.2.2. Rastrojos de regadío	2.614,8
A.3. Monte abierto o pastizales	5.260,0
B. Superficies arrendadas para uso exclusivo del ganado	
B.1. Secano	
B.1.1. Cultivos de secano	80,0
B.1.2. Rastrojos de secano	9.701,3
B.2. Regadío	
B.2.1. Cultivos de regadío	150,0
B.2.2. Rastrojos de regadío	10.376,7
B.3. Monte abierto o pastizales	29.807,4

La recogida de las superficies de los cultivos de secano y regadío se hizo codificando los diferentes cultivos, de forma que las superficies que aparecen en el cuadro anterior: A.1.1., A.2.1., B.1.1. y B.2.1., se calcularon como suma de los valores particulares correspondientes a cada cultivo.

Los cultivos sembrados en superficies de cultivo propio vienen reflejados en el cuadro 3. Para las superficies de cultivo arrendadas existían muy pocas observaciones, por lo que su relación no es significativa.

Cuadro 3.— Tipos de cultivos sembrados en terrenos propios para aprovechamiento exclusivo del ganado y superficies que les corresponden.

Cultivo de secano	Total sup. en ha	Cultivo de regadío	Total sup. en ha
Veza	86,5	Veza	66,5
Esparceta	625,6	Esparceta	16,8
Alfalfa	85,8	Alfalfa	238,5
Pradera	48,0	Pradera	194,0
Cereal	30,0	Cereal	1,0
Ray-grass	2,0	Ray-grass	148,8
Veza + cereal	102,0	Veza + Ray-grass	20,0
		Veza + cereal	13,9
		Festuca	42,0
		Veza + Yeros	20,0
	<u>979,9</u>		<u>762,5</u>

La superficie de los diferentes cultivos nos indica la trascendencia actual de cada uno de ellos y su importancia en cuanto a la alimentación del ganado, destacando en el secano la esparceta, la veza, alfalfa y la pradera y en el regadío la alfalfa, la pradera, el ray-grass, la veza y la festuca.

Para poder realizar un estudio desagregado por cultivos sin tener que alargar innecesariamente el número de variables, se agruparon los cultivos, siguiendo la sistemática de PUJOL (1.974):

Secano

- . Leguminosa anual
 - . Veza
 - . Veza + cereal
- . Leguminosa plurianual
 - . Esparceta
 - . Alfalfa
 - . Pradera
- . Gramínea anual
 - . Cereal
 - . Ray-grass

Regadío

- . Leguminosa anual
 - . Veza
 - . Veza + cereal
 - . Veza + ray-grass
 - . Veza + Yeros
- . Leguminosa plurianual
 - . Esparceta
 - . Alfalfa
 - . Pradera
- . Gramínea anual
 - . Cereal
 - . Ray-grass
 - . Gramínea plurianual
 - . Festuca

con lo que se trataba de equiparar aquellas plantas con similitudes botánicas y en las épocas en que podían ser aprovechadas por el ganado. Evidentemente, las posibilidades productivas no son iguales, ni lo es su capacidad de alimentación del ganado, pero a falta de información sobre el tema se ha creído conveniente agruparlas de esa manera.

Este tratamiento de las superficies dió lugar al siguiente conjunto de variables que han sido utilizadas a lo largo del análisis de regresión.

A. Superficies propias.

1. APROREG = Nº de ha de regadío propio (aprovechadas como rastrojo)
2. APROSECL = Nº de ha de secano propio laborable (aprov. como rastr.)
3. APROSEC = Nº de ha de secano propio no laborable
4. REG = Nº de ha de praderas o forrajes en regadío propio
5. SEC = Nº de ha de praderas o forrajes en secano propio

B. Superficies arrendadas.

6. REGA = Nº de ha de praderas o forrajes en regadío arrendado
 7. SECA = Nº de ha de praderas o forrajes en secano arrendado
 8. RAREGA = Nº de ha de rastrojeras de regadío arrendadas
 9. RASECA = Nº de ha de rastrojeras de secano arrendadas
 10. PASTOS = Nº de ha de pastos, monte bajo arrendadas

En los casos en que se han desagregado los cultivos de secano y regadío en superficies propias, las variables REG y SEC se han sustituido por:

11. REG 1 = Nº de ha de leguminosas anuales en regadío propio
 12. REG 2 = Nº de ha de gramíneas anuales en regadío propio
 13. REG 3 = Nº de ha de leguminosas plurianuales en regadío propio
 14. REG 4 = Nº de ha de gramíneas plurianuales en regadío propio
 15. SEC 1 = Nº de ha de leguminosas anuales en secano propio
 16. SEC 2 = Nº de ha de gramíneas anuales en secano propio
 17. SEC 3 = Nº de ha de leguminosas plurianuales en secano propio

2.2. El ganado

La toma de datos del ganado se realizó preguntando en cada explotación los efectivos de ganado de que disponían, diferenciados en cuatro grupos: 1) Ovejas de más de dos años; 2) Ovejas de 1 a 2 años o primas; 3) Ovejas de 3 meses a 1 año o corderas; 4) Sementales. Estos grupos se referían únicamente a animales reproductores o con potencialidad para serlo. Los animales destinados a matadero, por ser engordados a pienso sin salir del aprisco, no utilizan las superficies de pastos o forrajes.

Las cabezas de ganado se repartieron en los cuatro grupos, de la forma que se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4.- Número de cabezas en cada grupo de reproductores.

	Número
.. Ovejas de más de dos años	99.483
.. Ovejas de uno a dos años	22.920
.. Ovejas de tres meses a un año	19.795
.. Sementales	2.878
T O T A L	144.626

El número de animales suponía algo más del 8 p.100 del censo de animales mayores de 12 meses más la reposición, de Aragón, según el Censo de Marzo de 1.978.

Las explotaciones oscilaron desde 20 hasta 5.240 cabezas de reproductores; el 15 p.100 de las explotaciones encuestadas tenían 300 cabezas de reproductores y un 81 p.100 menos de 600, siendo el tamaño más frecuente el comprendido entre 200 y 300.

3. LA DISTINCION DE LAS PECULIARIDADES GEOGRAFICAS

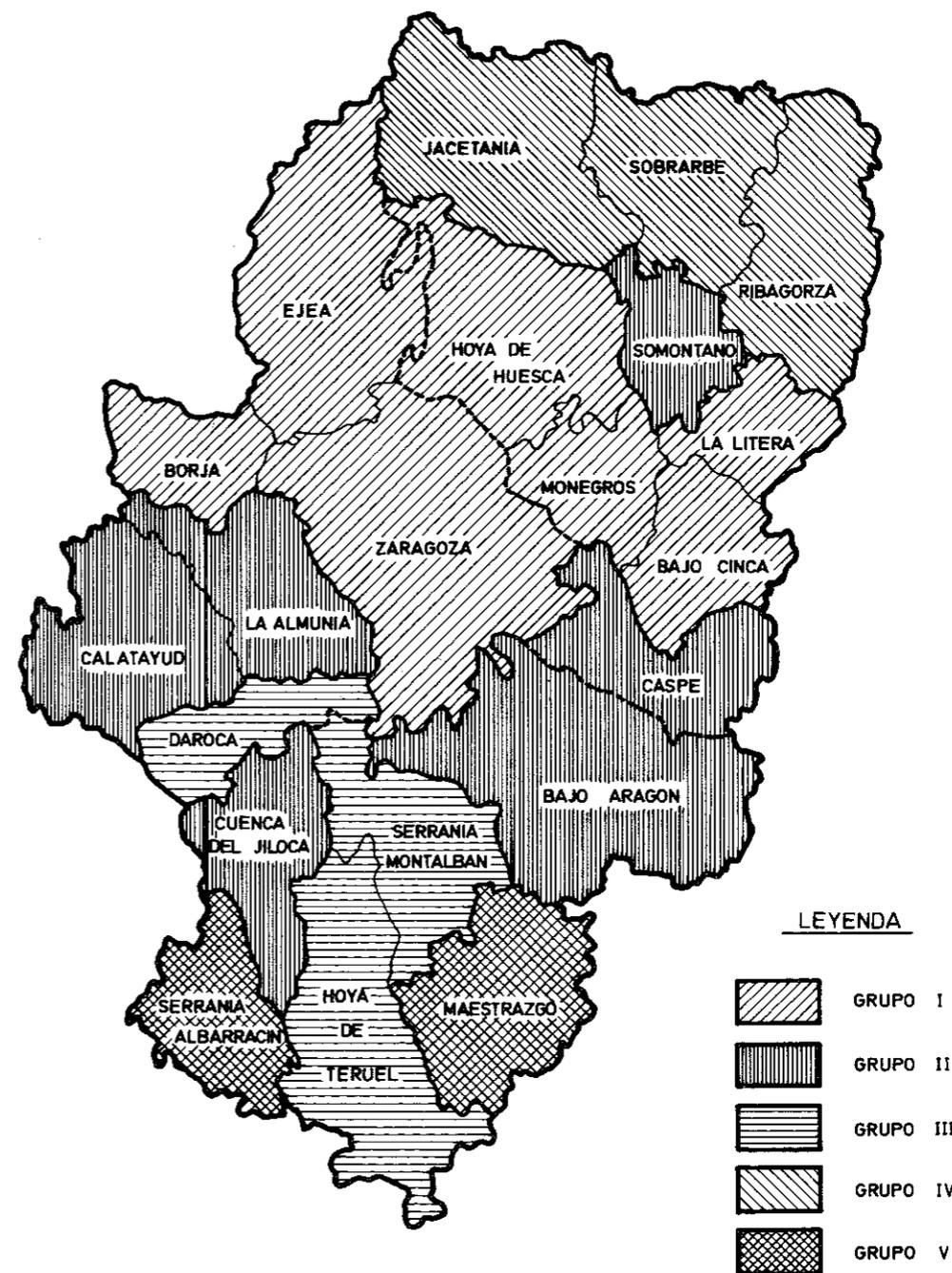
Un estudio con el que se pretende contemplar el sector ovino de Aragón de una manera global presenta el inconveniente de trabajar con material muy heterogéneo, por cuanto las explotaciones presentan toda la variación que ofrece la amplia y variada región aragonesa. Para SIERRA (1.978) esta región presenta "pastos escasos y fibrosos en la Depresión Central y en la Ibérica que tienen como aprovechador básico el ganado ovino y pastos de verano abundantes y de alta calidad en el Pirineo, en donde ya se establece competencia entre las especies bovina y ovina, aunque siempre relegando esta última a las zonas más altas y accidentadas. En cuanto a la zona de cultivo, cereales en el secano, salpicado en los somontanos por viñedo, almendra y olivo frente a cereales, alfalfa, frutales y hortícolas en el regadío".

AGRUPACION DE LAS COMARCAS AGRARIAS ARAGONESAS SEGUN
LOS INDICES DE SUPERFICIE DE REGADIO, CULTIVO Y FORESTAL SOBRE
LA SUPERFICIE TOTAL

A la vista de cultivos y pastos, hay que añadir que se trata de cultivos cuyos rendimientos pueden variar no sólo de regadío a seco, sino dentro de éstos, ya que se encuentra desde los secanos más áridos en el Valle Medio, a los más frescos en los Somontanos y estribaciones de los macizos Pirenaicos e Ibéricos. La misma característica presenta el tratamiento de los pastos naturales que tienen una variada producción y por lo tanto unas posibilidades de soporte de carga ganadera diferentes, si se considera el monte bajo, de sisallos, ontinas, romeros, tomillos, espartos de las zonas áridas o las praderas de tipo alpino de montaña en los Pirineos o los brezales y otros pastos resistentes al frío en el sistema Ibérico.

Por ello se decidió realizar el estudio en dos niveles, el primero tomando a Aragón como una sola región, y el segundo desagregándola en unidades homogéneas desde el punto de vista de la producción ovina. Para esta división se partió de la comarcalización realizada por el Ministerio de Agricultura, puesto que en ella se han tenido en cuenta criterios agrícolas, aún cuando no ganaderos, y porque además toda la estadística provincial se articula en dichas comarcas que junto al municipio y la provincia son las unidades de las que se dispone mayor información agraria. Como ya se indicó al explicar la realización de encuestas, estas comarcas son intraprovinciales, lo que presenta dos problemas, primero que el número total de comarcas de Aragón es de 24, lo que resulta demasiado amplio y segundo que por ser una división provincial separa comarcas homogéneas que constituyen una unidad por las características en las que se realiza la producción ovina.

Para la agrupación de las comarcas nos basamos en el citado estudio del MINISTERIO DE AGRICULTURA (1.978), utilizando dos criterios de los allí empleados: el del predominio del seco o el regadío en las tierras de cultivo, y el de la preponderación subsectorial, es decir, si las comarcas se consideraban agrícolas, de pastos o forestales. Para el primer criterio se emplea el índice de la superficie de regadío en porcentaje de la superfi-



Fuente: Ministerio de Agricultura Año 1978
Tipificación de las comarcas Agrarias de España

cie total en cultivo y para el segundo dos índices, uno el porcentaje de superficie de cultivo sobre la superficie total y otro el porcentaje de superficie forestal sobre la superficie total.

Utilizando estos criterios y tomando para el primero tres niveles del índice: > 18 p.100, 8-18 p.100, < 8 p.100 de la superficie de regadío sobre la superficie total, y para el segundo otros tres niveles: > 25 p.100 superficie cultivo y < 50 p.100 superficie forestal, > 25 p.100 superficie cultivo y > 50 p.100 superficie forestal, < 25 p.100 superficie cultivo y > 50 p.100 superficie forestal, se ha obtenido el cuadro 5. En él se presentan las comarcas reunidas en seis grupos que presentan homogeneidad en sus condiciones productivas, y constituyen agrupaciones bien definidas y susceptibles de ser tratadas para la búsqueda de la diferenciación inter-regional. Un grupo constituye una excepción, es el formado únicamente por la comarca de Ribagorza, que resulta ser demasiado reducido en cuanto a la muestra de explotaciones allí estudiadas. Al ser Ribagorza una comarca situada desde los Pirineos hacia el Sur, al igual que las comarcas de Jacetania y Sobrarbe y continuación de éstas (prescindiendo de las diferencias en la superficie de regadío y la parte de superficies agrícolas y forestales), se ha formado un grupo con las dos anteriores. La Región Aragonesa se ha descompuesto para el análisis en cinco grupos comarcales:

- Grupo 1: Hoya de Huesca, Monegros, La Litera, Cinca, Ejea, Borja, Zaragoza.
- Grupo 2: Somontano, Cuenca del Jiloca, Bajo Aragón, Calatayud, La Almunia, Caspe.
- Grupo 3: Serranía de Montalbán, Hoya de Teruel, Daroca.
- Grupo 4: Jacetania, Sobrarbe, Ribagorza.
- Grupo 5: Serranía de Albarracín, Maestrazgo.

Estos grupos se representan gráficamente en la figura 1.

Cuadro 5.- Agrupación de las comarcas agrarias aragonesas según los índices de superficie de regadío, cultivo y forestal sobre la superficie total.

Predominio subsectorial	
Secano-regadío	Agrícola y Agrícola-Pastos Agrícola-Pastos-Forestal Pastos y Pastos Forestal (>25% cultivo; <50% forestal) (>25% forestal) (>25% cultivo; >50% forestal)
Regadío (> 18 % regadío)	Hoya de Huesca, Monegros, La Litera, Cinca - Ejea, Borja, Zaragoza
Regadío-secano (8-18 % regadío)	Somontano - Cuenca Jiloca, Bajo Aragón - Calatayud, La Almunia, Caspe
Secano-Regadío-Secano (< 8 % regadío)	Serranía Montalbán, Hoya de Teruel - Ribagorza - Daroca - Serranía Albarracín, Maestrazgo
	- Jacetania, Sobrarbe

Fuente: Ministerio de Agricultura 1.978.- "Tipificación de las Comarcas Agrarias Españolas".

Dentro de la clasificación de la vegetación de Aragón en tres zonas, Pirineos, Depresión Central e Ibérica, los grupos que se han formado corresponderían: el 1 a la Depresión Central, el 4 a los Pirineos y el 5 a la Ibérica. Mientras que el 2 se situaría entre la Depresión Central y los Pirineos, y el 3 en el pie de monte de la Ibérica.

4. EL ANALISIS POR REGRESION

Se realizó un análisis de regresión múltiple incluyendo todas las variables de las que se disponía suficiente número de observaciones y entre las que no existiera multicolinealidad.

Esta técnica se siguió tanto en el análisis de toda la región en conjunto como cuando se analizó por grupos de comarcas.

4.1. Toda la región en conjunto

Las variables que se incluyeron figuran a continuación con sus características.

El orden corresponde a la hipótesis previa de su importancia al explicar las variaciones en la variable dependiente:

1. Rastrojos de regadío arrendados -un total de 10.376 hectáreas - en la muestra y aportación alta de unidades forrajeras por hectárea.

2. Praderas o forrajes en regadío propio -762,5 hectáreas, alta —producción de unidades forrajeras y ser específicos para la alimentación -del ganado.

3. Pastizal -29.807 hectáreas, la mayor superficie puesta a disposición del ganado, con un carácter complementario para épocas de pocos rastrojos o que se hayan terminado los cultivos.

4. Praderas o forrajes en secano propio -979 hectáreas, de importancia en los secanos frescos.

5. Secano propio laborable aprovechado como rastrojo -9.545 hectáreas, con importancia en las explotaciones ovinas ligadas a explotaciones agrícolas.

6. Rastrojos de secano arrendados -9.701 hectáreas, base de alimentación en la explotación de ovino en los secanos, sin tierra propia.

7. Cultivos de regadío arrendados -150 hectáreas con incidencia en la explicación de la variable dependiente.

8. Pastizal propio -5.260 hectáreas, limitado a explotaciones de -gran tamaño.

9. Rastrojos de regadío propio -2.614 hectáreas, sin incidencia en la explicación de la variable dependiente.

La variable arrendamiento de cultivos de secano no se ha tenido en cuenta por disponer sólo de dos casos en la muestra.

Los resultados obtenidos en el análisis figuran el cuadro 6.

Según el R^2 obtenemos una explicación del 78 p.100 de la variación del número de cabezas de ovino en las explotaciones a través de las variables de la superficie incluidas, lo que indica que la función que se ha establecido corresponde bien al objeto de definir la relación entre cabezas y superficie. La t alcanzada sobrepasa el valor para probabilidad de 0,01, lo que indica que en conjunto la función corresponde a relaciones con significación estadística y que por lo tanto se desecha la hipótesis de que -las relaciones pertenezcan al azar de la toma de la muestra o errores de -medida. Para las t individuales de los coeficientes de correlación de cada variable independiente, corresponden valores con probabilidades menores de 0,01 de la hipótesis de regresión no significativa de las variables: Ras-

Cuadro 6.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el conjunto de la región. Variable dependiente.
Nucaov = N° cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Cultivos secano propio	0,11009	0,01212	0,01212	-0,11009	-0,2508817	0,0316	-
Rastrojos regadío arrendado	0,65080	0,42353	0,41141	0,64927	1,161027	7,1112	0,001
Cultivos regadío propio	0,81273	0,66052	0,23699	0,58218	21,44855	4,3339	0,001
Pastos	0,84612	0,71592	0,05539	0,37346	0,2970555	5,0497	0,001
Rastrojos secano arrendado	0,85004	0,72257	0,00665	0,02686	0,2994534	1,6946	-
Rastrojos secano propio	0,86346	0,74557	0,02300	0,45617	0,4713793	1,7058	-
Cultivos regadío arrendado	0,88650	0,78588	0,04031	0,39936	13,53058	4,0649	0,001
Pastos secano propio	0,88692	0,78663	0,00076	0,32912	0,2162948	0,6316	-
Rastrojos regadío propio	0,88723	0,78718	0,00054	0,28874	0,2687296	0,4795	-
CONSTANTE					221,3748		

trojos de regadío arrendados, cultivo de regadío propios, pastos, cultivo regadío arrendados.

Se obtiene pues una función de las cabezas de ganado en función de las superficies, tal como:

$$\begin{aligned} \text{Número de cabezas de ovino} = & 221,3748 - 0,2508817 \text{ SEC} + 1,161027 \text{ RAREGA} + \\ & + 21,44855 \text{ REG} + 0,2970555 \text{ PASTOS} + 0,2994534 \\ & \text{RASECA} + 0,4713793 \text{ APROSECL} + 13,53058 \text{ REGA} + \\ & + 0,2162948 \text{ APROSEC} + 0,2687926 \text{ APROREG} \end{aligned}$$

Los coeficientes de las superficies indicarían el cambio esperado en el número de cabezas de ovino para una variación de una hectárea en esa superficie, manteniéndose constantes las restantes. O dicho de otra forma, es la diferencia esperada en el número de cabezas en dos grupos de explotaciones que difieren en una hectárea de una superficie, pero que disponen de las mismas cantidades del resto de superficies.

Destaquemos que la mayor relación entre cabezas de ganado y superficie se da en los cultivos de regadío propios (coeficiente 21,4) y en los cultivos de regadío arrendados (coeficiente 13,5) que puede explicar la creciente introducción de la actividad del ovino en explotaciones de regadío con una base de praderas o forrajes en la propia explotación. Estos valores son consecuentes con valores aportados por SIERRA (1.978) que dice: "se pastan a diente praderas de regadío lo que supone cargas instantáneas de 500-600 ovejas y anuales de 20-30 en dichos predios".

Seguirían en importancia las superficies de rastrojos de regadío arrendados (coeficiente 1,1) y los pastos (coeficiente 0,2) que muestran su valor como complementariedad de otras superficies.

Los valores menores se obtienen para las superficies de rastroje-
ras y pastizales de secano. Para los pastizales o pastos los valores difie-
ren poco de si son arrendados o propios, y los valores son menores que los
intervalos que cita SIERRA (1.978) para las explotaciones de tipo tradicio-
nal 0,88 a 1,31, pero en este caso son de secano y somontano, por lo que -
las diferencias pueden explicarse por la productividad de los pastos en se-
canos frescos.

En cuanto a la importancia de las variables en la explicación del
número de cabezas de ovino de las explotaciones, los resultados los orde-
nan de la manera siguiente: Rastrojos de regadío arrendados (41 p.100), --
cultivos de regadío propios (23 p.100), pastos (5 p.100), cultivos de rega-
dío arrendados (4 p.100). El orden de las tres primeras coincide con las -
hipótesis previas. La presencia de tres variables ligadas al regadío, mues-
tran la importancia de estas superficies para explicar la variación en el
número de cabezas de ovino de la región.

Una de las variables que más interés tiene es los PASTOS. Con esta
variable se han presentado problemas, pues cierto número de encuestados de
zonas de montaña (donde se paga a tanto por cabeza) no sabían cual era la
superficie arrendada. Debido a ello se omitieron del estudio algunos casos.

Intentando salvar el problema y mejorar los resultados se hizo --
otro estudio sustituyendo la variable PASTOS por la variable PREAL que re-
coge el precio pagado por arrendamiento de pastos. Hecho un análisis análo-
go se observó que los resultados no se mejoraban y que aunque el utilizar
la variable PASTOS obligaba a quedarse con menos casos estos eran suficien-
temente representativos.

Una vez realizado el análisis anterior, en el que se han obtenido
coeficientes de relación o dicho en lenguaje más agrario, cargas ganaderas
para diferentes superficies, cabe preguntarse en el caso de los cultivos -

de regadío o de secano que han sido tratados unitariamente, si un análisis
diferenciado por cultivos no permitiría apreciar las diferentes potenciali-
dades en carga ganadera, pudiendo así recoger una información correspon-
diente a un cultivo concreto que pudiera tener más interés práctico a la -
hora de emprender una actividad de desarrollo de aquellas superficies con
cargas ganaderas más altas.

Para ello se desagregaron las superficies de cultivos de regadío -
propios (REG) y cultivos de secano propio (SEC), en cuatro grupos. La pri-
mera en: Leguminosas anuales (REG1), gramínea anual (REG2), leguminosa plu-
r anual (REG3) y gramínea plurianual (REG4); y en tres grupos la segunda:
Leguminosa anual (SEC1), gramínea anual (SEC2) y leguminosa plurianual - -
(SEC3).

Previo el análisis se suprimió la variable SEC2, pues solamente --
aparecen dos casos. También se suprimieron las variables REG3 y REG4, la
primera por tener un coeficiente de correlación de 0,89401 con APROSECL y
la segunda por la misma razón pues su coeficiente con la variable APRORREG
era de 0,81261.

Esta supresión se ha realizado para evitar los problemas de multi-
colinealidad que hubieran restringido la confianza en la importancia rela-
tiva indicada por los coeficientes parciales de regresión. Además la preci-
sión de la estimación disminuye de forma tal que llega a ser muy difícil -
separar las influencias relativas a las diversas variables. Ocurre además
que las estimaciones de los coeficientes llegan a ser muy sensibles a con-
juntos particulares de datos muestrales y la adición de unas pocas observa-
ciones más puede producir grandes cambios en algunos de los coeficientes.

Los resultados obtenidos en la regresión se muestran en el cuadro
7. Los resultados en la desagregación de los cultivos de regadío muestran
resultados parecidos para REG1 y REG2 si bien sólo el coeficiente de este

Cuadro 7.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el conjunto de la región, desagregadas las variables regadío y secano. Variable dependiente. Nucaov = Nº cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Rastrojos regadío arrendado	0,64927	0,42155	0,42155	0,64927	1,170569	5,8221	0,001
Gramíneas anuales regadío propio	0,66193	0,43816	0,01661	0,11034	27,66777	3,009	0,005
Leguminosas anuales reg. propio	0,67944	0,46164	0,02348	0,40641	25,59600	1,8883	-
Pastos	0,70748	0,50053	0,03889	0,37346	0,2858196	4,5969	0,001
Rastrojo secano propio	0,85265	0,72702	0,22648	0,45617	1,304652	4,8912	0,001
Rastrojo secano arrendado	0,85560	0,73205	0,00503	0,02686	0,2446091	1,2996	-
Cultivos regadío arrendado	0,87793	0,77076	0,03871	0,39936	13,20371	3,6515	0,001
Pastos secano propio	0,87806	0,77099	0,00023	0,32912	0,1847258	0,4959	-
Rastrojo regadío propio	0,87840	0,77158	0,00059	0,28874	0,3118251	0,4183	-
Leguminosas anuales sec. propio	0,87861	0,77195	0,00037	-0,011434	3,827428	0,3301	-
Leguminosas plurianuales secano propio	0,87928	0,77314	0,00119	-0,12463	-7,979243	0,6797	-
CONSTANTE					252,0235		

cultivo (gramínea anual en regadío propio) resultó significativo. Respecto a la desagregación de los cultivos de secano, ninguno de los coeficientes resultó significativo.

Los coeficientes significativos corresponden además a las variables: rastrojos de regadío arrendados, pastos, rastrojos de secano propio, cultivos en regadío arrendado. La explicación de la variable dependiente ordenaría a las independientes de la manera siguiente: rastrojos de regadío arrendados (42 p.100), rastrojos secano propio (22 p.100), pastos (3 p.100), cultivos regadío arrendado (3 p.100), gramíneas anuales regadío propio (1 p.100).

Conviene destacar como, a diferencia del modelo agregado, en éste es significativa la variable rastrojos secano propios que además en orden de importancia ha sustituido a los cultivos de regadío propios. Esta sustitución ha sido motivada por la multicolinealidad que ha quedado manifestada en el proceso de desagregación. Tal como queda la explicación confirma cuantitativamente el conocimiento general, situando los rastrojos de regadío arrendado y los rastrojos de secano propio, como las superficies más importantes para explicar el número de cabezas de ovino.

4.2. La región en grupo de comarcas

Para intentar conocer las diferentes cargas ganaderas, dentro de las distintas comarcas que componen la región, se realizó el mismo tipo de análisis para los cinco grupos de comarcas en los que se articuló la región.

Como en el estudio de conjunto se han tomado todas las variables que fueron representativas y que no presentaran problemas de multicolinealidad.

4.2.1. Grupo 1 (comarcas: Hoya de Huesca, Monegros, La Litera, Cinca, Ejea, Borja y Zaragoza).

En este grupo se suprimió la variable APROSEC que tiene un coeficiente de correlación de 0,82503 con la APROSECL. Como hipótesis previa se estimó que el orden de las variables por su importancia en la explicación de la variable dependiente será el siguiente: 1. Rastrojeras de regadío arrendadas; 2. Praderas o forrajes de regadío propias; 3. Rastrojos de secano propio; 4. Pastos; 5. Rastrojos de secano arrendados; 6. Rastrojos de regadío propios.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 8. Estos se asemejan a los obtenidos por la región como un todo, lo que no es extraño al ser este grupo de comarcas el que abarca toda la depresión central y corresponden a donde se asienta el mayor número de cabezas de la región. — Aquí con la función se obtiene un R^2 de 0,753 es decir que se explica el 75 p.100 de la variación del número de cabezas. La t obtenida muestra como el modelo es significativo y que las relaciones encontradas no son debidas al azar.

La función explicativa quedaría:

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ de cabezas} = & 272,1776 + 1,497803 \text{ RAREGA} + 16,40951 \text{ REG} + 0,7249064 \\ & \text{APROSECL} + 0,2324408 \text{ PASTOS} + 0,5022734 \text{ RASECA} + 0,1057187 \\ & \text{SEC} + 0,4127649 \text{ APRORREG}. \end{aligned}$$

Para las t de las variables independientes se han obtenido valores que indican que los coeficientes de regresión son significativos al 0,01 para las variables: Rastrojeras de regadío arrendadas, forrajes o praderas de regadío propias, pastos y rastrojos de secano propio. Quedando significativas al 0,05, los coeficientes de las variables, pastos arrendados, rastrojos de secano arrendados.

Cuadro 8.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el grupo de comarcas 1. Variable dependiente. Nucaov = N° cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R^2	R Simple	B	t	Sig. de t
Cultivo regadío propio	0,28133	0,07915	0,07915	0,28133	0,4595434	0,7314	-
Rastrojo regadío arrendado	0,72874	0,53107	0,45192	0,66553	1,489141	8,417	0,001
Cultivo regadío propio	0,82987	0,68869	0,15762	0,58182	16,11106	2,8178	0,01
Rastrojo secano propio	0,84780	0,71876	0,03008	0,46999	0,7319087	2,884	0,01
Pastos	0,86003	0,73966	0,02089	0,34522	0,2443667	2,702	0,01
Rastrojo secano arrendado	0,86797	0,75338	0,01372	0,02854	0,5039068	1,9733	-
CONSTANTE					271,7800		

La explicación de la variable dependiente se hace principalmente por los rastrojos de regadío arrendados (45 p.100), cultivos regadío propio (16 p.100) y pastos (2 p.100). Correspondiendo a la hipótesis previa y resultante de un modelo similar al de la región en su conjunto. Estas similitudes, muestran la relación entre el Grupo 1 de comarcas y la región.

Al igual que en el caso general se hizo un nuevo estudio teniendo la posible desagregación de las variables forrajes en regadío propio y secano en regadío propio. En este caso se decidió por la inclusión de la variable de regadío puesto que los forrajes de secano se concentraban prácticamente en un solo cultivo, la leguminosa anual (veza).

Se quitó la variable APROSECL pues está correlacionada con REG3 y APROSEC con valores mayores de 0,80. También se quitó la variable REG4 con pocos casos y relacionada con APROREG, con coeficiente mayor de 0,80.

Realizado el análisis se obtuvieron los resultados que se incluyen en el cuadro 9.

Se obtuvieron coeficientes significativos al nivel 0,01 para las variables rastrojos de regadío arrendado y leguminosas plurianuales en regadío propio, y al nivel 0,05 para pastos y rastrojos en regadío propio. La explicación de la variación de la dependiente ordena a las variables de la siguiente manera; rastrojos de regadío arrendado (44 p.100), leguminosas plurianuales regadío propio (23 p.100) y pastos (1 p.100). Es interesante destacar como la desagregación nos ha permitido aclarar como la explicación de los cultivos de regadío se hace primordialmente por las leguminosas plurianuales, fundamentalmente alfalfa. El hecho de que sólo sea significativo el coeficiente de la REG3, no permite comentar la capacidad ganadera de las forrajes de regadío.

Cuadro 9.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el grupo de comarcas 1, desagregada la variable REG.

Variable dependiente. Nucaov = Nº cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Rastrojo regadío arrendado	0,66739	0,44541	0,44541	0,66739	1,616551	7,95	0,001
Leguminosas plurianuales regadío propio	0,82698	0,68390	0,23849	0,49906	23,61387	3,699	0,001
Gramíneas anuales regadío propio	0,83448	0,69635	0,01245	0,09133	16,98711	1,6352	-
Leguminosas anuales regadío propio	0,84364	0,71173	0,01538	0,39565	-0,8705335	0,0632	-
Pastos	0,85276	0,72719	0,01546	0,35047	0,2452093	2,502	0,05
Rastrojo secano arrendado	0,86052	0,74050	0,01330	0,03007	0,4366853	1,6413	-
Pastos secano propio	0,86441	0,74720	0,00670	0,39638	0,6540163	1,5385	-
Rastrojo regadío propio	0,87268	0,76157	0,01437	0,27930	1,548292	2,0501	0,05
Cultivos secano propio	0,87316	0,76241	0,00084	-0,05926	5,687739	0,4827	-
CONSTANTE					250,7153		

El análisis muestra que en relación con el análisis general son mayores las cargas ganaderas de los rastrojos de regadío y son algo menores las de los pastos. Recordemos que el grupo de comarcas se sitúa en la Depresión Central donde están las mejores superficies de regadío, y donde los pastos, por ser la zona más desfavorecida por la sequía, son los menos productivos de la región.

4.2.2. Grupo 2 (comarcas: Somontano, Cuenca del Jiloca, Bajo Aragón, Calatayud, La Almunia y Caspe).

Para el análisis de este grupo se suprimieron algunas variables por tener pequeñas superficies. También se eliminó la APROREG por tener un coeficiente de correlación de 0,96219 con la variable REG. Como hipótesis previa se estimó que el orden de importancia de las variables (respecto a la explicación de la dependiente) era el siguiente: 1. Pastos arrendados; 2. Pastizales propios; 3. Forrajes en regadío propios; 4. Rastrojeras de secano propias; 5. Rastrojos de regadío arrendados; 6. Forrajes en secano propios.

Los resultados del análisis se indican en el cuadro 10.

La función obtenida sería:

$$\begin{aligned} \text{Nº de cabezas de ovino} = & 133,07 - 0,07185533 \text{ RASECA} + 0,3925084 \text{ PASTOS} + \\ & + 0,4071871 \text{ APROSEC} + 8,961624 \text{ REG} + 2,445821 \\ & \text{APROSECL} + 0,6368305 \text{ RAREGA} - 8,177484 \text{ SEC} \end{aligned}$$

Función que resulta explicativa al nivel del 0,01, así como el coeficiente de la variable PASTOS, siendo las restantes por debajo de este nivel. Destaquemos en este grupo la concentración de la explicación del número de cabezas casi enteramente por la variable pastos (81 p.100). Es importante también como el modelo explica un 88 del porcentaje de la variación del número de cabezas de ovino. Las circunstancias de este grupo de co

Cuadro 10.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el grupo de comarcas 2. Variable dependiente. Nucaov = Nº cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Rastrojo secano arrendado	0,04106	0,00169	0,00169	0,04106	-0,07185533	-0,4438	-
Pastos	0,90527	0,81952	0,81784	0,90476	0,3925084	7,947	0,001
Pastos secano propio	0,90688	0,82243	0,00290	-0,09708	0,4071871	0,8550	-
Cultivos regadío arrendado	0,91243	0,83252	0,01009	-0,12182	8,961624	0,606	-
Rastrojo secano propio	0,93249	0,86954	0,03702	-0,02646	2,445821	1,869	-
Rastrojo regadío arrendado	0,93882	0,88138	0,01184	-0,01662	0,6368305	0,8154	-
Cultivos secano propio	0,94168	0,88676	0,00538	-0,34740	-8,177484	-0,6892	-
CONSTANTE					133,0762		



marcas con una orografía difícil, con una alta parcelación en unos regadíos situados en riberas estrechas determina la dependencia del número de cabezas de las superficies disponibles de pastos arrendados que predominan en el conjunto de las superficies agrícolas.

4.2.3. Grupo 3 (comarcas: Serranía de Montalbán, Hoya de Teruel y Daroca).

En este grupo, para el análisis de regresión, se revisaron las variables a introducir teniendo en cuenta los criterios de que la variable fuera representativa. En este grupo la variable PASTOS aparecía sin superficie pues aún cuando aseguraban tener pastos, no se sabía la cuantía de los mismos, puesto que se trataba de zonas con abundancia de montes, donde se abona un tanto por cabezas por el derecho a pastos pero no existe una adjudicación determinada de una superficie, ni siquiera está repartido en polígonos la superficie de pastos del término. Con vistas a mejorar los resultados obtenidos se empleó la variable que expresa el precio pagado por el alquiler de los pastos (PREAL), obteniéndose una mejora en la explicación de la variable del número de cabezas, que se pasó de un R^2 de 0,71 a uno de 0,82.

La estimación previa del orden de las variables en la explicación fue el siguiente: 1. Cultivos de regadío propios; 2. Rastrojos de secano propio; 3. Coste de arrendamiento de pastos; 4. Forrajeras de secano propio; 5. Rastrojeras de regadío propio, y las restantes indistintamente.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 11.

La función es significativa al nivel del 0,01, así como los coeficientes de las variables: APROSECL, PREAL. Y con significación del 0,05 las variables REG, SEC, APROSEC.

Cuadro 11.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el grupo de comarcas 3. Variable dependiente. Nucaov = Número cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R^2	R Simple	B	t	Sig. de t
Rastrojo secano arrendado	0,08922	0,00796	0,00796	0,08922	-3,360161	-4,3562	-
Cultivos regadío propio	0,68318	0,46674	0,45878	0,66857	21,80926	2,052	0,05
Rastrojo secano propio	0,82077	0,67366	0,20692	0,72898	2,326217	4,779	0,001
Precio arrendamiento pastos	0,86951	0,75605	0,08239	0,30931	0,006196735	4,879	0,001
Cultivos secano propio	0,88095	0,77607	0,02002	0,18830	8,727138	2,6803	0,05
Rastrojo regadío propio	0,88896	0,79024	0,1417	0,55879	13,36930	1,7438	-
Rastrojo regadío arrendado	0,89759	0,80567	0,01543	0,01427	-4,713029	-1,8977	-
Pastos secano propio	0,90898	0,82624	0,02057	0,08988	-0,7550244	-2,1209	0,05
CONSTANTE					85,02212		

La función es:

$$\begin{aligned} \text{Nº de cabezas de ovino} = & 85,02212 - 3,360161 \text{ RASECA} + 21,80926 \text{ REG} + 2,32631 \\ & \text{APROSECL} + 0,006196 \text{ PREAL} + 8,72713 \text{ SEC} + 13,36930 \\ & \text{APROREG} - 4,713029 \text{ RAREGA} - 0,7550244 \text{ APROSEC} \end{aligned}$$

Esta función explica el 82 p.100 de la variación del número de cabezas.

Destaquemos como la carga ganadera en los rastrojos de secano propio es mayor que en el análisis general (0,45) debida a la mayor producción de las rastrojeras de cereal pero sobre todo a la existencia, especialmente en las comarcas Hoya de Teruel y Serranía de Montalbán, de abundante cultivo de esparceta. En cuanto a la variable del coste de los pastos su significado es que por cada peseta aumenta 0,006 cabezas, o lo que es lo mismo que por cada 166,6 pesetas gastadas crece en una unidad el número de ovejas, lo que muestra un nivel muy interesante en su utilización. Otro coeficiente mayor aquí (8,7), que en el análisis general (2,4), es el correspondiente a los forrajes de secano propio. La explicación consiste en la existencia de la esparceta que es el cultivo dominante en la zona dentro de los cultivos específicamente para el ovino. También es muy destacable el coeficiente de las rastrojeras de regadío (13,36) en relación al obtenido al tratar toda la región en su conjunto (0,27). En este caso hay que tener en cuenta que en esta zona aparecen unas rastrojeras de regadío excepcionalmente valoradas por el ganado ovino, como son las de la remolacha azucarera, cuyas coronas con sus hojas constituye una de las superficies más demandadas. El coeficiente de los forrajes de regadío se debe particularmente a leguminosas plurianuales.

Las dos variables que más explican son cultivos de regadío propio (45 p.100) y los rastrojos de secano propio (20 p.100) que coinciden con los señalados como primero y segundo en la estimación previa. El modelo explicativo vuelve a circunscribirse sobre las dos variables principales como en el modelo conjunto regional.

4.2.4. Grupo 4 (comarcas: Jacetania, Sobrarbe y Ribagorza).

En este grupo de comarcas como en el anterior, la variable PASTOS se presentaba sin superficie conocida, aún cuando como es lógico por la situación de la zona, aparecía como una superficie de la que habían dispuesto las explotaciones, pero por corresponder el pago por cabeza y estar la superficie sin delimitar, los ganaderos desconocen la superficie realmente utilizada. Se procedió pues al empleo de la variable arrendamiento de pastos de la que sí existía información.

Dadas las reducidas cantidades de determinadas superficies se limitó a tres el número de variables a considerar. Como hipótesis previa se supuso el siguiente orden de importancia en la explotación: 1. Forrajes en secano propio; 2. Valor del arrendamiento de pastos; 3. Rastrojeras de regadío propio.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 12.

La función es significativa al 0,01, así como los coeficientes de las variables forrajeras en secano propio y el coste del arrendamiento de pastos.

La función es:

$$\begin{aligned} \text{Nº de cabezas de ovino} = & 112,7212 - 33,49264 \text{ REG} + 20,44866 \text{ SEC} + 0,000416 \\ & \text{PREAL} + 16,03098 \text{ APROREG} - 1,676966 \text{ APROSECL} - \\ & - 1,13994 \text{ APROSEC} \end{aligned}$$

Esta función explica el 96 p.100 de variación del número de cabezas.

El coeficiente del forraje de secano propio (20,44) es mucho más alto que el del análisis total de la zona (2,4), ya que la productivi-

Cuadro 12.- Tabla resumen de la regresión múltiple para el grupo de comarcas 4. Variable dependiente: Nucaov =
Nº cabezas ovino.

Variabes en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Cultivos regadío propio	0,20139	0,04056	0,04056	-0,20139	-33,44264	-0,845	-
Cultivos secano propio	0,95322	0,90863	0,86808	0,95205	20,44866	4,1980	0,001
Precio arrendamiento pastos	0,97850	0,95747	0,04883	0,92852	0,4166961E-03	3,4724	0,005
Rastrojo regadío propio	0,98094	0,96225	0,00478	-0,10009	16,03098	1,4599	-
Rastrojo secano propio	0,98375	0,96777	0,00552	0,81279	-1,676966	-0,6359	-
Pastos secano propio	0,98450	0,96924	0,00147	0,19679	-1,139994	-0,9275	-
CONSTANTE					112,7212		

dad de los forrajes de secano en esta zona del Pirineo es similar a la de los forrajes en regadío y a su importancia por la época de su disponibilidad. El coeficiente del arrendamiento de pastos indica que por cada 2.500 pts gastadas aumenta en una cabeza el número de ovejas. Para la variable - rastrojos de regadío propios el coeficiente (16,03) es mucho más alto que - en los otros análisis, que indica el valor alto que tienen estas superfi- - cies sobre las que incide toda la carga ganadera a la bajada de los puertos y son el soporte del ganado a lo largo del invierno, en tanto lo permiten - los hielos.

La variable más importante en la explicación es los cultivos en secano propio (80 p.100), seguida con menor importancia por el arrendamiento de pastos (4 p.100), coincidiendo este orden con el previsto.

Un análisis posterior para concretar en los cultivos de seca no cuales eran los más importantes permitió comprobar como el cultivo de la esparceta es el cultivo principal.

4.2.5. Grupo 5 (comarcas: Serranía de Albarracín y Maestrazgo).

En este grupo se incluyó en el análisis la variable arrendamiento de pastos en sustitución de la superficie de pastos que como en otras zonas no pudo ser recogida con la suficiente precisión.

El orden estimado de importancia de las variables fue el siguiente: 1. Valor del arrendamiento de pastos; 2. Forrajeras en regadío propio; 3. Forrajeras en secano propio; 4. Rastrojeras en secano propio.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 13. En él se observa como el modelo propuesto explica sólo el 0,32 de la variación del número de ovejas, siendo el peor de los resultados obtenidos. Además la significación de la regresión total no es significativa, ni tampoco ninguno de

Cuadro 13.- Tabla resumen de la regresión múltiple del grupo de comarcas 5. Variable dependiente. Nucaov = Nº cabezas ovino.

Variables en la ecuación	R Múltiple	R Cuadrado	Cambio R ²	R Simple	B	t	Sig. de t
Precio arrendamiento pastos	0,17517	0,03068	0,03068	0,17517	0,5105149E-03	1,3	---
Cultivos regadío propio	0,32443	0,10525	0,07457	0,24002	83,10324	1,5266	---
Rastrojo secano propio	0,32444	0,10526	0,00001	-0,10823	-2,104109	-1,14105	---
Pastos secano propio	0,44994	0,20245	0,09719	0,20586	0,2152600	0,9086	---
Cultivos secano propio	0,57257	0,32784	0,12539	0,28034	10,33192	1,7276	---
CONSTANTE					138,8685		

los coeficientes de regresión individuales de las superficies. Por lo que no procede establecer ninguna conclusión de los resultados.

5. COMENTARIO A LOS RESULTADOS

El modelo que se ha escogido para explicar las cargas ganaderas de las diferentes superficies aprovechadas, por el ganado ovino en Aragón, ha resultado ser adecuado a nivel general y para la mayoría de los grupos de comarcas cuando se ha estudiado la región desagregada. Por otra parte los valores de R² indican que con el modelo se explica según los casos del 75 al 96 p.100 de la variación del número de cabezas, lo que muestra que en él figuran las variables más relevantes.

Los resultados obtenidos en los coeficientes de correlación entre la variable dependiente (nº de cabezas de ovino) y las variables independientes (superficies de cultivo), nos informan de las cargas ganaderas que pueden soportar las superficies, cuando el resto se mantiene fijas. El análisis desagregado inter-regional ha permitido conocer las diferentes cargas de una misma superficie cuando varía el marco del análisis. Los coeficientes obtenidos expresan unas relaciones razonables, consecuentes con datos de carácter experimental que se manejan en la región.

En un orden de mayor a menor carga ganadera quedarían clasificadas las superficies de la siguiente manera:

Tipos de superficie	Carga ganadera por hectárea
• Cultivos regadío propio	> 15
• Cultivos regadío arrendado	< 15
• Cultivos secano propio (montaña)	> 10
• Rastrojos regadío propio	< 10
• Cultivos secano propio (Somontano, pie monte)	> 3

<u>Tipos de superficie</u>	<u>Carga ganadera por hectárea</u>
.. Rastrojos secano propio	} < 3 > 0,5
.. Rastrojos regadío arrendado	
.. Rastrojos secano arrendado	} < 0,5
.. Pastos propios	
.. Pastos arrendados	

Los valores encontrados nos hablan de la importancia de los cultivos específicos para el ganado, con la base en la explotación agrícola que viene siendo señalada desde hace tiempo. ZARAZAGA y SIERRA (1.971) en su definición de las características óptimas de las empresas de producción ovina señalaban que "resulta imprescindible la existencia de una finca agrícola que mediante una ordenación adecuada de cultivos forrajeros, tendientes a proporcionar alimentos de volumen que abaraten la ración complementaria o la estabulación". En nuestro estudio estas superficies constituyen la base principal de la alimentación de las ovejas.

Además del elemento diferenciador del regadío, destaquemos el que tiene la propiedad que mejorá notablemente la productividad de las superficies.

El análisis por grupos de comarcas homogéneas permite obtener información sobre un aspecto importante, como el conocer si la importancia de las superficies (según su carga ganadera) es una categoría que se mantiene a lo largo de la región o si por el contrario presenta variaciones. Desde este punto de vista se pueden clasificar las superficies en: 1. Poco variables; Pastos propios, pastos arrendados, rastrojos secano arrendados; 2. Medianamente variables: Rastrojos de regadío arrendados, cultivos regadío propio; 3. Altamente variables: Cultivo secano propio, rastrojo secano propio, rastrojo regadío propio. La alta variabilidad se debe: a) Diferente productividad de la superficie según comarcas (ejemplo: cultivo secano propio y rastrojo secano propio) b) Diferente utilización de la superficie según grupo comarcal (ejemplo: rastrojo regadío propio). La alta dependencia de la variabilidad con la localización de las superficies, permite destacar este ele-

mento como el más diferenciador, significando que las pautas de aprovechamiento de las superficies son semejantes, con la excepción del caso de los rastrojos de regadío propio que tiene una carga ganadera muy elevada en la montaña con respecto al Valle Medio y que se explica porque en la montaña coincide con la aportación de forrajes en el invierno, que es la época más limitante por la escasez de pastos.

Al obtener datos de diferentes cargas ganaderas por superficie surge la pregunta de cual de ellos sería más interesante para el ganadero. Para contestar a esta pregunta y puesto que se disponían de datos sobre el coste de arrendamiento de las superficies se ha realizado una valoración económica de lo que costaría el alimentar una cabeza si sólo se alimentara de una superficie, los resultados se muestran en el cuadro 14.

Cuadro 14. - Costes de alimentación por cabeza según distintas superficies, para el conjunto de la región.

<u>Tipo de superficie</u>	<u>Carga ganadera/ha</u>	<u>Coste alquiler pts/ha</u>	<u>Coste total/cab.</u>
Rastrojo secano	0,3	934	3.113
Pastos secano	0,3	780	2.600
Rastrojo regadío	1,1	2.870	2.610
Cultivos regadío	13,5	25.000	1.851

La valoración propuesta hay que estimarla en un contexto limitado, puesto que no sería posible, o al menos sólo excepcionalmente, mantener un rebaño únicamente sobre una de estas superficies.

Los datos que obtenemos son ilustrativos de cómo los precios vienen a igualar las diferencias productivas de las superficies, siendo los intervalos del coste por cabeza muy pequeños, en contraposición con los de las cargas ganaderas. En esta valoración el menor coste corresponde a los cultivos forrajeros de regadío, que es un dato más para explicar la hace años iniciada instalación de la producción ovina preferentemente en el regadío.

Al hacer un análisis de los precios de las superficies desagregadas se aprecia como en las zonas de Pirineos y la Ibérica, son más bajos que en el Valle Medio, y que pese a haber importantes superficies disponibles el ganado ha ido desapareciendo. Hay pues otros factores como la rigurosidad del trabajo, la falta de pastos en invierno, la necesidad de una transhumancia (aunque sea cercana) que vienen a contrapesar negativamente la ventaja económica de unos costes más bajos. Estos factores ejercen un efecto contrario en el Valle Medio, contribuyendo a aumentar las ventajas del regadío, por su aportación de alimentación más barata.

El presente estudio ha evaluado las cargas ganaderas de las superficies con las actuales formas de manejo de los rebaños en la organización del pastoreo. Algunas de estas formas de manejo pueden ir quedando obsoletas y están representadas por cargas ganaderas muy bajas. El hecho de que muchas de estas superficies sean abundantes y representen un potencial alimenticio importante, devuelve la discusión a si todavía es posible que la producción ovina pueda retornar al pasado o bien deba acomodarse a las tecnologías actuales y a la competencia de otras especies ganaderas, que le está orientando a una nueva localización.

Los resultados obtenidos sugieren que dado el interés especial de los cultivos de regadío y secano, el encontrar variedades forrajeras más productivas o más adaptadas a las condiciones naturales es una actividad que se considera prioritaria para incremento de la cabaña ovina.

En los resultados han destacado las leguminosas plurianuales en los regadíos y con menor productividad las leguminosas anuales o las gramíneas anuales, según las zonas. En el secano, las leguminosas anuales o las plurianuales, según las zonas. En estas últimas la esparceta tiene importancia en las zonas de Pirineos y Macizo Ibérico, y debería ser objeto de estudio a nivel regional, puesto que no se le cita en el estudio del MINISTERIO DE AGRICULTURA (1.981).

Los resultados obtenidos en los grupos de comarcas en zonas de montaña son los que presentan más dificultades en la explicación, por lo que las relaciones entre ganado y superficie necesitan más estudios.

B I B L I O G R A F I A

- DELEGACIONES PROVINCIALES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1.979.- "Censo de ovino de Marzo de 1.978". Huesca, Teruel y Zaragoza.
- EQUIPO ECAS. "INTER-ARAGON", 1.982.- "Estudio de Reconocimiento Territorial de Aragón". CEOTMA y Diputación General de Aragón.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1.978.- "Tipificación de las Comarcas Agrarias - Españolas". pág. 313.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1.981.- "Plan Nacional de Difusión Tecnológica para la modernización de las explotaciones agrarias".
- PEREZ ALMERO, J.I., VALLS ORIIZ, M. y otros, 1.977.- "El control de producciones del Servicio de Mejora Ovina de la Excma. Diputación Provincial de Zaragoza". INIA-CRIDA-03. Zaragoza. pág. 146
- PUJOL, M., 1.974.- "El fomento de la producción forrajero-pratense en la provincia de Huesca". Dirección General de la Producción Agraria. pág. 182.
- SIERRA, I., 1.978.- "Análisis del sector ovino en la Cuenca del Ebro". Instituto de Economía y Producciones Ganaderas del Ebro.
- ZARAZAGA, I., SIERRA, I., 1.971.- "Contribución al estudio técnico-económico de diversos sistemas de producción ovina". Instituto de Economía y Producciones Ganaderas del Ebro.