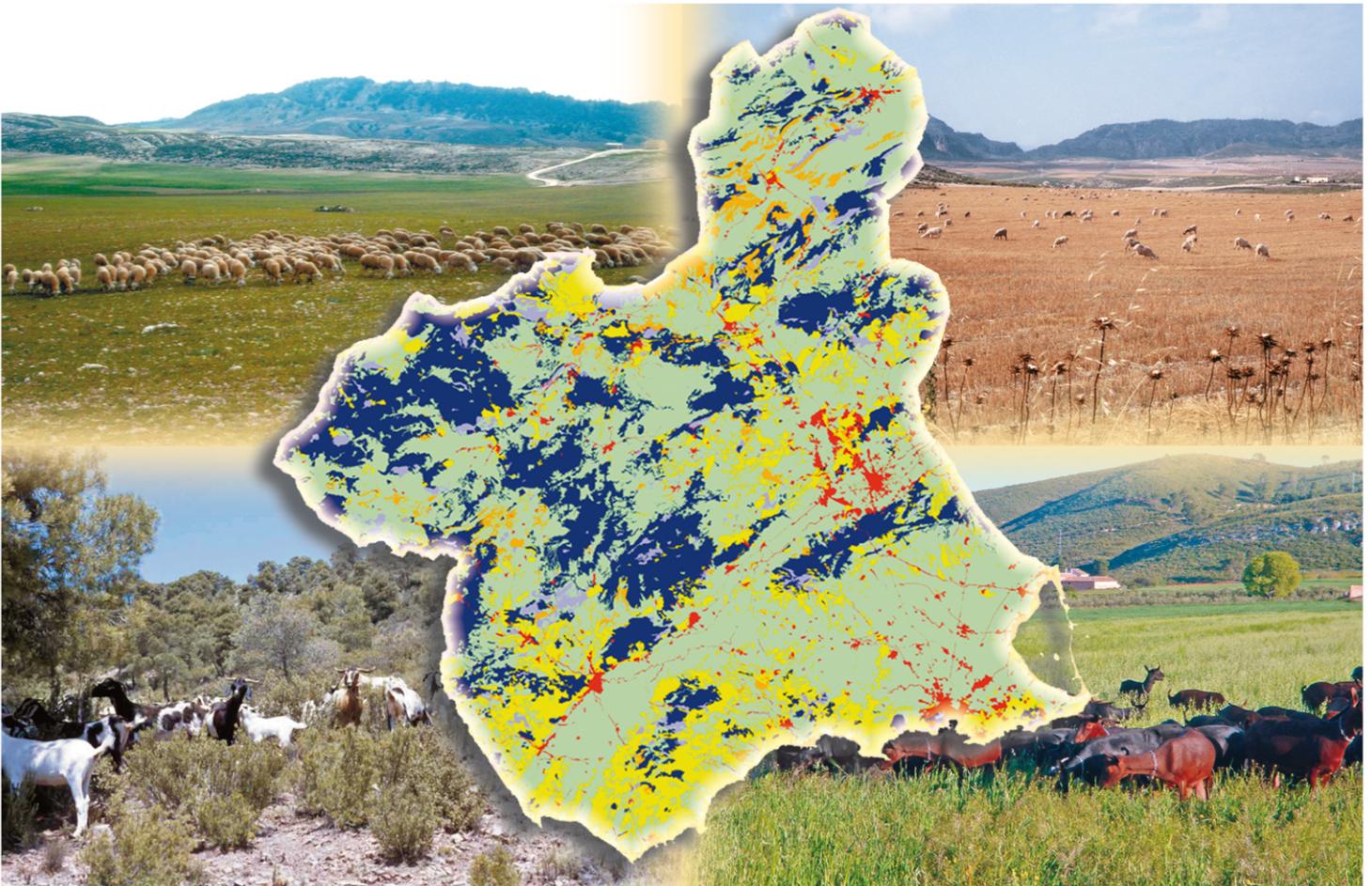


TIPIFICACIÓN, CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS PASTABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA



EDITORES CIENTÍFICOS

Enrique Correal, Antonio Robledo y Manuel Erena

AUTORES

Alcaraz Ariza, Francisco. *Universidad de Murcia, Departamento de Biología Vegetal.* falcaraz@um.es

Carreño Sandoval, Francisco. *Universidad de Murcia, Departamento de Economía Aplicada.* fcarr@um.es

Carrizosa Durán, Juan A. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* juana.carrizosa@carm.es

Correal Castellanos, Enrique. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* enrique.correal@carm.es

Erena Arrabal, Manuel. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* manuel.arena@carm.es

García García, José. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* jose.garcia21@carm.es

García Sánchez, Pedro. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* pedro.gracia5@carm.es

Hoyos Pujante, Aranzazu de. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.*

Lobera Lossel, Juan Bautista. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* juanb.lobera@carm.es

Martínez Teruel, Antonio. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* amarte@um.es

Megías Rivas, M.ª Dolores. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* mdmegias@um.es

Robledo Miras, Antonio. *ISLAYA SL, Consultoría Ambiental, Murcia.* islaya@ono.com

Robles Cruz, Ana Belén. *CSIC, Estación Experimental del Zaidín, Granada.* abrobles@eez.csic.es

Ríos Ruiz, Segundo. *Universidad de Alicante, CIBIO.* s.rios@ua.es

Rouco Yáñez, Antonio. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* arauco@um.es

Vicente Albadalejo, Mariano. *Dirección General del Medio Natural de Murcia, SIGA.* mariano.vicente@carm.es

La Consejería de Agricultura y Agua no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en estas páginas, que son de la sola responsabilidad de los autores.

© Edita: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Consejería de Agricultura y Agua

I.S.B.N.: 978-84-690-4538-1

D.L.: MU-500-2007

Preimpresión: CompoRapid, S.L.

Impresión: Libecrom, S.A.

SERIE: INFORMES

18

**TIPIFICACIÓN, CARTOGRAFÍA
Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS
PASTABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA**



Región de Murcia

Consejería de Agricultura y Agua

EDITORES CIENTÍFICOS

Enrique Correal, Antonio Robledo y Manuel Erena

AUTORES

Alcaraz Ariza, Francisco. *Universidad de Murcia, Departamento de Biología Vegetal.* falcaraz@um.es

Carreño Sandoval, Francisco. *Universidad de Murcia, Departamento de Economía Aplicada.* fcarr@um.es

Carrizosa Durán, Juan A. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* juana.carrizosa@carm.es

Correal Castellanos, Enrique. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* enrique.correal@carm.es

Erena Arrabal, Manuel. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* manuel.arena@carm.es

García García, José. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* jose.garcia21@carm.es

García Sánchez, Pedro. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* pedro.gracia5@carm.es

Hoyos Pujante, Aranzazu de. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.*

Lobera Lossel, Juan Bautista. *IMIDA, Consejería de Agricultura y Agua de Murcia.* juanb.lobera@carm.es

Martínez Teruel, Antonio. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* amarte@um.es

Megías Rivas, M.^a Dolores. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* mdmegias@um.es

Robledo Miras, Antonio. *ISLAYA SL, Consultoría Ambiental, Murcia.* islaya@ono.com

Robles Cruz, Ana Belén. *CSIC, Estación Experimental del Zaidín, Granada.* abrobles@eez.csic.es

Ríos Ruiz, Segundo. *Universidad de Alicante, CIBIO.* s.rios@ua.es

Rouco Yáñez, Antonio. *Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal.* arauco@um.es

Vicente Albadalejo, Mariano. *Dirección General del Medio Natural de Murcia, SIGA.* mariano.vicente@carm.es

La Consejería de Agricultura y Agua no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en estas páginas, que son de la sola responsabilidad de los autores.

© Edita: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua

I.S.B.N.:

D.L.: MU-XXXX-2006

Preimpresión: CompoRapid, S.L.

Impresión: XXXXXXXXXX

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Objetivos	7
1.2 Medio Físico de la Región de Murcia	7
1.2.1 Situación y división territorial	7
1.2.2 Relieve	8
1.2.3 Clima	9
1.2.4 Materiales geológicos	11
1.2.5 Suelos	13
1.3 Espacios Protegidos	13
CAPÍTULO 2. CARTOGRAFÍA DE LOS PASTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA	17
2.1 Metodología	17
2.2 Resultados	19
2.2.1 Pastos naturales	20
2.2.2 Pastos agrícolas	23
CAPÍTULO 3. PASTOS NATURALES	25
3.1 Pastos Arbolados	25
3.2 Pastos Arbustivos	28
3.2.1 Pastos arbustivos permanentes de zonas subdesérticas	28
3.2.2 Pastos arbustivos seriales de alto nivel evolutivo	28
3.2.3 Pastos arbustivos seriales de bajo nivel evolutivo	30
3.2.4 Pastos arbustivos de alta montaña	33
3.2.5 Pastos arbustivos azonales	34
3.3 Pastos Herbáceos	38
3.3.1 Pastos terofíticos	38
3.3.2 Pastos xero-mesofíticos de vivaces y anuales	40
CAPÍTULO 4. PASTOS AGRÍCOLAS	45
4.1 Cultivos Forrajeros	45
4.1.1 Cultivos forrajeros de regadío	45
4.1.2 Cultivos forrajeros de secano	46
4.1.3 Cultivos forrajeros experimentales	46
4.2 Cultivos Cerealistas	48
4.3 Cultivos Hortícolas	52

4.4 Cultivos Leñosos	54
4.4.1 Almendro	54
4.4.2 Cítricos	55
4.4.3 Frutales	55
4.4.4 Olivo	55
4.4.5 Viñedo	56
4.5 Cultivos Forzados	56
4.6 Subproductos hortícolas	58
4.6.1 Subproductos industriales	58
4.6.2 Subproductos de empresas de manipulación hortofrutícola	60
CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS	63
5.1 Productividad de los pastos	63
5.1.1 Productividad de los bosques y matorrales	63
5.1.2 Productividad de los pastizales y prados	64
5.1.3 Producción de subproductos	65
5.1.3.1 Subproductos de la cerealicultura	65
5.1.3.2 Subproductos de la agricultura intensiva y la industria hortofrutícola	66
5.1.3.3 Usos y tratamientos de los subproductos	68
5.2 Calidad y valor nutritivo	69
5.2.1 Especies espontáneas y cultivadas	69
5.2.2 Subproductos agrícolas y de la industria hortofrutícola	75
5.2.2.1 Subproductos cerealistas	75
5.2.2.2 Subproductos de la industria hortofrutícola	75
5.3 Palatabilidad	75
5.4 Cargas ganaderas sostenibles	81
5.5 Estacionalidad de la producción	85
5.6 Restricciones de uso	86
CAPÍTULO 6. SISTEMAS GANADEROS	89
6.1 Censos Ganaderos	89
6.1.1 Ovino	89
6.1.2 Caprino	92
6.1.3 Otras especies	93
6.1.3.1 Porcino	93
6.1.3.2 Bovino	96
6.1.3.3 Conejos	97
6.1.3.4 Aves	97
6.1.3.5 Abejas	97
6.2 Tipos de Explotaciones	98
6.2.1 Ovino	98
6.2.1.1 Sistema ovino-subproductos hortícolas	99
6.2.1.2 Sistema cereal-ovino	99
6.2.2 Caprino	104

CAPÍTULO 7. SOCIOECONOMÍA	109
7.1 Análisis macroeconómico	109
7.1.1 Ganado ovino	110
7.1.1.1 Distribución por actividades productivas	110
7.1.1.2 Distribución comarcal	113
7.1.2 Ganado caprino	115
7.1.2.1 Distribución por actividades productivas	115
7.1.2.2 Distribución comarcal	117
7.2 Análisis microeconómico de las explotaciones ovino-caprinas	119
7.2.1. Explotación de ovino en el Noroeste de Murcia	122
7.2.2 Explotación de ovino en el Campo de Cartagena	123
7.2.3 Explotación de caprino regional	124
7.3 Síntesis Económica	126
CAPÍTULO 8. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
8.1 Cartografía de los pastos de la región de murcia	129
8.1.1 Métodos	129
8.1.2 Magnitud y características de las unidades cartografiadas	129
8.2 Pastos naturales	129
8.2.1 Pastos arbolados	130
8.2.2 Pastos arbustivos	130
8.2.3 Pastos herbáceos	130
8.3 Pastos agrícolas	130
8.3.1 Cultivos forrajeros	130
8.3.2 Cultivos cerealistas	131
8.3.3 Cultivos hortícolas	131
8.3.4 Cultivos leñosos	131
8.4 Productividad y valor nutritivo de los pastos	132
8.4.1 Productividad de los matorrales	132
8.4.2 Productividad de pastizales y prados	132
8.4.3 Productividad de rastrojeras y barbechos cerealistas	132
8.4.4 Cargas ganaderas sostenibles	133
8.4.5 Estacionalidad de la producción	133
8.4.6 Utilización de subproductos agroindustriales y hortofrutícolas	133
8.5 Sistemas ganaderos	134
8.5.1 Censos ganaderos	134
8.5.2 Tipos de explotaciones	135
8.6 Socioeconomía	136
CAPÍTULO 9. BIBLIOGRAFÍA	139
AGRADECIMIENTOS	149

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

Antonio Robledo y Francisco Alcaraz

1.1. OBJETIVOS

El presente libro es fruto de un proyecto coordinado en el que participaron las 17 comunidades autónomas de España. Es un Proyecto de Transferencia de Resultados de Investigación, que persigue sintetizar y sistematizar la investigación sobre pastos españoles en los últimos cuarenta años. Sus objetivos para la Región de Murcia han sido:

1. Tipificar los recursos pastables de la Región de Murcia: a) los pastos naturales por criterios fisiognómicos, forestales, fitosociológicos y pastorales, y b) los pastos cultivados, por criterios agrícolas (cultivos forrajeros, cultivos con rastros pastables, subproductos agrícolas aprovechados por ganado, cultivos arbóreos con estrato herbáceo pastable, etc.).
2. Cartografiar los recursos pastables de Murcia, reflejando en un mapa a escala 1:200.000 los tipos de pastos establecidos en el punto anterior.
3. Evaluar los recursos pastables, haciendo referencia a su producción, calidad, y estacionalidad, y recoger información sobre los rumiantes (ovino, caprino, etc.) y tipos de explotación ganadera existentes en la Región de Murcia
4. Recopilar información sobre utilización de los distintos tipos de pastos, con referencia a aspectos zootécnicos, ecológicos, de conservación y ordenación del medio natural, de economía agraria, y de índole socio-política, con objeto de poder

realizar valoraciones regionales de los recursos pastables disponibles y planificar su utilización.

5. Publicar una monografía sobre “Cartografía de los recursos pastables de la Región de Murcia”.

1.2. MEDIO FÍSICO DE LA REGIÓN DE MURCIA

1.2.1. Situación y división territorial

La Región de Murcia tiene una extensión de 11.314 km² (3'23% de la España peninsular), situándose en el Sureste de la Península Ibérica, limitando al Norte con Albacete, al Este con Alicante, al Sur con el Mar Mediterráneo y al Oeste con Almería y Granada. Tiene 153 km de costa con el Mar Mediterráneo, a lo que hay que añadir unos 55 km de la ribera del Mar Menor.

La Región está dividida en 45 términos municipales, una de las cifras más pequeñas de España, lo que hace que éstos tengan una gran superficie (media de 251 km²). Ésto tiene importantes implicaciones en la estadística regional, ya que al formarse las comarcas sobre los límites municipales se producen ciertas distorsiones entre los límites políticos y los naturales. Basta citar como ejemplo el municipio de Lorca (1.675 km², 63 km de Norte a Sur), cuyo extremo septentrional tiene grandes similitudes con la comarca del Noroeste, su zona central con las comarcas centrales (Río Mula) y su zona sur con el litoral.

FIGURA 1. COMARCAS DE LA REGIÓN DE MURCIA (ESTADÍSTICA AGRARIA REGIONAL, 2003).



1.2.2. Relieve

El relieve regional es relativamente complejo, con una llanura costera oriental que se extiende alrededor del Mar Menor, desde la que se incrementa la altitud en todas direcciones, alcanzando la máxima cota en el pico Revolvedores (2.027 m), en el extremo occidental.

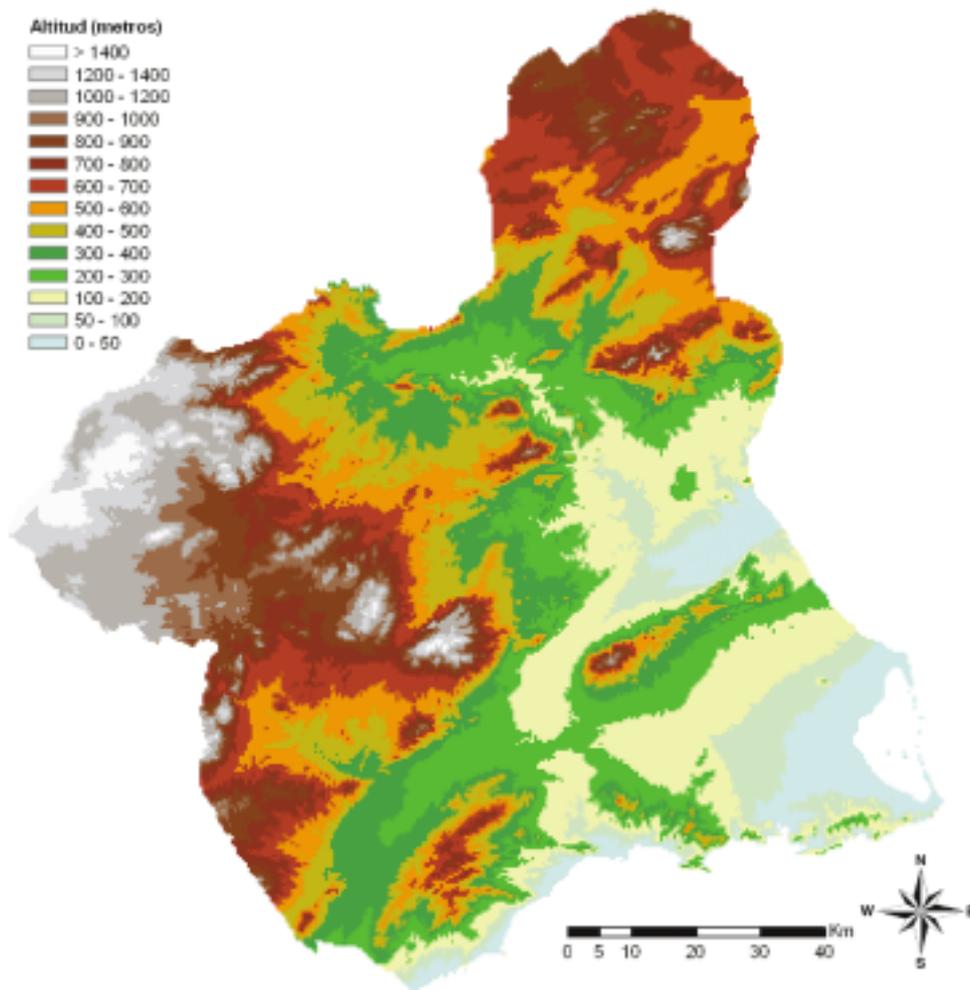
Las sierras tienen una dirección general Suroeste-Noreste, por los plegamientos béticos, creándose una distinción neta entre solana y umbría, lo que tiene importantes implicaciones en la vegetación.

Los territorios de Noroeste son los más elevados, con amplias superficies por encima de los 1.000 m s.n.m., siendo el territorio más frío y húmedo de la

Región. El Altiplano se caracteriza por sus amplias llanuras cultivadas (viñedo, cereal), entre montañas de mediana altura. En el centro de la Región, el relieve no alcanza grandes altitudes, con sierras que apenas superan los 1.000 m (salvo Sierra Espuña, 1.589 m), aunque es complejo por la alternancia de sierras, depresiones y llanuras aluviales, con amplias superficies de paisajes de cárcavas con una erosión muy activa.

En el litoral, el relieve es también complejo, con sierras costeras de baja altitud que discurren casi ininterrumpidamente desde Águilas a Cabo de Palos, abriéndose hacia el Norte a la llanura aluvial del Guadalentín o a la depresión terciaria del Campo de Cartagena y el Mar Menor.

FIGURA 2. MAPA DE ALTITUD DE LA REGIÓN DE MURCIA (IGN, 1999)



1.2.3. Clima

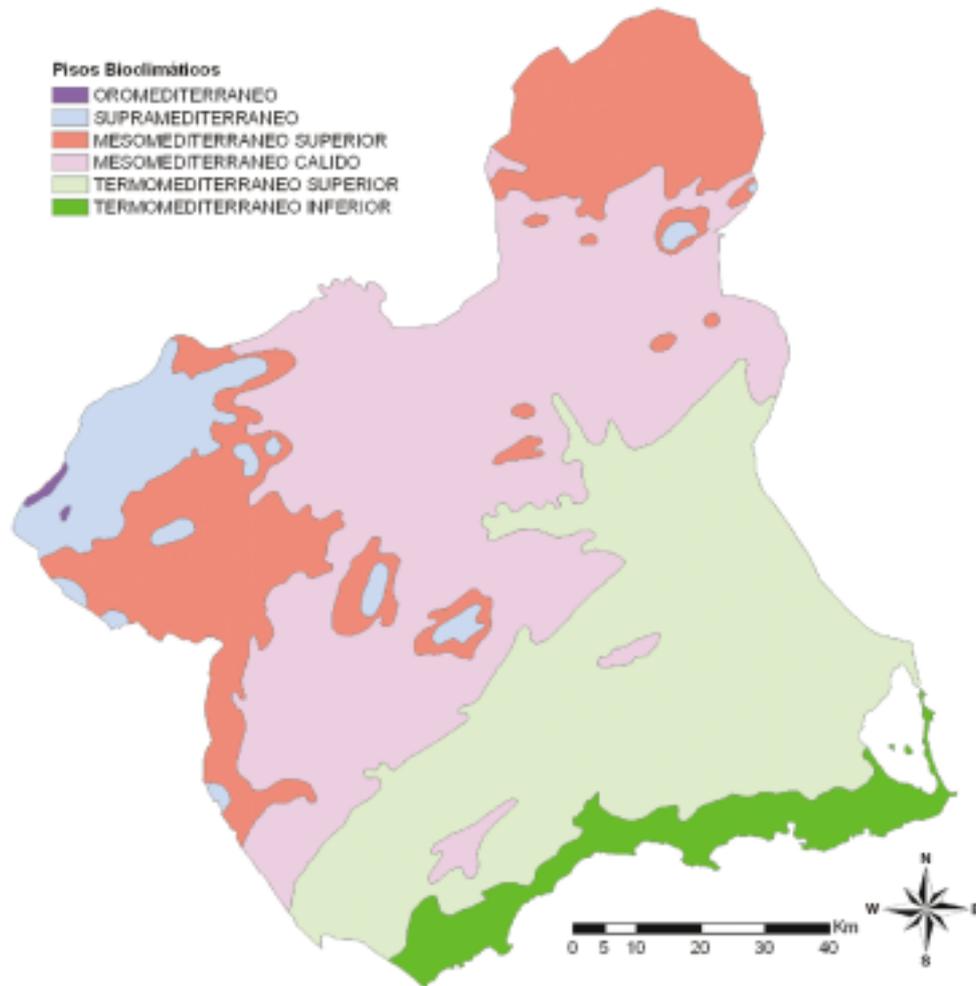
La Región de Murcia participa de un clima plenamente mediterráneo, de tipo subtropical, con inviernos moderados y veranos calurosos. La principal característica de este clima es la presencia de un periodo seco durante el verano, hecho bastante original entre los climas mundiales. En esta parte del Mediterráneo, el clima es particularmente activo por la interacción del relieve, los flujos de aire perturbado procedentes del Atlántico y del Mar del Norte y el efecto termoconvectivo de las aguas marinas, especialmente intenso en el otoño.

Murcia se encuentra a sotavento del Atlántico, de forma que los flujos de poniente se ven retenidos por las vertientes noroccidentales de las sierras interio-

res, lo que va en detrimento de las precipitaciones en la mayor parte de la Región; pero, por otro lado, mira directamente al Mediterráneo, lo que favorece la entrada de aire cargado de humedad. La presencia de este mar tiene unas consecuencias claras en la suavidad de las temperaturas, aunque es acentuado el contraste entre climas litorales e interiores, favorecido por una topografía relativamente montañosa.

En la Región de Murcia se encuentran la mayor parte de los pisos bioclimáticos de la Región Mediterránea, producto de su diferencia altitudinal (0-2.000 m s.n.m.). El piso Termomediterráneo (T= temperatura media anual de 17-19°C) ocupa una banda litoral, penetrando hacia el interior unos 70 km, siguiendo los valles del Segura y Mula. En él puede distinguirse un horizonte inferior, que ocupa una fran-

FIGURA 3. PISOS BIOCLIMÁTICOS DE LA REGIÓN DE MURCIA (ALCARAZ ET AL., 1991)



ja litoral de unos 10 km, donde son prácticamente inexistentes las heladas, y contiene algunas de las formaciones vegetales más valiosas, como los matorrales de *Periploca angustifolia* y los bosquetes de *Tetraclinis articulata*. En el horizonte superior de este piso las heladas son probables entre diciembre y febrero y en él se desarrollan lentiscares y palmitares. La ocupación humana ha sido muy intensa, por las excelentes condiciones para el cultivo de gran número de especies.

El piso Mesomediterráneo ($T= 13-17^{\circ}\text{C}$) es el más extendido en la Región, pudiendo distinguirse un horizonte cálido, donde llegan muchas especies termófilas (*Pistacia lentiscus*, entre otras), que desaparecen en el horizonte superior. La formaciones vegetales potenciales (coscojares bajo ombroclima

semiárido y carrascales bajo ombroclima seco) han quedado relegadas a las montañas, ya que las llanuras se encuentran ocupadas por cereales, almendro, olivar, frutales (albaricoque, melocotón, ciruelo y peral) y viñedo.

Al subir en altura desaparecen especies indicadoras como *Stipa tenacissima*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, indicando el inicio del piso Supramediterráneo ($T= 8-13^{\circ}\text{C}$). Aquí son frecuentes los matorrales pulvinulares, con especies adaptadas a las duras condiciones climáticas. Es estas condiciones, los usos del suelo se restringen a la cerealicultura y la explotación forestal, incluida la ganadería. En algunas cumbres aparece el piso Oromediterráneo ($T= 4-8^{\circ}\text{C}$), donde se acentúan los fríos y son habituales las nevadas invernales.

FIGURA 4. OMBROCLIMAS DE LA REGIÓN DE MURCIA (ALCARAZ ET AL., 1991)



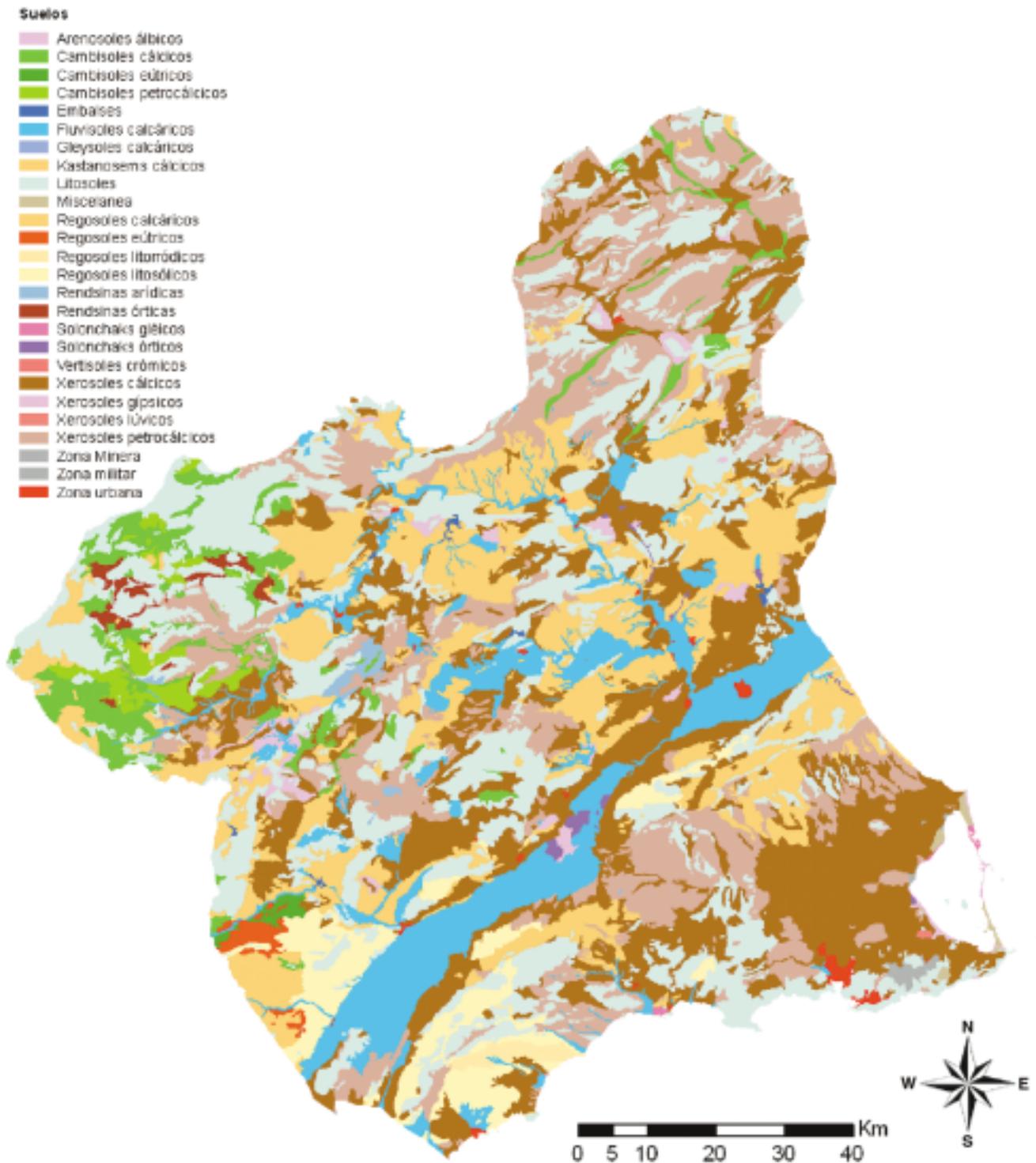
En la Región de Murcia se han reconocido tres tipos de ombroclimas, que siguen un gradiente positivo general desde la costa al interior. El dominante es el semiárido (150-350 mm), salvo en el cuadrante noroccidental y el extremo norte, donde las precipitaciones aumentan hasta presentarse el ombroclima seco (350-600 mm). Este paso tiene una gran significación ecológica, ya que en el semiárido la vegetación potencial es un matorral esclerófilo (lentiscar, palmitar, coscojar, espinar, cornical), mientras que en el ombroclima seco dicha vegetación está representada por bosques (encinares, denominados aquí carrascales, sabinars albares, pinares de alta montaña). El subhúmedo tiene una representación muy escasa, restringido a algunas umbrías con quejigos y arces.

1.2.4. Materiales geológicos

La Región de Murcia se encuentra dentro de las estructuras Béticas, que forman la mayor parte de los relieves, entre los que se encuentran depresiones que se han rellenado con materiales neógenos y cuaternarios, destacando las cuencas terciarias del Campo de Cartagena, Mula-Fortuna, Sinclinal de Calasparra, Moratalla, Lorca y el valle aluvial cuaternario del Segura-Guadalentín.

De Norte a Sur de la Región, se distingue una zona Prebética (Sierra del Puerto, del Molino, altiplano Jumilla-Yecla), con materiales calizos y dolomíticos que forman importantes macizos montañosos; en el Prebético externo se presentan afloramientos de rocas evaporíticas, dando lugar a suelos

FIGURA 5. MAPA DE SUELOS DE LA REGIÓN DE MURCIA (D. G. MEDIO NATURAL., 2000)



salinos y yesosos. En la zona central dominan los materiales Subbéticos, representados por margas, margocalizas y arcillas, con macizos calizo-dolomíticos que surgen entre ellos, como las Sierras de la Pila, Moratalla, Mojantes, Quípar, Ricote, etc. En gran parte del sur regional afloran los materiales béticos (Sierra de Almenara, Cartagena, Muela, Carrascoy, etc.), representados por esquistos, cuarcitas, mármoles, diabasas y areniscas, con tramos de calizas y dolomías.

El Terciario postorogénico ocupa ciertas depresiones, destacando el Campo de Cartagena (con un relleno margoso de gran espesor con intercalaciones de conglomerados, calizas y areniscas), la depresión de Mula (margas fuertemente erosionadas) y Lorca (depresión continental con tramos de evaporitas). Finalmente, las formaciones cuaternarias están muy representadas en los valles de los ríos Segura y Guadalentín, con tramos de hasta 500 m de espesor.

1.2.5. Suelos

La Región de Murcia está dominada, en general, por los sustratos calcáreos, con regímenes de humedad arídicos a xéricos y regímenes de termicidad de térmicos a méxicos. Esta combinación de factores hace que la mayor parte de los suelos (incluso los formados por esquistos y otros materiales silíceos) contengan acumulaciones de carbonato cálcico, dando sustratos de reacción básica, que condicionan de forma importante la vegetación. Los suelos más comunes en la Región son:

Litosoles: suelos superficiales, con roca coherente a menos de 10 cm de la superficie. Se desarrollan en laderas de fuerte pendiente, con escasa vegetación de tipo tomillar, ocupando una importante extensión de los relieves regionales.

Cambisoles: suelos pobres en materia orgánica, que presentan una descarbonatación parcial en superficie y una acumulación en profundidad. Se caracterizan por un régimen de humedad xérico, por lo que abundan en las comarcas más húmedas (Noroeste) y en las umbrías de algunas montañas.

Fluvisoles: suelos formados a partir de sedimentos recientes, que ocupan las vegas de los ríos (Segu-

ra, Guadalentín, Mula, Quípar, Argos), que se encuentran intensamente cultivadas, algunas grandes ramblas y depresiones interiores.

Luvisoles: suelos con un horizonte árgico, que se formaron en condiciones climáticas distintas a las actuales. Forman las *terras rossas* de paisajes carstificados en las montañas y algunas llanuras como el Campo de Cartagena.

Regosoles: en materiales no consolidados, pero que no sean de aporte reciente, se forma este tipo de suelos, muy asociado a los afloramientos margosos. Son suelos poco evolucionados con escasa materia orgánica, que abundan en las depresiones neógenas del centro de la Región; también se presentan en esquistos de las sierras litorales.

Rendsinas: son suelos de montaña superficiales, con un horizonte A móllico, que descansa directamente sobre un material calizo. Se encuentran asociadas a otros suelos en las altas sierras.

Xerosoles: son los suelos más abundantes en la Región junto a los Regosoles, ocupando amplias zonas de llanuras y glaciares que han sido cultivados. Son suelos con un horizonte A ócrico débil, con un horizonte de acumulación diagnóstico (cálcico, petrocálcico, yípsico) y a veces un horizonte B de alteración, que favorece su utilización agrícola.

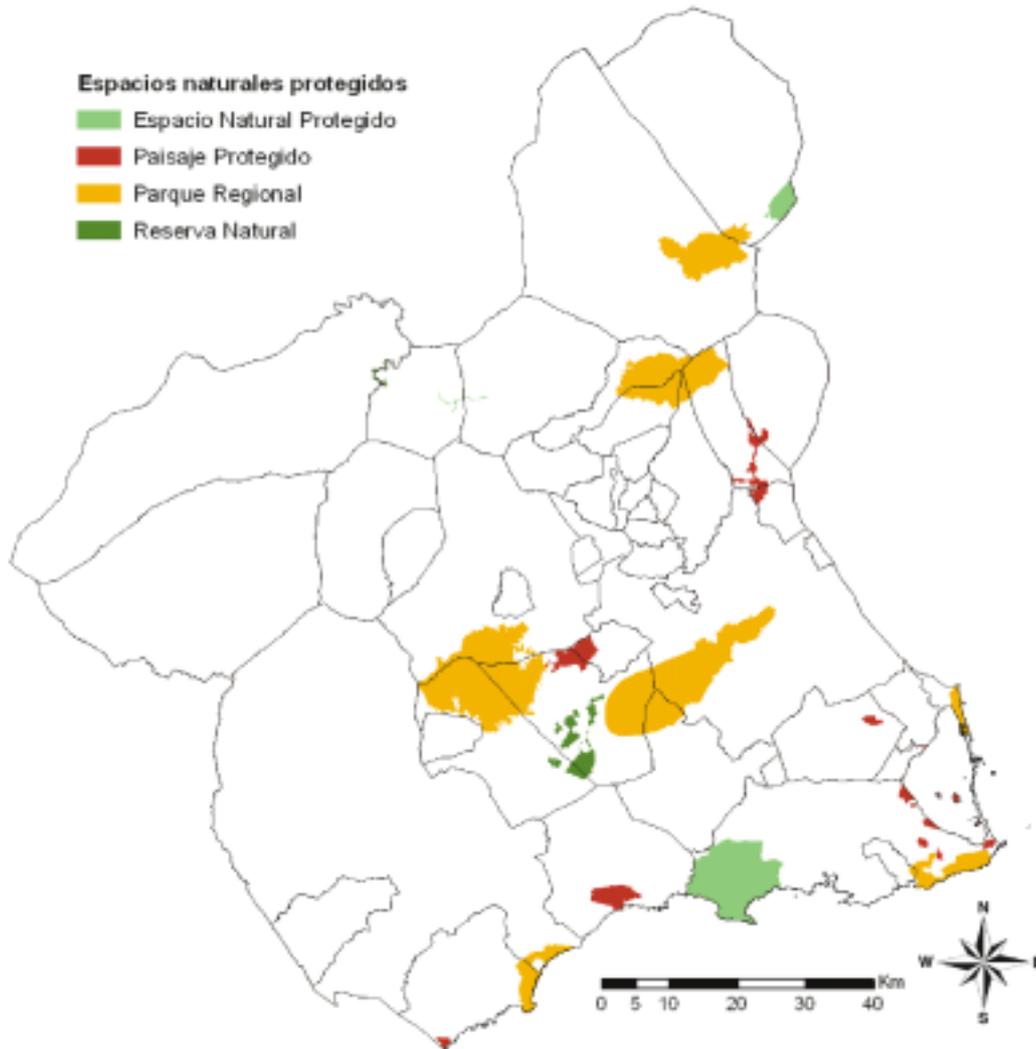
Solonchaks: suelos con propiedades sálicas, con alto contenido en sales solubles, sobre los que se desarrolla una vegetación halófila. Se extienden por los marjales litorales y algunas ramblas salobres interiores.

1.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

En el ámbito de la Comunidad Autónoma, la Ley 4/1992, de 30 de julio, es el instrumento jurídico de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. Esta Ley marca diversos objetivos, entre los que destacan la ordenación de los espacios rurales y la salvaguarda de una amplia variedad de espacios y ambientes de gran interés y singularidad natural.

Esta ley incluye en sus Disposiciones Transitorias la declaración como espacios protegidos de una serie de territorios regionales, que ocupan alrededor de un 7% de la superficie regional (cerca de 80.000 ha). Se observa un claro desequilibrio en la

FIGURA 6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA REGIÓN DE MURCIA
(D. G. MEDIO NATURAL., 2005)



protección de espacios hacia el Este regional, cuando buena parte de las zonas mejor conservadas se encuentran en el Oeste.

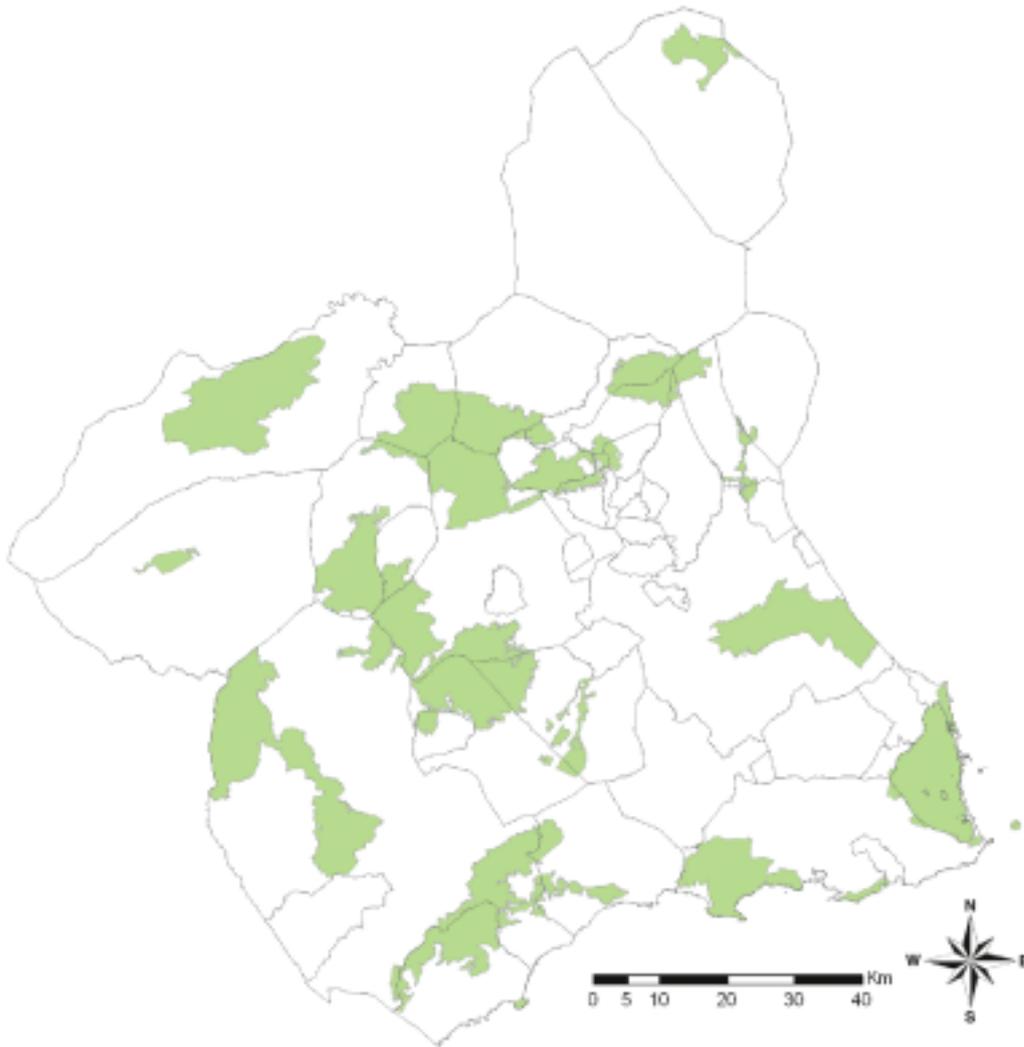
Según la Directiva 409/79/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres, las Comunidades Autónomas españolas han delimitado y declarado Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) a partir de áreas que en cada región se consideran importantes para las aves (IBAs). En la Región existen enclaves que cumplen estos criterios, una tercera parte de los cuales están incluidos en los espacios naturales protegidos de la Red Regional. Más del

85% de la superficie protegida en dicha red está prevista como ZEPA. Actualmente la superficie declarada como ZEPA son 205.178 ha. El porcentaje de superficie de las ZEPAs con respecto a las IBAs es un 82,9%.

El pastoreo intenso puede tener una importante incidencia sobre las comunidades de aves, especialmente sobre las que nidifican en el suelo, como muchas especies esteparias de interés.

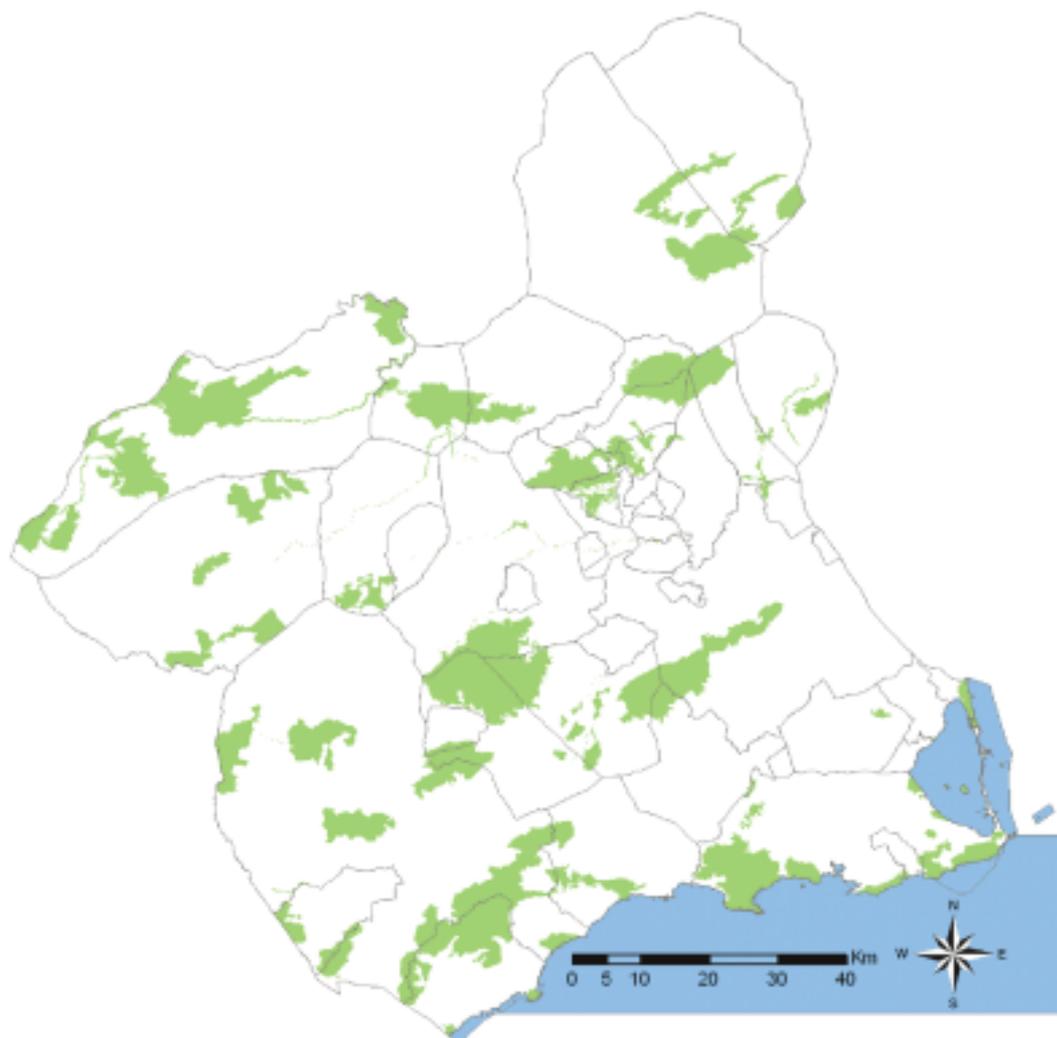
La Directiva Hábitats (92/93/CEE), en su artículo 3, establece que cada Estado miembro contribuirá a la constitución de una red ecológica euro-

FIGURA 7. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES PROPUESTAS EN LA REGIÓN DE MURCIA (D. G. MEDIO NATURAL., 2005)



pea de zonas especiales de conservación (ZECs) la Red Natura 2000, en función de la representación que tengan en su territorio los tipos de hábitats naturales y los hábitats de las especies relacionados en los Anexos I y II de la mencionada Directiva. Por la Resolución de 28 de julio de 2000, se dispuso la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia sobre designación de los lugares de importancia comunitaria en la Región de Murcia.

FIGURA 8. LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA PROPUESTOS EN LA REGIÓN DE MURCIA (D.G. MEDIO NATURAL, 2005)



Capítulo 2. CARTOGRAFÍA DE LOS PASTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

Manuel Erena, Pedro García,
Antonio Robledo y Mariano Vicente

No han sido muchos los intentos de realizar una cartografía de la vegetación de la Región de Murcia y menos los que tuvieran como objetivo una aplicación directa en la valoración de sus recursos pastorales. En este aspecto, destaca el desarrollo metodológico llevado a cabo por Ríos *et al.* (1987), a partir de la denominada *Carta de Ocupación de Tierras* (Etienne y Prado, 1982), adaptando sus índices a las peculiares características del Sureste peninsular.

Las cartografías de vegetación existentes actualmente no se han realizado con fines de evaluación ganadera, pero pueden aportar datos para la confección de una cartografía específica. Además, existen otras cartografías auxiliares sobre el medio físico de la Región de Murcia, de desarrollo nacional o regional (Tabla 1).

2.1. METODOLOGÍA

Para la elaboración de la cartografía se ha seguido la metodología general desarrollada en el trabajo

de Broca *et al.* (2001), que también ha sido la empleada a escala nacional para el *Proyecto Pastos*.

En principio, la cartografía de partida iba a ser la del II Inventario Forestal Nacional (IFN) de la Dirección General para la Conservación de la Naturaleza (DGCONA); sin embargo, presentaba problemas en la topología de la cobertura y su calidad en la delimitación de las unidades era mucho menos precisa que la del III IFN, cuyos polígonos se adaptaban aceptablemente a los límites reales de las unidades cartográficas; por tal motivo se tomaron como base los polígonos de este último III IFN. El proceso de trabajo se puede resumir en las siguientes fases:

Fase 1. Delimitación directa de unidades del III IFN

La primera fase consistió en la selección de la información del III IFN que directamente podría utilizarse en la cartografía de pastos, ya que coincidían los conceptos tratados en ambos casos. De esta for-

TABLA 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA AMBIENTAL EN LA REGIÓN DE MURCIA

Cartografía	Año	Escala
Mapa Forestal de España	varios	1:50.000
Inventario Forestal Nacional: IFN-III	2000	1:50.000
Cartografía Nacional de Hábitats II	2001	1:50.000
Mapa de Cultivos y Aprovechamientos	2001	1:50.000
Mapa de Vegetación Actual Región Murcia	2000	1:200.000
Mapa de Vegetación Potencial Región Murcia	2000	1:200.000
Mapa digital de Suelos de la Región de Murcia	2000	1:100.000
Mapa Geológico de España	varios	1:50.000

ma se determinaron diversas unidades utilizando el campo Nivel-1 de la cobertura IFN330 del Mapa de Vegetación del III IFN:

- *Improductivo*: incluye aquellas superficies no productivas desde el punto de vista vegetal, como son núcleos urbanos, grandes infraestructuras, zonas industriales, etc.
- *Superficie agrícola*: por exclusión de la superficie forestal, se obtuvo la superficie agrícola, que sería tratada más tarde de forma particular.
- *Humedal y agua*: abarca las masas de agua continentales, como ríos, grandes ramblas, pantanos y salinas.
- *Pasto con arbolado denso*: unidades con cobertura de copa de árboles mayor del 20%.
- *Pasto con arbolado ralo*: unidades con cobertura de copa de árboles entre 5-20%.

Fase 2. Delimitación de unidades de pastos forestales arbustivos y herbáceos

Para el análisis de la superficie forestal no arbolada, constituida fundamentalmente por matorrales de distinta índole y pastizales, se han tenido en cuenta diversas fuentes de información, ya que no fue posible obtener los datos básicos del III IFN (especies acompañantes y grado de cobertura) y ninguna de las cartografías disponibles se adaptaba a los objetivos del trabajo.

La información más significativa fue aportada por el Mapa de Vegetación Actual (Alcaraz *et al.*, 2000), la Cartografía Nacional de Hábitat (Inventario de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE, elaborada en el año 2001) y el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos (2001). Toda esta cartografía se revisó con la ortofotografía del SIG Oleícola del MAPA (obtenida a partir de un vuelo realizado entre octubre de 1997 y enero de 1998), y con una escena Landsat 7, de julio del 2001, que cubre toda la Región de Murcia; adicionalmente, se aplicaron criterios biogeográficos y bioclimáticos. Hay que señalar que, durante la revisión con la ortofoto, cierto número de polígonos que habían sido calificados como *zonas arboladas* por el III IFN pasaron a interpretarse como *pastos arbustivos*, ya que era evidente la ausencia de cualquier tipo

de arbolado o, si existía, no podía calificarse ni como arbolado ralo. Con ello se obtuvo una delimitación bastante precisa de los restantes tipos de pastos forestales, exceptuados los arbolados denso y ralo, ya identificados. Las formaciones delimitadas en esta fase fueron las siguientes:

- *Pastos arbustivos de alta montaña*: incluye los matorrales espinosos de las altas cumbres, dominados por caméfitos espinosos.
- *Pastos arbustivos permanentes de zonas subdesérticas*: incluyen comunidades bien desarrolladas que suponen la vegetación climácica en zonas costeras muy secas y cálidas.
- *Pastos azonales*: incluyen las comunidades ligadas a sustratos especiales. En la zona se han cartografiado solamente los matorrales halófilos y nitrohalófilos.
- *Pastos seriales de alto nivel evolutivo*: matorrales que sustituyen a comunidades arboladas, que corresponden a etapas evolucionadas dentro de sus series de vegetación. También se incluyen matorrales climácicos de las zonas semiáridas mesomediterráneas.
- *Pastos seriales de bajo nivel evolutivo*: incluye las etapas de degradación de los matorrales seriales de alto nivel evolutivo. La diversidad de estas formaciones en la Región es muy alta debido al gran número de endemismos existentes. Se agrupan aquí romerales, tomillares, aliagares, salviares y albaidares.
- *Pastos xero-mesofíticos de vivaces y anuales*: se han cartografiado las formaciones vegetales dominadas por gramíneas perennes (espartizales, albardinales y lastonares). Debido a su pequeña extensión como formación dominante, no se han tenido en cuenta otro tipo de pastizales, como los anuales, que suelen presentarse mezclados con otras formaciones.
- *Pastos mesofíticos*: no se han cartografiado, al no existir manchas de entidad suficiente para ser cartografiadas a la escala de trabajo.

Dentro de los tipos de pastos, la adscripción a uno u otro tipo se ha realizado basándose en la cobertura estimada de las formaciones, de acuerdo a los siguientes criterios:

Cobertura arbórea > 20%	Pasto con arbolado denso
Cobertura arbórea 5-20%	Pasto con arbolado ralo
Cobertura arbórea < 5%	Pasto no arbolado
Cobertura matorral tipo x > 20%	Pasto arbustivo tipo X
Cobertura matorral tipo x 10-20%	Pasto arbustivo tipo X (si cobertura leñosas > cobertura herbáceas)
Cobertura matorral tipo x 10-20%	Pasto herbáceo tipo X (si cobertura leñosas < cobertura herbáceas)
Cobertura general < 10%	Improductivo

Fase 3. Delimitación de tipos de cultivo en zonas agrícolas

Las zonas agrícolas se delimitaron a partir de los polígonos del III IFN por diferencia con la vegetación forestal, pero la adscripción a cada tipo de cultivo se ha realizado a partir del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos (MCA) 1:50.000 del MAPA correspondiente al año 2001. Dada la diferencia de escala y la existencia de algunas unidades complejas (por ejemplo, unidades con varios tipos de cultivo), se ha tenido que resolver su adscripción a una de las unidades empleadas en la cartografía, habiéndose elegido, en general, el cultivo dominante.

Las unidades de aprovechamiento pascícola de las zonas agrícolas delimitadas en este trabajo, y los principales recursos forrajeros que aportan, son las siguientes:

- *Cereales*: rastrojeras de verano y riciales de otoño. Las principales especies son: cebada, trigo y avena. También incluye las tierras de labor de secano en barbecho.
- *Hortícolas*: restos de cosechas. Las principales especies son: lechuga, alcachofa, brócoli, melón, tomate aire libre y haba verde. También incluye las tierras de labor de regadío en barbecho.
- *Agrios*: restos de poda, excedentes de cosecha y pulpa. Las principales especies son: limonero, naranjo, mandarino y pomelo.
- *Frutales*: restos de poda, excedentes de cosecha y estrato herbáceo. Las principales especies son: melocotonero, albaricoque, ciruelo y peral.
- *Olivo*: restos de poda fundamentalmente, y pastoreo del estrato herbáceo.

- *Viñedo*: pastoreo de pámpanos de la vid en otoño después de la cosecha, y pastoreo del estrato herbáceo en invierno.
- *Almendro*: pastoreo en invierno del estrato herbáceo, restos de poda y cáscaras. Incluye también las asociaciones de almendro con otros frutales en secano, especialmente olivo, algarrobo, viñedo y albaricoque.
- *Cultivo forzado*: restos de cosechas. Las principales especies son: tomate y pimiento.

Para el detalle de los cultivos se ha tomado como referencia la Estadística Agraria del año 2000.

Hay que señalar que los resultados obtenidos difieren significativamente en algunos casos con los datos de la estadística agraria regional. Ello es debido a que en la cartografía de pastos se han realizado agrupaciones de polígonos, motivadas por la escala de trabajo y la necesidad de simplificar las unidades cartográficas. Por ejemplo, en el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos existen muchos polígonos con cultivos mixtos, como mezcla de almendro y otros frutales (algarrobo, olivo) o cereal. Para el análisis de los datos se ha adoptado la estadística regional, por su mayor fiabilidad.

Fase 4. Depuración de la cartografía base obtenida

Para la elaboración definitiva de la cartografía se ha realizado un proceso de depuración muy laborioso, para poder corregir los problemas encontrados al unir las diferentes capas de información, que de una forma resumida han sido: diferencia en los contactos entre el III IFN y el MCA, errores de codificación de algunos polígonos, eliminación de los polígonos de superficie inferior a 10 ha, eliminación de las líneas de corte de las hojas del MCA.

2.2. RESULTADOS

La cartografía realizada ha permitido estimar las superficies de los tipos de pastos de la Región de Murcia a la escala de trabajo 1:50.000 (ver Mapas 1 y 2 en CD-ROM Anexo). Gracias a la utilización de un Sistema de Información Geográfica, también es

TABLA 2. PRINCIPALES TIPOS DE PASTOS Y CULTIVOS EN LA REGIÓN DE MURCIA SEGÚN LA CARTOGRAFÍA REALIZADA

FORMACIÓN	ÁREA (ha)	%
Pastos con arbolado denso	265.239	23,4
Pastos con arbolado ralo	38.626	3,4
Arbustivos de alta montaña	1.419	0,1
Arbustivos permanentes de zonas subdesérticas	3.933	0,3
Arbustivos azonales	2.440	0,2
Arbustivos seriales de alto nivel evolutivo	320	0,0
Arbustivos seriales de bajo nivel evolutivo	162.540	14,4
Herbáceos xero-mesofíticos de vivaces y anuales	35.060	3,1
Cereales	159.659	14,1
Almendra y plantaciones mixtas con otras leñosas	135.564	12,0
Hortícolas	131.410	11,6
Frutales	47.555	4,2
Agrios	43.323	3,8
Viñedo	40.563	3,6
Olivo	14.624	1,3
Cultivo forzado	5.243	0,5
Improductivo	35.400	3,1
Humedal y agua	8.476	0,7
TOTAL	1.131.394	100,0

posible la generación de gran cantidad de información por comarcas y municipios.

2.2.1. Pastos naturales

Dentro de la superficie forestal, según el III IFN destacan los pastos con arbolado (denso, 52,1%, y ralo, 7,6%), que ocupan casi dos tercios de la superficie forestal regional. Esta unidad es muy heterogénea para poder caracterizarla adecuadamente, ya que incluye cualquier tipo de vegetación sobre la que se superponga un estrato arbóreo. Este tipo de unidad puede tener sentido cuando se trata de árboles que aportan importantes recursos, como los carrascales o encinares (4% de la superficie arbolada regional). Sin embargo, en el caso de Murcia, esta cobertura arbolada es en su gran mayoría de *Pinus halepensis*, especie que no aporta ningún recurso significativo a la ganadería, bajo la cual pueden desarrollarse comunidades muy diversas, desde matorrales bien desarrollados (coscojares, palmitares, lentiscales), hasta romerales, tomillares, espartizales y lastonares, todas ellas de muy distinta productividad como pasto. En algunos casos, cuando se trata de repoblaciones relativamente recientes, el estrato arbustivo y herbáceo es casi inexistente, resultando una zona impro-

ductiva en la práctica.

La superficie arbolada ha sufrido un importante incremento respecto a décadas anteriores; así, mientras que en 1966 suponía el 41% de la superficie forestal, en 1999 incluía casi el 60%. Este hecho parece justificarse, además de por el hecho repoblador, por una disminución de la presión sobre los productos del monte (maderas, leñas y pastoreo en algunas comarcas), efecto amplificado por el abandono rural en ciertas zonas montañosas.

Respecto a los pastos arbustivos, los más extendidos son los seriales de bajo nivel evolutivo (31,6%), que incluyen fundamentalmente romerales, tomillares, albaidares, jarales, aliagares, formaciones de pequeños arbustos, con dominancia de labiadas, cistáceas y leguminosas. Estas formaciones son depositarias de una alta diversidad vegetal, con abundantes endemismos, e incluyen muchos de los hábitats recogidos en las Directivas 92/43 y 97/62, que son objeto de atención prioritaria.

El resto de los pastos arbustivos tienen una escasa significación regional, por distintas circunstancias. Los azonales y los de alta montaña están determinados por cuestiones geomorfológicas y edáficas, por lo que su extensión es, en cierta forma limitada. En cuanto a los pastos arbustivos seriales de alto nivel

FIGURA 9. FORMACIONES CON APROVECHAMIENTO PASCÍCOLA EN LA REGIÓN DE MURCIA

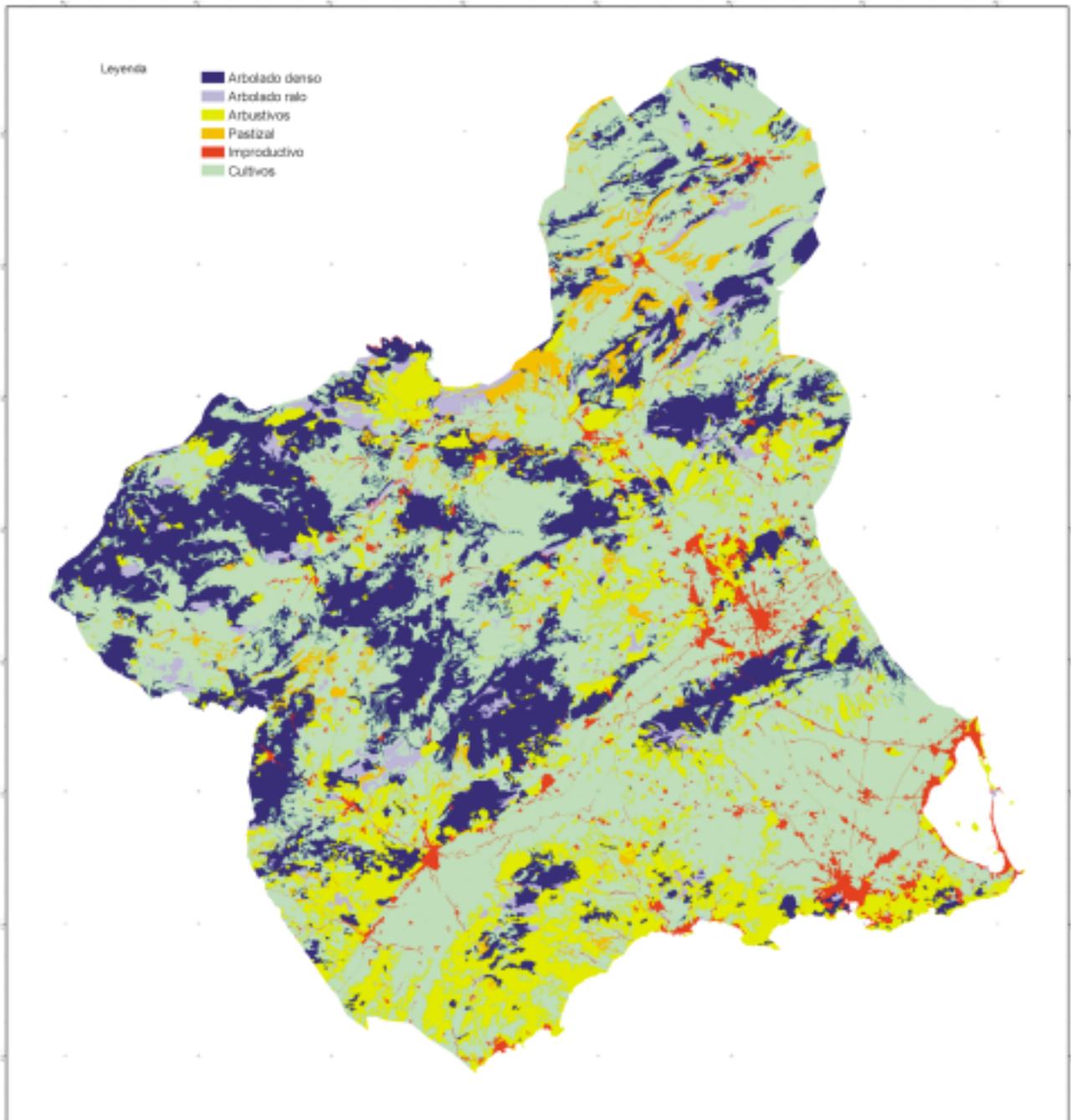


FIGURA 10. CARTOGRAFÍA DE LOS PASTOS NATURALES Y AGRÍCOLAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

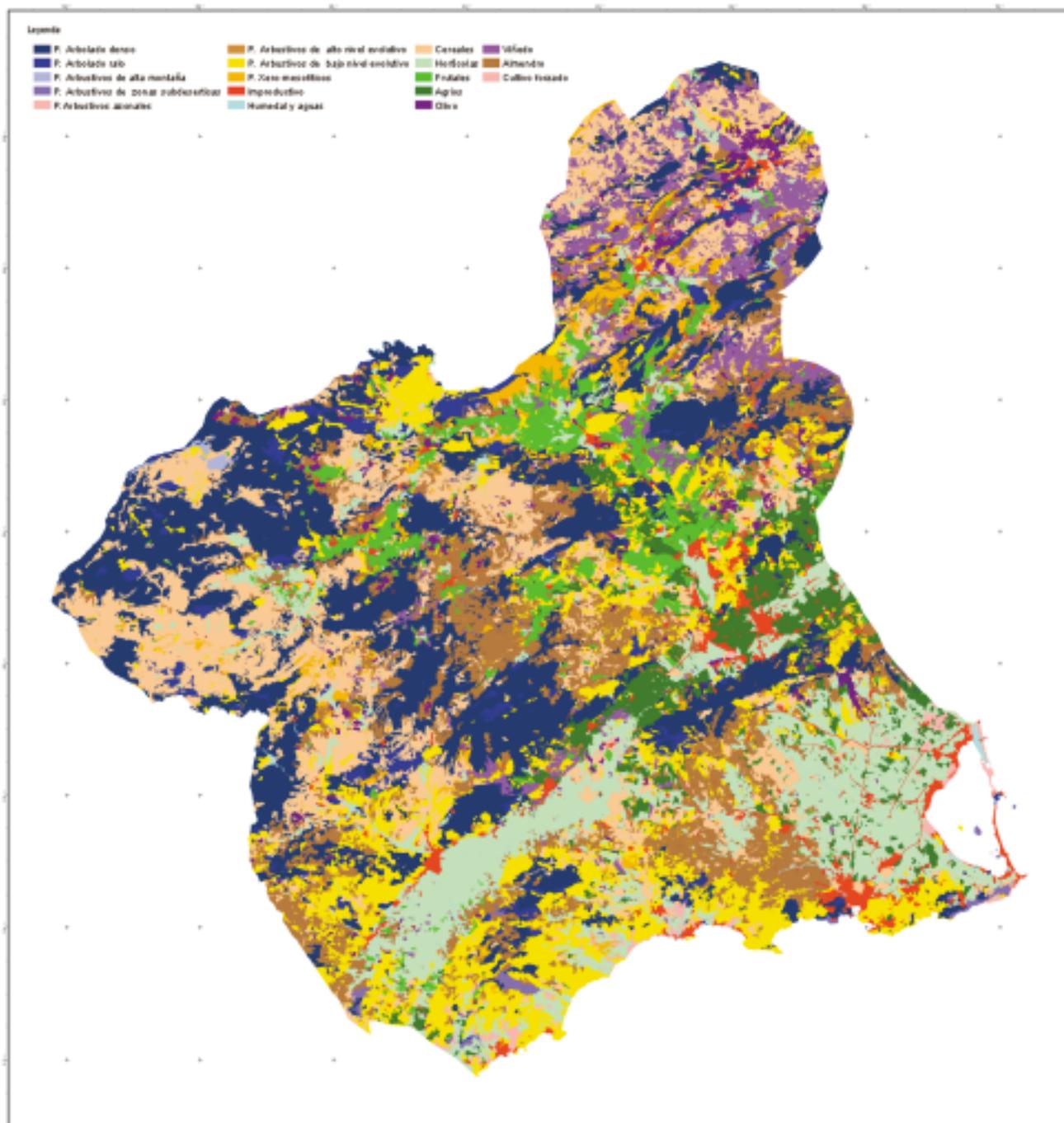
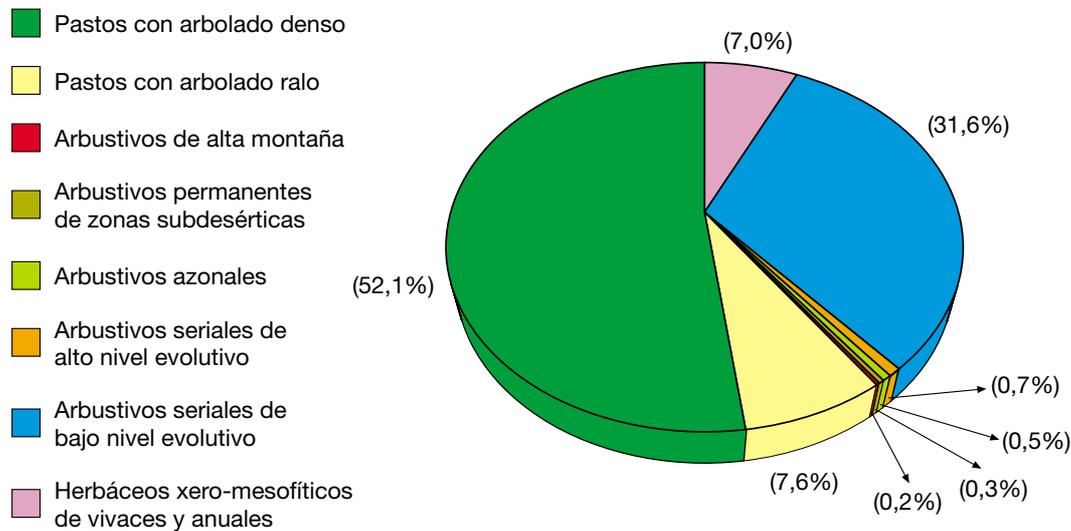


FIGURA 11. SUPERFICIE OCUPADA POR LAS FORMACIONES FORESTALES (TOTAL 509.577 HA)



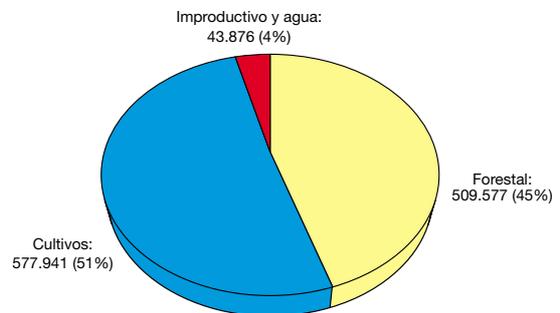
evolutivo, son relativamente escasos en la Región de Murcia, y cuando abundan (caso de las montañas del Noroeste, Sierra Espuña, etc.) se encuentran bajo una cubierta de pinar más o menos densa, por lo que se incluyen dentro de los pastos arbolados. Los pastos arbustivos permanentes de zonas subdesérticas sustituirían a los anteriores en zonas cálidas y semiáridas litorales, donde la presión humana y las condiciones edafoclimáticas no han permitido aún la recuperación que se ha producido en zonas interiores.

Completan el ámbito forestal los pastos herbáceos xero-mesofíticos de vivaces y anuales (7% de la superficie forestal), que se expresan mayoritariamente como espartizales. Esta formación se ha visto muy condicionada por el abandono de su explotación a partir de la década de los sesenta.

2.2.2. Pastos agrícolas

Aproximadamente la mitad de la superficie regional (51,1%) se encuentra cultivada, detectándose un incremento respecto a inventarios forestales anteriores, lo que es especialmente manifiesto en zonas de borde, con el cambio de antiguas parcelas agrícolas en mosaico por extensiones de cultivo uniformes. Desde el I IFN (1.966) al III IFN (1.999) se produjo la pérdida de unas 53.000 ha de monte, mientras que

FIGURA 12. SUPERFICIE (HA) Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE OCUPADA POR LOS GRANDES USOS DEL SUELO



los cultivos aumentaron en unas 52.000 ha (*Plan Estratégico Forestal de la Región de Murcia*, 2002).

El cultivo regional más importante en superficie es el cereal, la mayor parte cebada en secano, cultivada mediante el sistema de *año y vez*. Los cereales se reparten por toda la Región, aunque tienen especial relevancia en el Noroeste y Altiplano. En segundo lugar se encuentra el almendro (60.917 ha en secano y 11.761 regadío), también muy extendido, con superficies importantes en la zona central y Campo de Cartagena.

A continuación se encuentra el viñedo, con una producción de uva de vino (43.919 ha) concentrada

TABLA 3. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS PRINCIPALES TIPOS DE CULTIVO (ESTADÍSTICA AGRARIA REGIONAL, 2.000)

FORMACIÓN	ÁREA (ha)
Cereales y barbechos	154.778
Almendro	80.618
Viñedo	49.679
Agrios	47.339
Hortícolas	44.794
Frutales	35.372
Olivo	17.149
Otros herbáceos	9.080
Forrajes	2.822
TOTAL	441.631

Nota: en el caso de los cereales, se incluyen los barbechos, que ocupan unas 70.000 ha, y en el del almendro, no se incluyen plantaciones mixtas con otras especies leñosas, ni los existentes en márgenes de parcelas cultivadas; en la Tabla 2 sí se han cartografiado dichas superficies.

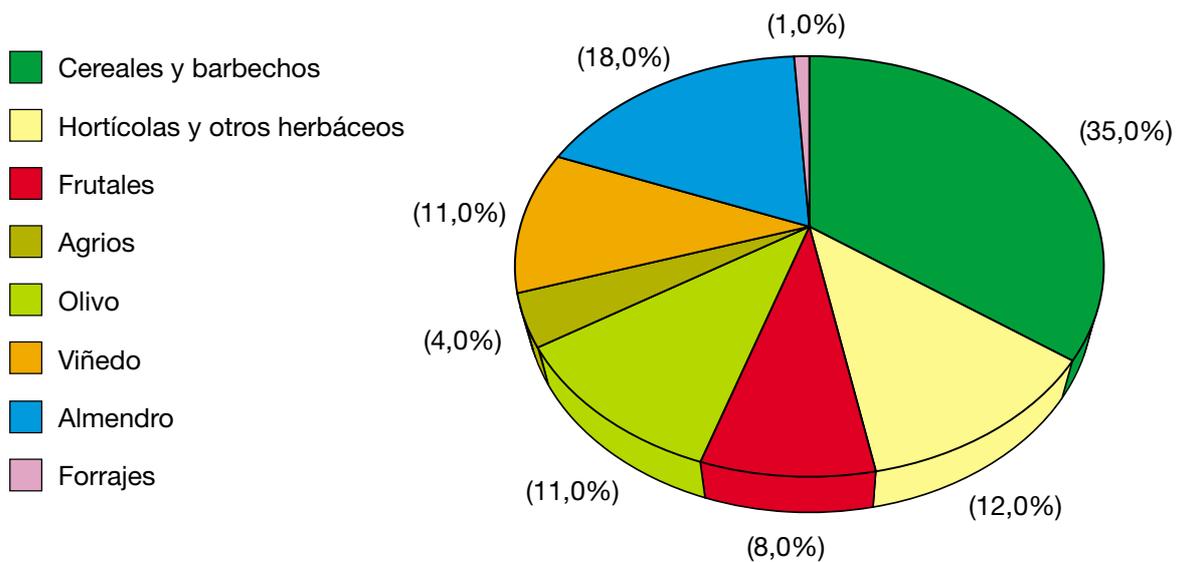
en el Altiplano (municipios de Jumilla y Yecla), mientras que la uva de mesa se reparte por el Valle del Guadalentín y la Vega del Segura. Le siguen los cítricos, con limonero (32.822 ha), naranjo (11.950 ha) y mandarino (2.196 ha), distribuidos por la Vega del

Segura y Valle del Guadalentín, con plantaciones dispersas por el Campo de Cartagena.

Los cultivos hortícolas se reparten por toda la Región, aunque son dominantes al Sur del eje formado por el Valle del Guadalentín y la Vega Baja del Segura, con un Campo de Cartagena altamente productivo. El resto de cultivos herbáceos ocupan una cierta superficie (9.080 ha), sobre todo de patata y algodón.

Los frutales se reparten principalmente por las vegas de los ríos más importantes (Segura, Mula, Quípar, Argos) y sus áreas de influencia, con irradiaciones hacia el Altiplano, destacando el melocotonero (14.256 ha) y el albaricoquero (11.602 ha). Finalmente, el olivo supone unas 17.149 ha, muy repartido por la Región, aunque con cierta concentración en el Altiplano.

FIGURA 13. IMPORTANCIA DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE CULTIVOS (ESTADÍSTICA AGRARIA 2000)



Capítulo 3

PASTOS NATURALES

Francisco Alcaraz y Antonio Robledo

Los pastos naturales ocupan casi la mitad de la superficie de la Región de Murcia, si se considera que es susceptible de aprovechamiento cualquier superficie forestal. La tipología de pastos regional es relativamente diversa, dada la variabilidad climática desde la costa a las altas cimas del Noroeste, que rondan los 2000 m de altitud, siendo más importante en su distribución el gradiente térmico que el pluviométrico. Respecto a este último, el territorio regional se encuentra en su mayor parte bajo un régimen semiárido (200-350 mm) que condiciona una vegetación potencial de tipo esclerofilo.

Edafológicamente, dominan los suelos básicos, especialmente los desarrollados sobre caliza, dolomías, margas y yesos. En el litoral hay afloramientos de esquistos, aunque no llega a desarrollarse una vegetación propiamente silicícola, debido a que el pH se mantiene próximo a la neutralidad por el escaso lavado de sales.

3.1. PASTOS ARBOLADOS

De forma natural, bajo el ombroclima semiárido dominante no deberían presentarse pastos arbolados, ya que la carrasca (denominación de la encina en Murcia) tiene su óptimo en zonas con precipitaciones superiores a 350 mm. Sin embargo, el hombre ha favorecido mediante repoblación o manejo la extensión de los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que luego han tenido una expansión secundaria, ya que el pino carrasco compite con ventaja

en situaciones de perturbación como los incendios. También es un buen colonizador en las zonas de borde, donde abundan los cultivos marginales que son abandonados por su escasa productividad. En la actualidad, se encuentra en revisión el papel de estos pinares en la dinámica de la vegetación, donde pueden considerarse bien como una primera etapa colonizadora, bien como una vegetación permanente en situaciones edafo-topográficas desfavorables.

En lo que afecta a los pastos, se pueden identificar varias situaciones en los pinares de pino carrasco. En las repoblaciones intensivas (con roturación, aterrazado y elevadas densidades de árboles) la vegetación acompañante es casi inexistente, pudiendo calificarse como auténticos *desiertos* de flora y fauna. Cuando los árboles se disponen con mayor separación, la entrada de luz permite la instalación de lastonares de *Brachypodium retusum*, gramínea que domina de forma monoespecífica el tapiz herbáceo; junto a ella medran tomillares y romerales. En las repoblaciones antiguas y menos agresivas se ha producido una progresiva colonización de arbustos altos (*Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus lycioides*, *Pistacia lentiscus*, etc.). Es evidente, por tanto, la extrema variabilidad en estas formaciones que, si bien simplifica la cartografía, produce una distorsión difícilmente cuantificable en los cálculos de los recursos aportados a la ganadería.

En las zonas más elevadas se encuentra el pinar de *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* (pino blanco, por su corteza). Se trata de pinares oromediterráneos calcícolas que alcanzan las áreas cacuminales de Sierra

Seca y Taibilla; son formaciones abiertas, con árboles muy espaciados, entre los que se desarrollan pastizales y matorrales almohadillados de alta montaña, que suelen ser pastoreados intensamente.

En las zonas supramediterráneas de páramo, muy continentales, se desarrollan sabinas de *Juniperus thurifera* (sabina albar), que forman bosquetes abiertos con pastizales de corta talla, claramente influidos por el diente del ganado.

La vegetación arbórea más extendida, potencialmente, sería el carrascal (encinar) de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, allá donde las precipitaciones superaran los 350 mm o en zonas topográficamente favorecidas, como algunas umbrías. Por desgracia, los carrascales cubren una pequeña superficie (8.860 ha en el III IFN), tratándose en la mayor parte de los casos de masas procedentes de rebrote que han quedado aisladas en sistemas montañosos, ocupando suelos pedregosos. Las sierras del Noroeste albergan las mejores masas, a las que hay que añadir las de Sierra Espuña, El Carche y Carrascoy.

A continuación se describen las principales alianzas y asociaciones existentes en la unidad cartografiada como pastos arbolados, así como las especies de mayor presencia e interés pastoral.

CL. *Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1964

Bosques abiertos de coníferas propios de zonas supramediterráneas continentales y oromediterráneas. En ocasiones se trata de la vegetación potencial, pero también pueden darse como vegetación permanente en zonas supramediterráneas sobre sustratos poco propicios para los encinares, como son margas y arenas dolomíticas.

Ord. *Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964

All. *Pino-Juniperion sabiniae* Rivas Goday in Rivas Goday et Borja 1961

Asociaciones basófilas climácicas oromediterráneas y de margas y dolomías kakiritizadas supramediterráneas.

As. *Junipero hemisphaericae-Pinetum mauretanicum*: pinares de *Pinus nigra* subsp. *mauretanicum* de zonas oromediterráneas, muy frías con un corto periodo vegetativo.

As. *Junipero phoeniceae-Pinetum mauretanicum*: Pinares blancos abiertos con sabinas moras (*Juniperus phoenicea*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*) de

zonas supramediterráneas tanto sobre rocas duras, particularmente dolomías y calizas-dolomíticas, como en margas descarnadas.

All. *Juniperion thuriferae* Rivas-Martínez 1969

Sabinas albares continentales ibéricos supramediterráneos.

As. *Berberido hispanicae-Juniperetum-thuriferae*: sabinas supramediterráneas, excepcionalmente en posiciones topográficas mesomediterráneas, de sabina albar con pinos blancos (*Pinus nigra* subsp. *mauretanicum*) propios de páramos continentales del Noroeste (El Sabinar), así como de laderas dolomíticas que miran hacia aquellos.

CL. *Quercetia ilicis* Br.-Bl. 1947

Bosques y matorrales densos, normalmente perennifolios y esclerofilos, desarrollados como vegetación climatófila o edafoxerófila desde el termostipo inframediterráneo hasta el supramediterráneo de la región Mediterránea. Son formaciones normalmente indiferentes al sustrato geológico, formadoras de suelos con humus mull forestal.

Ord. *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Bosques climácicos propios de la región Mediterránea, perennifolios y esclerofilos, propios de territorios termo, meso y supramediterráneos.

All. *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Asociaciones boscosas meso-supramediterráneas de encinares con distribución iberolevantina, tirrénica e itálica.

As. *Quercetum rotundifoliae*: es el carrascal más extendido en la Región, en suelos calizos bajo ombroclima seco. Se pueden distinguir variantes frías (supramediterráneas) y cálidas (mesomediterráneas) y, según la precipitación y topografía, variantes en suelos con cierta compensación edáfica de la humedad, enriqueciéndose con robles (*Quercus faginea*).

All. *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva et Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. V. Fuente 1986

Asociaciones boscosas meso-supramediterráneas de encinares y otros bosques esclerofilos con distribución iberoatlántica (occidente de la Península Ibérica).

As. *Adenocarpo decorticantis-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987: carrascales silicícolas



Pinar. Pino carrasco. *Pinus halepensis*. Sierra Espuña.
(F. Alcaraz).



Lastonar. Pastizal de *Brachypodium retusum*. Sierra del Cerezo.
(F. Alcaraz).



Pinar. Pino blanco. *Pinus nigra subsp. mauretánica*. Villafuerte.
(F. Alcaraz).



Sabinar. Sabina albar. *Juniperus thurifera*. El Sabinar.
(F. Alcaraz).

en zonas frescas, muy empobrecidos, que pueden encontrarse en los afloramientos de esquistos y cuarcitas del Cabezo de la Jara y La Torrecilla.

As. *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987: carrascales fríos de carácter bético, que se extienden por el Noroeste.

As. *Paeonio coriacea-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964: carrascales mesomediterráneos béticos, extendidos por las zonas más húmedas del Noroeste.

All. *Quercu rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbero, Quézel et Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa et Izo 1986

Asociaciones boscosas termomediterráneas que, además de plantas indicadoras de esas situaciones térmicas, son ricas en lianas y arbustos.

As. *Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae* Costa, Peris et Figuerola 1983: carrascales que se presentan en zonas privilegiadas del piso termomediterráneo (Sierra de Carrascoy, de Cartagena, etc.).

3.2. PASTOS ARBUSTIVOS

Los pastos arbustivos son los que soportan la mayor parte de la presión ganadera en la Región de Murcia. A la extensión cartografiada como tal, hay que añadir la enorme superficie que se encuentra bajo un dosel arbóreo de *Pinus halepensis*. Los matorrales son la vegetación potencial de los territorios semiáridos, que se extienden desde el litoral hacia el interior ocupando todo el piso termomediterráneo y una buena parte del mesomediterráneo, exceptuando algunas *islas* más lluviosas como la Sierra de Carrascoy, La Pila, etc.

3.2.1. Pastos arbustivos permanentes de zonas subdesérticas

Incluyen las comunidades arbustivas bien conservadas, que constituyen la vegetación potencial de las zonas semiáridas costeras; dominan los arbustos espinosos y esclerófilos, algunos de los cuales pueden perder parte de sus hojas durante la sequía estival.

CL. *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947

Ord. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

Bosquetes y matorrales densos (maquias, garrigas, espinales, cornicales, etc.), perennifolio-esclerófilos o en alguna ocasión caducifolios por sequía. En zonas semiárido-áridas representan la vegetación potencial climática, pero también pueden funcionar como etapas de degradación de bosques de *Quercetalia ilicis* y en ocasiones como vegetación permanente.

All. *Periplocion angustifoliae* Rivas-Martínez 1975

Asociaciones infra y termomediterráneas, arbustivo-espinosas, algunas caducifolias en los períodos de sequía, propias de territorios de ombroclima árido o semiárido y distribución murciano-almeriense y muluyense.

As. *Mayteno europaei-Periplocetum angustifoliae* Rivas Goday et Esteve in Rivas Goday 1951 corr. Rivas-Martínez 1975: matorrales más o menos claros de arbustos esclerófilos o espinosos, del piso termomediterráneo inferior, donde están estadísticamente ausentes las heladas. La especie dominante es el cornical (*Periploca angustifolia*), acompañada de *Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*, *Rhamnus lycioides*, *Rh. oleoides* subsp. *angustifolia*, *Chamaerops humilis*, *Osyris lanceolata*, etc.

As. *Ziziphetum loti* Rivas Goday et Bellot 1944: espinares de azufaifos (*Ziziphus lotus*) propios de cubetas y llanuras semicerradas termomediterráneas semiáridas inferiores.

As. *Arisaro simorrhini-Tetraclinidetum articulatae* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1975: bosques abiertos de araar o sabina de Cartagena (*Tetraclinis articulata*), propios de laderas rocosas soleadas pero parcialmente protegidas de la influencia marina; muestran su óptimo en exposiciones Sureste y Este, donde la sabina elude la competencia con el pino carrasco.

3.2.2. Pastos arbustivos seriales de alto nivel evolutivo

Constituyen los matorrales que sustituyen a las comunidades arboladas y que corresponden a etapas relativamente evolucionadas dentro de sus series de vegetación. Suponen la vegetación potencial en los territorios de clima semiárido.

CL. *Rhamno-Prunetea spinosae* Rivas Goday et Borja 196

Matorrales espinosos y malezas dumsas propias de la orla de bosques caducifolios, tanto de ribera

como de fondos de valle, así como de otros bosques esclerofilos o mixtos cuando se dan en sitios lluviosos (ombroclimas subhúmedo y húmedo).

Ord. *Prunetalia spinosae* R. Tüxen 1952

All. *Lonicero-Berberidion hispanicae* O. Bolòs 1954

Asociaciones de las serranías béticas y norteafricanas, con óptimo en territorios potenciales de carrascales, quejigares y pinsapares, bajo ombroclimas subhúmedos a hiperhúmedos.

As. *Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae* Ríos et Alcaraz 1991: espinar que funciona como orla de los carrascales y quejigares supramediterráneos de areal bético. Son especies significativas *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Prunus mahaleb*, *Prunus prostrata*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus saxatilis*.

CL. *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947

Ord. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

All. *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

Matorrales esclerofilos de óptimo termomediterráneo, que representan la vegetación potencial climática bajo ombroclima semiárido, pero que también pueden actuar en zonas más lluviosas como vegetación permanente o como etapas de degradación de bosques de *Quercus-Oleion sylvestris*.

As. *Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae* Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992: retamares de *Genista valentina* subsp. *murcica*, que constituyen la vegetación permanente en laderas rocosa y suelos arcillosos con elevado punto de marchitamiento.

As. *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis* O. Bolòs 1957: lentiscares y espinares termófilos que suponen la vegetación potencial de la mayor parte del piso termomediterráneo en la Región de Murcia. En su estado óptimo, se trata de una formación densa con *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris lanceolata*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia* y *Juniperus oxycedrus*.

All. *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

Asociaciones meso-supramediterráneas ibéricas que pueden representar la vegetación potencial en

zonas mesomediterráneas semiáridas, pero que más frecuentemente son etapas de degradación de bosques esclerofilos o vegetación permanente de sustratos particulares o zonas rocosas.

As. *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954: matorral denso, casi impenetrable, que supone la vegetación potencial del piso mesomediterráneo bajo ombroclima semiárido, a la vez que la primera etapa de degradación de los carrascales cuando el ombroclima es seco. Los coscojares (o chaparrales, según la terminología local) han desaparecido en todas las zonas de llanura, habiendo sido sustituidos por cultivos. La especie dominante es con diferencia *Quercus coccifera*, acompañada por otros arbustos esclerofilos, como *Rhamnus lycioides*, *Juniperus oxycedrus*, desapareciendo respecto a la asociación anterior las especies más termófilas, aunque en las variantes más térmicas de la asociación puede llegar a ser dominante el lentisco (*Pistacia lentiscus*).

As. *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* Martínez-Parras, Peinado et Alcaraz 1985: coscojares mesomediterráneos basófilos béticos que representan la primera etapa de degradación de los encinares del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, extendidos en algunas comarcas del noroeste provincial, particularmente las sierras de La Muela y Los Álamos.

As. *Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae* Rivas-Martínez ex V. Fuente 1986: retamares de zonas mesomediterráneas secas, que suponen la orla de los carrascales manchegos. Su superficie se ha incrementado por influencia humana, en especial por el pastoreo, que los aprovecha intensamente, por lo que las manchas adscritas a esta vegetación suelen estar enriquecidas en plantas nitrófilas.

As. *Genistetum valentinae* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos y Álvarez Rogel 1991: es una variante de la anterior en zonas como Sierra Espuña, estando dominada por *Genista valentina* subsp. *valentina*, de óptimo setabense.

As. *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae* Rivas-Martínez et G. López in G. López 1976: sabinares de *Juniperus phoenicea*, sobre suelos rocosos, propios de los pisos meso y supramediterráneo. Son formaciones claras, con ejemplares de sabina muy espaciados, entre los que se encuentran tomillares y pequeños pastizales, ocupando las bolsas de tierras entre rocas, que suelen ser muy aprovechados por el

ganado. Otras especies presentes son *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus saxatilis* y *Ephedra nebrodensis*.

3.2.3. Pastos arbustivos seriales de bajo nivel evolutivo

Se trata de comunidades arbustivas que sustituyen a las anteriores en suelos menos profundos. En general tienen un carácter heliófilo y alta capacidad de colonización de suelos alterados. Son el sotobosque de gran parte de las superficies de pinares cartografiadas como arbolado denso y ralo, donde suponen el principal recurso pastable.

La diversidad vegetal de estas formaciones es muy alta, contando con un gran contingente de endemismos locales que han permitido la descripción de un buen número de asociaciones vegetales. Los géneros dominantes pertenecen principalmente a las familias Labiadas (*Rosmarinus*, *Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Salvia*, *Lavandula*, *Satureja*, *Phlomis*), Cistáceas (*Helianthemum*, *Fumana*, *Cistus*) y Leguminosas (*Anthyllis*, *Genista*, *Hedysarum*, *Onobrychis*, *Argyrolobium*, *Hippocrepis*), a las que se añaden otros géneros como *Helichrysum*, *Santolina*, *Launaea*, *Globularia*, *Lithodora*, *Bupleurum*, *Paronychia*, etc.

Las comunidades vegetales implicadas en este tipo de formación son las siguientes:

CL. *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. (1940) 1952

Vegetación nanofanerófitica y camefítica xerófila y heliófila, que se desarrolla en suelos silicatados inmaduros o muy erosionados. Constituyen etapas de degradación de encinares silicícolas, pero también vegetación permanente en espolones cuarcíticos.

Ord. *Lavanduletalia stoechadis* Br.-Bl. 1940 *em*. Rivas-Martínez 1968

Jarales de suelos silicatados no arenosos.

All. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* Br.-Bl., P. Silva *et* Rozeira 1964

Asociaciones termo-mesomediterráneas seco-subhúmedo inferiores.

As. *Teucrio compacti-Cistetum ladaniferi* Peinado, Alcaraz y Martínez-Parras 1992: jarales de *Cistus ladanifer*, muy localizados en el Cabezo de la Jara y algunos puntos de las sierras de Almenara y La Torre-cilla. La jara pringosa, que es la planta dominante, aporta escasos recursos alimenticios al ganado.

All. *Cistion laurifolii* Rivas Goday (1949) 1956 *em* Rivas-Martínez 1979

Com. de *Cistus laurifolius*: jarales de *Cistus laurifolius* propios de suelos descarbonatados de umbrías de montañas meso-supramediterráneas.

CL. *Rosmarinetea* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

Matorrales abiertos de pequeña talla (romerales y tomillares) que se desarrollan sobre suelos calizos de perfil escasamente evolucionado o erosionados, con óptimo en la Región Mediterránea. Se presentan desde el piso inframediterráneo hasta el oromediterráneo.

Ord. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931

Matorrales calcícolas termo a supramediterráneos iberolevantineos y béticos.

All. *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989

Comunidades de zonas de clima continentalizado, en los pisos meso y supramediterráneo, propias de territorios castellano-maestrazgo-manchegos y aragoneses.

As. *Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis* Costa *et* Peris 1984: matorrales mesomediterráneos de *Genista pumila* subsp. *pumila*, con *Salvia lavandulifolia* subsp. *lavandulifolia* y *Sideritis angustifolia* subsp. *mugronensis* que llegan al Noreste regional (interior de Yecla y Jumilla).

All. *Lavandulo lanatae-Echinospartion boissieri* Rivas Goday *et* Rivas-Martínez 1969 : matorrales meso y supramediterráneos de suelos básicos; tienen un óptimo bético pero alcanzan los territorios manchegos en el subsector Manchego-Espunense.

As. *Teucrio webbiana-Helianthemum organifolii* Esteve 1973: matorrales meso-supramediterráneos manchego-espunenses, caracterizados por *Thymus membranaceus*, *Teucrium leonis* y *Sideritis leucantha* subsp. *incana*. Presentan gran diversidad, destacando una variante supramediterránea con *Thymus serpyllodes* subsp. *gadorensis* y varias mesomediterráneas de cierta relevancia biogeográfica en la que resultan elementos discriminantes diversos táxones subespecíficos de *Helianthemum cinereum* (subespecies *cinereum*, *rotundifolium* y *guadicianum*).

As. *Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis* P. Sánchez *et* Alcaraz 2002: matorrales meso-suprame-



Carrascal. *Quercus ilex* subsp. *ballota*. Sierra Revolcadores.
(F. Alcaraz).



Coscojar. *Quercus coccifera*. Sierra de Carrascoy.
(F. Alcaraz).



Retamar de *Genista speciosa*. Taibilla. (F. Alcaraz).



Tomillar. San Ginés de la Jara. (F. Alcaraz).

diterráneos propios del noroeste provincial, caracterizados por *Salvia oxyodon*.

As. *Helianthemo nummularii-Genistetum pseudopilosae* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1969: matorrales supramediterráneos cazorlenses con *Thymus orospedanus* que alcanzan la parte sur oriental de la Sierra de Taibilla.

All. *Rosmarino-Ericion multiflorae* Br.-Bl. 1931

Asociaciones calcícolas termo y mesomediterráneas catalano-provenzales y baleáricas, que alcanzan algunas áreas setabenses en las proximidades de Yecla y las sierras del Carche y Salinas.

As. *Teucro homotrichi-Ulicetum dianii* Alcaraz et De la Torre 1988: matorrales mesomediterráneos con *Ulex parviflorus*, *Erica multiflora* y puntualmente *Thymus piperella*, que se encuentran en los montes próximos a Yecla (sierras del Príncipe, El Cuchillo, El Serral, etc.).

As. *Centaureo spachii-Rosmarinetum officinalis* Alcaraz et Delgado 1998: matorrales mesomediterráneos secos de las sierras de El Carche y Salinas, con *Sideritis angustifolia* subsp. *angustifolia* y *Centaurea spachii*.

All. *Hypericion ericoidis* Esteve 1968

Tomillares abiertos de pavimentos rocosos termo-supramediterráneos.

As. *Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis* O. Bolòs 1957: Tomillares termomediterráneos de pavimentos rocosos calcáreos con *Teucrium rivasii* y *Satureja obovata* subsp. *canescens*.

As. *Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis* Peris, Esteso et Stübing 1993: Tomillares meso-supramediterráneos de pavimentos rocosos calcáreos con *Satureja obovata* subsp. *obovata*.

Ord. *Gypsophiletalia* (Bellot 1952) Bellot et Rivas Goday in Rivas Goday 1956

Matorrales termo-mesomediterráneos, propios de suelos muy poco evolucionados desarrollados a partir de sustratos yesífero; en ocasiones las plantas arraigan directamente sobre un horizonte gípsico que ha quedado al descubierto por la erosión o sobre yesos cristalinos.

All. *Lepidion subulati* (Bellot, 1952) Bellot et Rivas Goday in Rivas Goday 1956

Tomillares ibéricos propios de suelos yesosos, con gran diversidad de caméfitos y nanofanerófitos, con areal castellano-maestrazgo-mancheo. Los suelos

sobre los que se asientan suelen poseer escasa materia orgánica y son muy poco productivos, a pesar de lo que suelen ser muy pastoreados.

Suball. *Santolinion viscosae* (Rivas Goday et Esteve 1965) Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et Álvarez Rogel 1991

Tomillares gipsícolas almerienses y manchego-espunenses.

As. *Lepidio subulati-Teucrietum balthazaris* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et Álvarez Rogel 1991: tomillares manchego-espunenses mesomediterráneos con *Teucrium balthazaris* y *Lepidium subulatum*.

As. *Teucro balthazaris-Santolinum viscosae* Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992: tomillares termomediterráneos almerienses orientales con *Teucrium balthazaris* y *Santolina viscosa*.

Suball. *Thymo moroderi-Teucrienion libanitis* ((Rivas Goday 1956) Rivas Goday et Rivas-Martínez 1969) Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et Álvarez Rogel 1991

Tomillares gipsícolas alicantino-murcianos y manchego-murcianos.

As. *Teucro verticillati-Thymetum pallescentis* Bellot, Esteve et Rivas Goday in Rivas Goday et Esteve 1968: tomillares termomediterráneos murciano meridionales con *Teucrium libanitis* y *Thymus membranaceus*.

As. *Gypsophilo struthii-Teucrietum verticillati* Rivas Goday et Rigual 1956. tomillares gipsícolas mesomediterráneos semiáridos murcianos septentrionales y manchego murcianos con *Teucrium libanitis*, *Gypsophila struthium* y/o *Lepidium subulatum*.

As. *Thymo ciliati-Teucrietum verticillati* Rivas Goday et Rigual 1956: tomillares gipsícolas termomediterráneos alicantinos, con *Thymus moroderi*, que alcanzan la espalda de la Sierra de Abanilla hasta las proximidades de Macisbenda.

Ord. *Anthyllidetalia terniflorae* Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja et Rivas-Martínez in Rivas Goday et Borja 1961

Tomillares ricos en caméfitos sufruticosos propios de territorios infra a mesomediterráneos inferiores de áridos a semiáridos murciano almerienses y manchego murcianos.

All. *Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae*

Tomillares de los pisos termo y mesomediterráneo, que cubren suelos esqueléticos o muy poco de-

sarrollados. Su areal de distribución es Murciano Meridional y Alicantino.

As. *Paronychio suffruticosae-Sideritidetum murgetanae* Esteve 1973 corr. Alcaraz et Delgado 1998: tomillares murciano-meridionales con *Thymus hymalis* y *Sideritis murgetana*.

As. *Stipo tenacissimae-Sideritidetum leucanthae* O. Bolòs 1957: tomillares termófilos alicantinos caracterizados por *Sideritis leucantha* subsp. *leucantha* y *Thymus moroderi*; alcanzan puntualmente la base norte de la Sierra de Abanilla hasta Macisbenda.

As. *Sideritido marminorensis-Thymetum hyemalis* Alcaraz et Delgado 1998: tomillares serrano-cartageneros con *Sideritis marminorensis* y *Teucrium carthaginense*.

As. *Teucrio lanigeri-Sideritidetum ibanyezii* Rivas Goday in Rivas Goday et Esteve 1968 corr. Alcaraz et al. 1989: tomillares almerienses orientales con *Sideritis ibanyezii* y con menos frecuencia *Teucrium lanigerum* y/o *Helianthemum rigualii*.

As. *Helianthemo marminorensis-Teucrietum dunensis* Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992: tomillares sabulícolas con *Helianthemum marminorensis* y *Teucrium dunense*, que están especialmente bien representados en la parte norte del Mar Menor y La Manga.

All. *Sideritidion bourgaeanae* Peinado et Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992

Tomillares mesomediterráneos propios de leptosoles y Regosoles murciano septentrionales y manchego-murcianos.

As. *Thymo funkii-Anthyllidetum onobrychioidis* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1969: tomillares manchego-murcianos con *Thymus funkii* var. *funkii* y *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana*.

As. *Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae* Alcaraz 1984 corr. Alcaraz, P. Sánchez, A. De la Torre, S. Ríos et Álvarez Rogel 1991: tomillares murciano septentrionales con *Thymus antoninae*.

Comunidad de *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana*, *Thymus membranaceus* y/o *Thymus funkii* x *Thymus moroderi*: tomillar murciano meridional de la depresión que media entre las sierras de La Pila y El Carche, con poblaciones introgridas entre *Thymus funkii* y *Thymus moroderi*, y de la depresión entre la Venta del Olivo y Calasparra sobre margas con

Thymus membranaceus. Comparten estos tomillares un conjunto de plantas entre las que destacan *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana* y *Teucrium luteum*.

All. *Anthyllido terniflorae-Salsolion papilloae* Rivas Goday et Esteve 1968

Tomillares termomediterráneos semiáridos, sobre suelos básicos, a veces arcillosos. Además de las Labiadas y Cistáceas, son importantes las Quenopodiáceas y Plumbagináceas.

As. *Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis* Rigual 1972: tomillares de laderas margosas subsalinas interiores, murciano meridionales, con *Anabasis hispanica* y *Limonium caesium*.

As. *Limonio insignis-Anabasetum hispanicae* Rivas Goday et Esteve 1968: tomillares termomediterráneos almerienses orientales con *Anabasis hispanica*, *Limonium insigne*, *Salsola papillosa* y *Frankenia corymbosa*. En el entorno de las sierras lorquinas de La Tercia y La Torrecilla se presenta en esta comunidad el endemismo *Limonium album*.

As. *Salsolo papilloae-Limonietum carthaginense* Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992: tomillares maresícolas o subhalófilos serrano cartageneros con el endemismo *Limonium carthaginense*.

3.2.4. Pastos arbustivos de alta montaña

Ocupan las zonas culminales de las sierras, en general por encima de los 1.000-1.200 m (piso supra y oromediterráneo), sobre suelos poco profundos o rocosos. Las condiciones de montaña propician unos matorrales bajos, con muchas plantas almohadilladas y espinosas, donde sobresalen leguminosas y crucíferas.

CL. *Rosmarinetea* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

Ord. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931

All. *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989

As. *Scabioso turolensis-Erinaceetum anthyllidis* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: matorrales supramediterráneos de las cumbres de las sierras de La Pila, El Carche y Salinas, caracterizados por *Genista pumila* subsp. *pumila*, *Erinacea anthyllis* y *Centaurea spachii*.

All. *Lavandulo-Genistion boissieri* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1969

As. *Teucro leonis-Erinaceetum anthyllidis* P. Sánchez et Alcaraz 2002: Matorrales meso-supramediterráneos propios del noroeste provincial, caracterizados por *Salvia oxyodon*.

Ord. *Erinaceetalia anthyllidis* Quézel 1951

Matorrales calcícolas, no dolomíticas, almohadillados y con óptimo en el termostipo oromediterráneo, aunque en zonas venteadas pueden descender localmente al supramediterráneo.

All. *Xeroacantho-Erinaceion* Quézel 1951 *em. nom.* O. Bolòs 1967

Matorrales endémicos, dentro del orden, de las altas montañas de la mitad sur de la Península Ibérica.

As. *Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis* O. Bolòs et Rigual in O. Bolòs 1967: matorrales almohadillados de *Genista longipes*, propios de suelos rocosos venteados, que tiene su mayor extensión en el piso oromediterráneo, pero que de forma puntual alcanza el supramediterráneo (Sierra Espuña, Rincón de los Huertos).

As. *Saturejo intricatae-Velletum spinosae* Rivas Goday 1968 *corr.* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et Álvarez Rogel 1991: matorral de escaso porte dominado por *Satureja intricata* subsp. *intricata*, que ocupa suelos menos expuestos que la comunidad anterior, también del piso oromediterráneo. Sólo se encuentra en las Sierras de Taibilla y Seca.

Ord. *Convolvuletalia boissieri* Rivas-Martínez, Pérez-Raya et Molero *ex* Díez-Garetas et Asensi 1994: Tomillares rastreros ricos en hemicriptófitos, que se desarrollan en arenas dolomíticas puras de la provincia Bética.

All. *Andryalion agardhii* Rivas-Martínez 1961

Asociaciones de distribución en el sur de la Península Ibérica.

As. *Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae* P. Sánchez et Alcaraz 1993: tomillares dolomíticos supramediterráneos con *Thymus funkii* var. *sabulicola*, que se extienden por las sierras del noroeste provincial.

Comunidad de *Andryala agardhii*: tomillar dolomítica oromediterráneo con *Andryala agardhii*, *Santolina elegans*, *Thymus clandestinus* y *Linum differens*.

3.2.5. Pastos arbustivos azonales

Incluyen los matorrales que medran en condiciones edafológicas especiales, como son los arenales, los saladares, las ramblas, las corrientes de agua, etc. Aunque estas formaciones son muy frecuentes en la Región de Murcia, la pequeña superficie de los polígonos a cartografiar hace que muchas veces se diluyan dentro de otros tipos de pastos más abundantes, aparentando una menor representación.

Pastos arbustivos halófilos y nitrohalófilos

Estos pastos están ligados a suelos con altas concentraciones de sales, muchas veces ligados a zonas endorreicas o con influencia marítima. Las especies vegetales han desarrollado mecanismos para tolerar o eliminar las altas concentraciones de sales en sus tejidos. La familia Quenopodiáceas es la dominante en estos ambientes, con géneros como *Arthrocnemum*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Halocnemum*, *Halimione*.

CL. *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. et R. Tüxen 1943

Vegetación vivaz fuertemente halófila, dominada por Quenopodiáceas sufruticosas suculentas, albardín (*Lygeum spartum*) y especies del género *Limonium*.

Ord. *Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1913

Matorrales de caméfitos y nanofanerófitos de tallos y/u hojas suculentas, propios de suelos afectados de forma más o menos acusada por inundaciones temporales con agua salada o por un manto freático salino próximo a la superficie del suelo.

All. *Salicornion fruticosae* Br.-Bl. 1931

Asociaciones mediterráneas y cántabro-atlánticas en las que dominan especies de los géneros *Arthrocnemum*, *Halocnemum*, *Sarcocornia* y/o *Suaeda*.

As. *Frankenio corymbosae-Halocnemetum strobilacei* Rivas-Martínez et al. 1984: matorrales halófitos suculentos con *Halocnemum strobilaceum*.

As. *Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi* Rivas-Martínez et al. 1984: matorrales halófitos suculentos, generalmente muy abiertos, dominados por *Arthrocnemum macrostachyum* y sin presencia de *Halocnemum strobilaceum*.

As. *Sarcocornietum alpini* Rivas-Martínez et al. 1990: matorrales camefíticos de zonas con prolongada inundación por aguas salinas, caracterizados por

Sarcocornia perennis subsp. *alpini*; sólo han sido observados en las salinas de San Pedro del Pinatar.

As. *Frankenio corymbosae-Sarcocornietum fruticosae* Alonso et De la Torre 2002: matorrales halófilos suculentos murciano almerienses dominados por *Sarcocornia fruticosa*.

As. *Frankenio corymbosae-Suaedetum verae* Alonso et De la Torre 2002: matorrales de *Suaeda vera* subsp. *vera* de zonas salinas poco alteradas, propios de zonas en el límite entre el saladar inundado y el seco.

As. *Puccinellio fasciculatae-Suaedetum braunblanquetii* Rivas-Martínez et Costa 1984: matorrales camefíticos de *Suaeda vera* var. *braunblanquetii*; en Murcia sólo se conocen los del Salero del Águila (Jumilla).

Ord. *Limonietalia* (Br.-Bl. et O. Bolòs 1958) Rivas-Martínez et Costa 1984

Comunidades halófilas dominadas por albardín y especies del género *Limonium*, que colonizan suelos fuertemente salinos pero no afectados por inundaciones temporales con aguas salobres.

All. *Lygeo sparti-Limonion angustibracteati* Alcaraz, P. Sánchez et De la Torre 1989

Albardinales y herbazales dominados por especies del género *Limonium*, propios del Levante y Sureste Peninsular.

As. *Limonietum angustibracteato-delicatulii* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: herbazal de *Limonium angustibracteatum*, *Limonium cossonianum*, *Limonium delicatulum* y/o *Limonium supinum*, de distribución murciano-almeriense.

As. *Limonio caesii-Lygeetum spartii* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: albardinal halófilo alicantino-murciano y serrano cartagenero, con *Limonium caesium*.

As. *Limonio insignis-Lygeetum spartii* Alcaraz, P. Sánchez et De la Torre 1989: albardinal halófilo almeriense con *Limonium insigne*.

Pastos arbustivos nitrófilos

Se trata de la vegetación nitrófila frutescente que coloniza márgenes de caminos, suelos alterados, cultivos abandonados, inmediaciones de ruinas, etc. Su amplia distribución incluye las regiones Mediterránea, Saharo-Arábica e Irano-Turánica, desde el termotipo inframediterráneo hasta el supramediterráneo.

CL. *Pegano-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958

Matorrales nitrófilos frutescentes, dominados por caméfitos y nanofanerófitos, con amplia distribución en las regiones Mediterránea, Madeirense-Canaria y Saharo-Arábica.

Ord. *Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954

Comunidades que muestran su óptimo en áreas termo-mesomediterráneas de ombroclima seco y semiárido, sobre suelos ricos en compuestos nitrogenados o incluso salinos.

All. *Salsolo-Peganion harmalae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954

Asociaciones de zonas continentales frescas, que alcanzan puntualmente el Altiplano.

As. *Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958 em. O. Bolòs 1967: matorrales subnitrófilos de *Salsola vermiculata* que colonizan campos abandonados en zonas frescas del Altiplano y Moratalla, así como más localmente las llanuras al sur de la Sierra de La Pila.

As. *Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae* Rivas-Martínez et Izco in Izco 1972: tomillares subnitrófilos gipsícolas con *Frankenia thymifolia*, extendido en las zonas interiores de Lorca (El Rincón a Zarcilla de Ramos).

All. *Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963

Asociaciones mediterráneas nitro-subhalófilas y de suelos con cierta humedad edáfica, en las que dominan nanofanerófitos.

As. *Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae* Rivas Goday et Rigual 1958: Matorrales de *Salsola oppositifolia* que se desarrollan en el entorno de cultivos de regadío sobre margas y otros materiales con algún contenido en sales.

As. *Atriplicetum glauco-halimi* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: sisallares de *Atriplex halimus* que viven en suelos subsalinos alterados por influencia humana o por las avenidas en las márgenes de ramblas y ríos salados.

All. *Hammado articulatae-Atriplicion glaucae* Rivas Goday et Rivas-Martínez ex Rigual 1972:

Matorrales nitrófilos que se desarrollan en zonas termo a mesomediterráneas inferiores sobre suelos no hidromorfos. Presentan un óptimo en te-

rritorios murciano-almerienses, pero alcanzan puntualmente áreas manchegas, setabenses y guadiciano-bacenses.

As. *Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis* O. Bolòs (1957) 1967: escobillares de *Salsola genistoides* propios de linderos de cultivo en secano de la mitad sur provincial.

As. *Artemisio barrelieri-Launaetum arborescentis* Alcaraz et al. 1989: sustituyen a los matorrales anteriores en las áreas litorales de tendencia inframediterránea, estando caracterizados por la presencia de *Launaea arborescens*.

As. *Haloxylon tamariscifolii-Atriplicetum glaucae* Rigual 1972: matorrales de *Hammada articulata* que colonizan linderos de cultivos de secano sobre suelos arcillosos, a veces con cierto contenido en yeso y/o sales más solubles. Extendidos en la mitad sur provincial.

As. *Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et Álvarez Rogel 1991: bojales dominados por especies del género *Artemisia*, especialmente *A. barrelieri* y *A. campestris* subsp. *glutinosa*, así como la bolaga (*Thymelaea hirsuta*), que se instalan en cultivos abandonados en áreas termo y mesomediterráneas inferiores murciano-almerienses. En suelos con caliche puede dominar *Artemisia lucentica*.

Pastos arbustivos de dunas y arenales costeros

Los sustratos arenosos son raros en la Región de Murcia y están bastante restringidos a las dunas y arenales costeros. En ellos se instala una vegetación de características peculiares, con especies adaptadas a un sustrato más o menos móvil. Además, las situadas junto al mar deben adaptarse a soportar cierta salinidad aportada por la maresía.

Cl. *Ammophiletea* Br.-Bl. et R. Tüxen 1943

Herbazales perennes y matorrales camefíticos de dunas costeras móviles o semifijas.

Ord. *Ammophiletalia* Br.-Bl. (1931) 1932

All. *Crucianellion maritimae* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963

Tomillares ricos en caméfitos sufruticosos, que pueblan las dunas litorales en trance de fijación.

As. *Loto cretici-Crucianelletum maritimae* Alcaraz et al. 1989: tomillares termomediterráneos y in-

framediterráneos de *Crucianella maritima* con *Helichrysum stoechas* subsp. *caespitosum* y *Teucrium dunense*.

CL. *Rosmarinetea Rivas-Martínez* T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

Ord. *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931

All. *Rosmarino-Ericion multiflorae* Br.-Bl. 1931

As. *Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis* De la Torre et Alcaraz 1994: tomillares de dunas interiores en las proximidades de Yecla, con *Helianthemum guerrae* y *Linaria depauperata*.

Ord. *Anthyllidetalia terniflorae* Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja et Rivas-Martínez in Rivas Goday et Borja 1961

All. *Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae* Bolòs 1957 corr. Alcaraz et al. 1989

As. *Helianthemo marminorensis-Teucrietum dunensis* Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992: tomillares de dunas fijas con *Helianthemum marminorense*, presentes en la parte norte de la Manga del Mar Menor y arenales de San Pedro del Pinatar, así como más fragmentarios en Calblanque.

All. *Sideritidion bourgaeanae* Peinado et Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz et Martínez-Parras 1992

Comunidad de *Teucrium dunense*: tomillares de los arenales de la parte oriental de la Sierra del Molino (Calasparra) con *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana*, *Teucrium dunense* y *Helianthemum guerrae*.

Pastos arbustivos de bordes de arroyos y ramblas

Aunque en la Región de Murcia son escasas las zonas húmedas, siguiendo el trazado de ramblas, barrancos y las pequeñas corrientes de aguas más o menos permanentes se instalan comunidades higrófilas, representadas fundamentalmente por adelfares y tarayales.

CL. *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958

Comunidades de bosquetes, arbolillos o de gramináceas de gran talla que pueblan en zonas de clima mediterráneo templado y cálido, con precipitaciones escasas, ramblas, cauces de ríos o incluso saladares.

Ord. *Tamaricetalia africanae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1956 em. Izco, Fernández-González et Molina 1984

All. *Tamaricion africanae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958



Cabras serranas pastoreando en Sierra Espuña. (E. Correal).



Espartal. *Stipa tenacissima*. Sierra Cantón. (F. Alcaraz).



Lentiscar. *Pistacia lentiscus*. Sierra Alhamos. (F. Alcaraz).

Tarayales, alamedas y malezas dumsas, propios de márgenes de aguas cargadas de carbonatos y a veces sales más solubles, pero nunca de altas concentraciones de cloruro sódico.

Comunidad de *Tamarix africana*: tarayales de *Tamarix africana* que se extienden por las ramblas de cascajo silicatado en el suroeste provincial.

As. *Tamaricetum gallicae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958: tarayales dulceacuícolas con *Tamarix gallica*, que se dan en las cuenca alta y media superior del río Segura, como etapa de sustitución de los bosques del Rubio-*Populetum albae*.

As. *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano 1981: tarayales subhalófilos de *Tamarix canariensis* propios de ramblas y de las márgenes del río Segura en su tramo inferior (al sur de Cieza).

All. *Tamaricion boveano-canariensis* Izco, Fernández-González et Molina 1984

Tarayales termo-mesomediterráneos halófilos con *Tamarix boveana*.

As. *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae* Izco, Fernández-González et Molina 1984: tarayales hiperhalófilos con *Tamarix boveana*, *Arthrocnemum macrostachyum* y/o *Sarcocornia fruticosa*.

All. *Rubo ulmifolii-Nerion oleandri* O. Bolòs 1985

Adelfares (*Nerium oleander*) y malezas dumsas de ramblas pedregosas y márgenes de ríos del sures-te peninsular.

As. *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956: matorrales de adelfa de ramblas pedregosas con sustrato calizo y estiaje muy prolongado.

As. *Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae* Alcaraz, Ríos et P. Sánchez 1987: zarzales (*Rubus ulmifolius*) y malezas de *Lonicera biflora* que representan la orla de los bosques del Lonicero-*Populetum albae*.

3.3. PASTOS HERBÁCEOS

Son los dominados por especies herbáceas, aunque también pueden presentar leñosas de pequeña talla, generalmente caméfitos o nanofanerófitos. La superficie de los pastos herbáceos está aún más infravalorada que la de los pastos arbustivos, puesto que a los que se encuentran bajo cubierta arbórea se les unen los que se encuentran en mezcla con estos pastos arbustivos.

3.3.1. Pastos terofíticos

Son pastos dominados por especies anuales, bien como consecuencia del clima o a causa de la actuación antrópica, predominando esta última causa.

Debido a la variabilidad climática, estos pastizales tienen un desarrollo interanual muy variable. Se componen de especies de corta talla, hierbas gráciles de escasa biomasa, que prosperan en suelos que se secan pronto tras las lluvias.

CL. *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952) Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

Pastizales efímeros formados por terófitos de pequeña talla. Constituyen las comunidades pioneras de series de vegetación en medios no nitrificados y relativamente pobres en materia orgánica. Su distribución óptima coincide con las regiones Mediterránea y Sáhara-Arábica, pudiéndose encontrar disyunciones en los enclaves más secos de la Eurosiberiana.

Ord. *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978

Comunidades basófilas, que ocupan suelos carbonatados o no, pero ricos en nutrientes. Se desarrollan en primavera, manteniéndose hasta principios del verano, época en la que por falta de agua, todos sus componentes mueren tras la producción de semillas.

All. *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978

Asociaciones de terófitos basófilos y calcícolas extendidas por toda la Región Mediterránea, pero que escasean en los territorios termomediterráneos de tendencia semiárida y no aparecen en los inframediterráneos

As. *Brachyapio dichotomi-Callipeltetum cucullaris* Izco, A. Molina et Fernández-González 1986: Pastizales de *Callipeltis cucullaria* propios de solanas pedregosas mesomediterráneas.

As. *Campanulo afrae-Galietum verticillati* Esteve 1968: pastizales de *Galium setaceum* y *Campanula afra* que habitan en solanas con pendientes fuertes en el mesomediterráneo semiárido.

As. *Echinario capitatae-Wangenheimietum limae* A. Velasco 1983: pastizales con *Wangenheimia lima* en rellenos terrosos descalcificados entre rocas carbonatadas, sobre todo en el mesomediterráneo superior seco y en el supramediterráneo.

As. *Erophilo spathulatae-Hornungietum petraeae* Alcaraz 1984: Pastizales meso-supramediterráneos iberolevantinios y béticos con *Hornungia petraea*.

All. *Stipion retortae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954 em. Izco 1975

Asociaciones de los pisos infra, termo y meso-mediterráneo cálido que en la Península Ibérica tienen su máximo desarrollo en la provincia Murciano-Almeriense.

As. *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae* Alcaraz, P. Sánchez et De la Torre 1987: pastizales terofíticos efímeros algo esciófilos, murciano-almeriense, caracterizados por *Bellis annua* subsp. *microcephala*.

As. *Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae* Esteve 1973: asociación infra-termomediterránea, semiárida, que consiste en un pastizal de *Stipa capensis* con *Plantago ovata* y, más ocasionalmente, *Eryngium ilicifolium*. Se presenta en sustratos no muy arcillosos.

As. *Leysero leyseroidis-Rumicetum gallici* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado et Inocencio 1998: pastizales de *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* y *Leysera leyseroides* que viven en el lecho de cascajo silicatado (sobre todo filitas) de ramblas en el cuadrante suroccidental de la provincia.

As. *Lygeo-Scorpiuretum sulcati* O. Bolòs 1956: pastizales de *Scorpiurus sulcatus* que prosperan en depresiones margosas encharcadizas, frecuentemente en claros de albardinales.

As. *Stipo capensis-Diplotaxietum lagascae* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado et Inocencio 1998: pastizal de *Diplotaxis crassifolia* subsp. *lagascae* propio de laderas con mucha pendiente en los termotipos infra, termo y mesomediterráneo inferior.

All. *Sedo-Ctenopsion gypsophilae* Rivas Goday et Rivas-Martínez ex Izco 1974

Asociaciones termo-mesomediterráneas propios de suelos yesíferos esqueléticos, donde prosperan los años lluviosos entre los claros de los tomillares gipsícolas.

As. *Campanulo fastigiatae-Chaenorhinetum rupestris* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado et Inocencio 1998: pastizal de *Chaenorhinum rupestris* y/o *Campanula fastigiata* propios de sustratos yesíferos duros, donde prosperan en los claros de tomillares gipsícolas.

All. *Omphalodion commutatae* Rivas-Martínez, Izco et Costa ex Izco 1976 corr. Pérez-Raya, Molero et J. López 1991

Asociaciones supra-oromediterráneas propias de arenas y cascajos dolomíticos del noroeste provincial.

As. *Sileno lasiostylae-Arenarietum tenuis* Gómez-Mercado et F. Valle 1991: pastizales de *Campanula decumbens* y *Arenaria modesta* subsp. *tenuis* que habitan en zonas con poca vegetación leñosa sobre dolomías más o menos kakiritizadas del noroeste provincial.

Ord. *Malcolmietalia* Rivas Goday 1958

Comunidades de óptimo mediterráneo integradas por terofitos sabulícolas de floración primaveral, que como primocolonizadores se desarrollan sobre suelos arenosos más o menos profundos y poco cohesionados.

All. *Alkanno-Maresion nanae* Rivas Goday ex Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963 corr. Díez-Garretas, Asensi et Rivas-Martínez 2001

Asociaciones termófilas sabulícolas del oeste de la Región Mediterránea, sensibles a los fríos y a la maresía y ausentes en las zonas marcadamente continentales.

As. *Erodio laciniati-Maresietum nanae* Rivas Goday 1958 corr. Costa, Díez-Garretas, P. Soriano et Pérez-Badia in Pérez-Badia 1997: Pastizal con *Maresia nana* de arenas litorales consolidadas y que también se da en arenales interiores de Calasparra (Sierra del Molino) y proximidades de Yecla.

All. *Linarion pedunculatae* Díez-Garretas, Asensi et Esteve in Díez-Garretas 1984

Asociaciones de las dunas litorales semifijas de las costas cálidas de la Península Ibérica y Norte de África. Tienen su óptimo en zonas afectadas por la maresía.

As. *Triplachno nitentis-Silenetum ramosissimae* Peinado, Martínez-Parras, Alcaraz, Garre et Cruz 1985: pastizales infra-termomediterráneos murciano-almerienses y levantinos, caracterizados por *Triplachne nitens* y *Silene ramosissima*.

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Vegetación terofítica, arvensis, viaria, ruderal o escionitrófila, que ocupa suelos alterados ricos en

nitrógeno y/o fósforo. Su centro de distribución es holártico y su irradiación cosmopolita.

Subcl. *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956

Vegetación ruderal, viaria o escionitrófila, de distribución holártica e irradiaciones cosmopolitas, pero con óptimo en la Región Mediterránea

Ord. *Thero-Brometalia* (Rivas Goday et Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

Vegetación terofítica subnitrófila mediterránea, que coloniza bordes de caminos y campos abandonados, con floración vernal o primoestival.

All. *Resedo laceolatae-Moricandion* F. Casas et M.E. Sánchez 1972

Asociaciones subnitrófilas de carácter predominantemente viario, que dentro de la Península Ibérica presentan su óptimo en el piso termomediterráneo de la provincia Murciano-Almeriense.

As. *Moricandio arvensis-Carrichteretum annuae* O. Bolòs 1975: asociación murciano-almeriense propia de suelos margosos; es una comunidad pobre en la que dominan las especies que le dan nombre.

As. *Resedo lanceolatae-Moricandietum* Esteve et F. Casas 1970: herbazal abierto de *Reseda lanceolata* y/o *Moricandia moricandioides*, que coloniza taludes margosos, pero que también puede penetrar en cultivos cerealistas sobre suelos con características vérticas.

All. *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez et Izco 1977

Asociaciones subnitrófilas gramínoideas de pequeña talla, propias de cultivos abandonados y márgenes de caminos.

As. *Bromo fasciculati-Aegilopetum geniculatae* P. Sánchez, Alcaraz et De la Torre in P. Sánchez et Alcaraz 1993: Asociación basófila dominada por especies del género *Aegilops*, propia de zonas mesomediterráneas superiores a oromediterráneas inferiores.

As. *Medicagini littoralis-Stipetum capensis* M.B. Crespo 2003: Vicariante de la anterior en zonas más cálidas, es un pastizal subnitrófilo de *Stipa capensis*.

3.3.2. Pastos xero-mesofíticos, de vivaces y anuales

Incluye los pastos herbáceos compuestos por especies vivaces, algunas de gran porte, que cubren importantes superficies de la Región de Murcia, des-

tacando los espartizales, que fueron favorecidos por el hombre para la explotación de su fibra.

Muchos de estos pastizales se encuentran cartografiados dentro de los pastos arbolados, especialmente los lastonares de *Brachypodium retusum*, que cubren enormes extensiones bajos los pinares naturales y, especialmente, los de repoblación. También hay muchos espartizales que se encuentran dentro de la unidad de pastos con arbolado ralo, que provienen de una colonización más o menos reciente del pino carrasco, que constituye formaciones adhesionadas.

Pastizales de *Brachypodium retusum*

Se encuentran desde el piso termomediterráneo al mesomediterráneo (aunque pueden llegar claramente al supramediterráneo), principalmente dentro de las series murciano-almeriense semiárida del lentisco: *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis* S., serie aragonesa, valenciano-tarraconense, setabense, manchego-murciana y murciano-almeriense semiárido-seca inferior de la coscoja: *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S. y la serie manchega, setabense, murciana y aragonesa seco-subhúmeda basófila de la carrasca: *Querceto rotundifoliae* S. Ocupa grandes áreas, en los claros de formaciones leñosas, especialmente en pinares donde se ha eliminado o no se desarrolla bien el matorral heliófilo.

Otras especies acompañantes son *Dactylis hispanica*, *Carex halleriana*, *Phlomis lychnitis*. En muchas ocasiones este tipo de pasto se encuentra en mezcla con otros, como el romeral y el coscojar. Al subir en altura y humedad, este pastizal se ve desplazado por el de *Festuca capillifolia* y *Arrhenatherum album*, de mayor valor pastoral.

Espartizal

Se desarrolla en los pisos termo y mesomediterráneo, principalmente dentro de las series murciano-almeriense semiárida del lentisco: *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis* S., y serie aragonesa, valenciano-tarraconense, setabense, manchego-murciana y murciano-almeriense semiárido-seca inferior de la coscoja: *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S.

Ocupa importantes extensiones en la Región de Murcia, tanto como formación pura, como asociada

a otras como los pinares y matorrales abiertos. Se instala en suelos medianamente desarrollados, siendo un importante elemento en la protección edáfica.

Su composición florística es pobre, con una dominancia absoluta del esparto (*Stipa tenacissima*), acompañado de escasas especies de interés. Es muy frecuente su solapamiento con el romeral. Su valor forrajero es muy bajo, por la deficiente palatabilidad del esparto, que se aprovecha principalmente durante la floración (atochón) y en los momentos de penuria.

Pastizales de altura

Se ubican en los pisos supra a oromediterráneo, ocupando suelos esqueléticos en el dominio de las series supramediterráneas de la carrasca (bética y manchega).

Se encuentra en las zonas altas de la Región, con mayor extensión en la comarca del Noroeste, ocupando suelos de medio o bajo desarrollo, pero con baja pendiente y cierta pedregosidad.

Las especies dominantes son las gramíneas (*Festuca hystrix*, *Poa ligulata*, *Koeleria vallesiana*, *Dactylis hispanica*), acompañadas de otras especies de corta talla como *Paronychia aretioides*. En mezcla con las especies perennes se encuentra un cortejo muy diverso de especies anuales, destacando la presencia de leguminosas (*Medicago*, *Astragalus*, *Lotus*), compuestas y cariofiláceas. En determinados puntos, donde se produce cierto redileo, se establecen pequeñas majadas de *Poa bulbosa*, de elevado interés.

El valor pastoral de este tipo de pasto es alto, por su alta cobertura de especies forrajeras. Su mantenimiento depende en gran medida del pastoreo a que se ve sometido, ya que sin él evolucionaría (aunque muy lentamente por las condiciones extremas de temperatura) hacia otras formaciones como el piornal.

Pastizal de *Helictotrichon filifolium*

Se ubica principalmente en los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo superior, en el dominio de la serie bética seco-subhúmeda basófila de la carrasca: *Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae* S. y la serie manchega, setabense, murciana y aragonesa basófila de la carrasca: *Querceto rotundifoliae* S.

Este pastizal se desarrolla especialmente en las zonas altas, donde sustituye al espartizal, bien por la altitud, bien en suelos muy pedregosos. En estas últimas condiciones puede alcanzar zonas más bajas.

La especie dominante es *Helictotrichon filifolium*, que forma macollas como el esparto. Se trata de una formación en rodales, por las características irregulares del terreno. Entre la especie dominante se pueden encontrar manchas de pastizal de *Festuca hystrix* o de piornal, con los que comparte espacio.

El valor forrajero es bajo por la baja palatabilidad de la especie dominante, aunque aumenta cuando se ve mezclado con otras formaciones.

A continuación se describen las principales alianzas, asociaciones y especies dominantes de mayor valor pastoral presentes en la unidad cartografiada como “pastos xero-mesofíticos de vivaces y anuales”.

CL. *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978

Pastizales vivaces que constituyen espartizales, lastonares y albardinales, formados por gramíneas de elevado porte y bien enraizadas en suelos profundos con alta permeabilidad. Su distribución ocupa la subregión Mediterránea occidental y la Canaria, en un rango de termicidad que va desde el inframediterráneo al oromediterráneo inferior bajo los ombrotipos árido a subhúmedo.

Ord. *Lygeo-Stipetalia tenacissimae* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958

Comunidades constituidas por gramíneas vivaces, que se desarrollan sobre suelos más o menos profundos y permeables, sin aportes salinos considerables ni nitrificación manifiesta.

All. *Thero-Brachypodium ramosi* Br.-Bl. 1925

Asociaciones de pastizales xerófilos dominados por *Brachypodium retusum* o *Helictotrichon filifolium*, que ocupan suelos no demasiados profundos y en ocasiones cascajosos.

As. *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi* O. Bolòs 1957: lastonares de *Brachypodium retusum* termo-mesomediterráneos basófilos, muy abundantes en toda la Región. Tiende a colonizar los cultivos abandonados, aunque muy lentamente.

As. *Pilosello capillatae-Brachypodietum retusi* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos et J.Álvarez 1991: lastonares supramediterráneos inferiores de

Brachypodium retusum con *Bufoia perennis* subsp. *tuberculata*, *Pilosella capillata* o *Silene legionensis*.

As. *Festuco hystricis-Avenetum filifoliae* O. Bolòs 1967: pastizales vivaces de *Helictotrichon filifolium*, que se desarrollan en los pisos supra y oromediterráneo sobre lapiaces de sierras carbonatadas.

All. *Agropyro pectinati-Lygeion sparti* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González et Loidi 1999

Albardinales que se desarrollan en suelos arcillosos compactos, más o menos yesíferos, con ligera hidromorfía temporal.

As. *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984: albardinales de suelos arcillosos con ligera hidromorfía, de areal setabense, manchego, murciano-almeriense y guadiciano-bacense. Muy extendido en afloramientos arcillosos.

All. *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978

Espartizales (*Stipa tenacissima*) termo y mesomediterráneos que se desarrollan bajo ombroclima semiárido a seco inferior.

As. *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: espartizales de óptimo termomediterráneo a mesomediterráneo cálido murciano-almeriense y manchego-espunense, que constituyen uno de los elementos más característicos del paisaje montañoso, tanto en solana como en umbría, caracterizados por *Avenula murcica*.

As. *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae* Costa, Peris et Stübing 1989: espartizales mesomediterráneos, donde se alterna la dominancia de *Stipa tenacissima* y *Helictotrichon filifolium*; territorialmente están caracterizados por *Avenula bromoides*.

All. *Festucion scariosae* Martínez-Parras, Peinado et Alcaraz 1984

As. *Arrhenathero murcici-Festucetum capillifo-*

liae Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: pastizales mesomediterráneos secos superiores a subhúmedos dominados por *Helictotrichon filifolium* y sin presencia de esparto.

All. *Stipion parviflorae* De la Torre, Alcaraz et Vicedo 1996

Pastizales vivaces subnitrofilos, invasores de cultivos abandonados. Ocupan suelos carbonatados poco profundos o arenosos. Su distribución es iberolevantina, murciano-almeriense y bética, bajo los termotipos termo y mesomediterráneo.

As. *Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae* De la Torre, Alcaraz et Vicedo 1996: pastizal de *Stipa parviflora* desarrollado sobre suelos compactados en terrenos que han sido removidos y posteriormente abandonados, así como en taludes entre cultivos.

Ord. *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978

Comunidades dominadas por gramíneas de gran talla, que se desarrollan en los termotipos inframediterráneo a mesomediterráneo inferior de las subregiones Mediterránea-Occidental y Canaria.

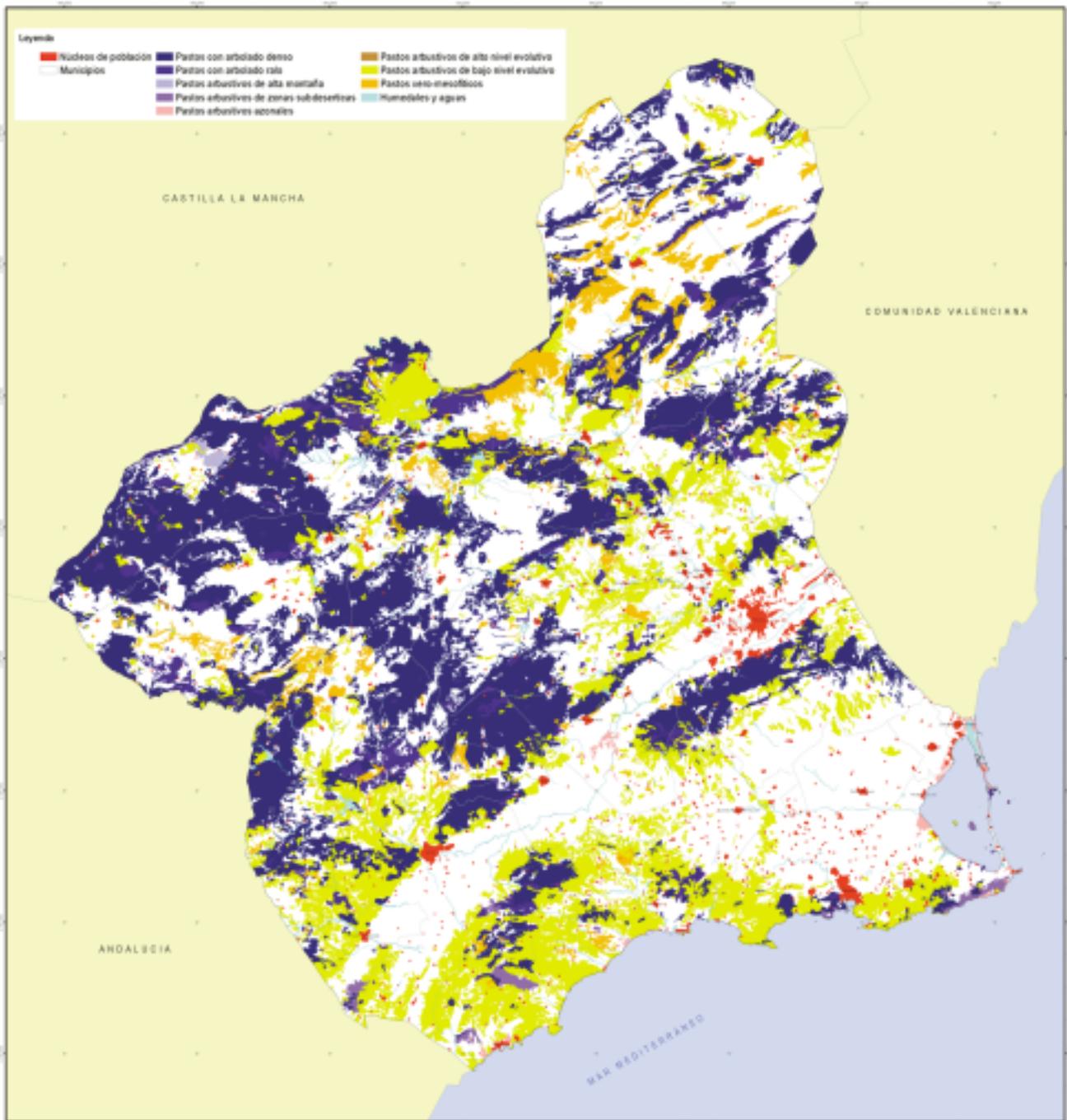
All. *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva et Rozeira 1956

Asociaciones basófilas iberolevantinas.

As. *Aristido caerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis* Rivas-Martínez et Alcaraz in Alcaraz 1984: cerrillar (*Hyparrhenia sinaica*) abierto presente en laderas rocosas y pedregosas de las solanas abruptas de las sierras, caracterizado por *Aristida caerulescens*, *Avenula murcica*, *Enneapogon persicus*, *Heteropogon contortus* y *Eragrostis papposa*.

As. *Andropogonetum hirto-pubescentis* A. et O. Bolòs et Br.-Bl. in A. et O. Bolòs 1950: sustituye al anterior hacia el interior, al desaparecer las especies termófilas y presentarse *Avenula bromoides*.

FIGURA 14. PASTOS NATURALES EN FORMACIONES FORESTALES DE LA REGIÓN DE MURCIA



Capítulo 4

PASTOS AGRÍCOLAS

Antonio Robledo, Enrique Correal, Antonio Martínez,
M.^a Dolores Megías y Francisco Alcaraz

La superficie agrícola ocupa en la Región de Murcia la mitad de su superficie, pero no toda ella es susceptible de aprovechamiento ganadero. La diversidad de cultivos es relativamente elevada, favorecida por unas temperaturas suaves, aunque existen diferencias significativas entre comarcas, sobre todo por la disponibilidad de agua.

En las zonas costeras, más cálidas, la disponibilidad de agua del Trasvase Tajo-Segura ha permitido el desarrollo de una agricultura intensiva puntera en España (Campo de Cartagena, Valle del Guadalentín). En el otro extremo, la Comarca del Noroeste, fresca y con escasos recursos hídricos, está dominada por cultivos de secano, especialmente la cereali-cultura. La comarca del Altiplano, también fresca y más seca que el Noroeste, se ha dedicado tradicionalmente al viñedo. Finalmente, la comarca de Río Mula, por su posición central en la Región, es una zona de transición, aunque con una dominancia de los cultivos de secano (almendro y cereal).

4.1. CULTIVOS FORRAJEROS

Los cultivos forrajeros tienen una presencia testimonial en la Región de Murcia, alcanzando una superficie de 2.779 ha en el año 2000; no obstante, en décadas pasadas, los forrajes de regadío como la alfalfa y el bersim, tuvieron gran importancia en la alimentación del ganado de leche (vacuno y caprino) localizado en el valle del Guadalentín y la vega baja del Segura, pero fueron sustituidos por culti-

vos hortícolas y frutales de mayor rentabilidad económica; asimismo, en los secanos más frescos de la Región, como la zona del Noroeste, se cultivaron forrajes como la esparceta, la veza, y las mezclas veza-avena como complemento alimenticio del ganado ovino, pero la introducción de los piensos acabó con su cultivo.

4.1.1. Cultivos forrajeros de regadío

- **alfalfa mediterránea**, alfalfa cristiana, *Medicago sativa*, ecótipo Totana:

El ecótipo Totana ha sido cultivado en regadíos con inviernos benignos como los del Valle del Guadalentín (Lorca, Totana, Alhama, Murcia) y Campo de Cartagena, donde ocupó unas 8.000 ha en la década de los 70. Tiene escasa parada invernal, por lo que presenta elevadas producciones (10 cortes/año; 15 t/ha de materia seca). Suele aprovecharse mediante siega para henificación, siendo un alimento tradicional para el ganado de leche (cabras y vacas) por su alto contenido en proteína y fibra de buena calidad. Su cultivo ha sido desplazado por otros de mayor rentabilidad o menor consumo de agua, y aunque todavía se ven pequeñas parcelas en Totana, donde se localizaba la producción de semilla, es un germoplasma en vías de extinción.

- **trébol de Alejandría**, alfalfa mora, *Trifolium alexandrinum*, bersim:

Cultivado antiguamente en la vega media de Murcia, es un forraje anual parecido a la alfalfa, pero

menos tolerante a frío (originario del delta del Nilo, Egipto) y con mayor contenido en fibra y agua, por lo que se usaba para alimentar vacas lecheras. En la actualidad no se cultiva, y constituye un ejemplo de desaparición de germoplasma adaptado a condiciones locales.

4.1.2. Cultivos forrajeros de secano

- **esparceta**, *Onobrychis sativa*:

La esparceta, de comportamiento bianual, soporta bien los fríos y sequías no demasiado prolongados, por lo que es un forraje que sustituye bien a la alfalfa en los secanos fríos como los del Noroeste de Murcia, donde se cultivaba para su aprovechamiento por pastoreo el primer año, y se segaba para heno en su segundo año.

- **veza**, *Vicia villosa*:

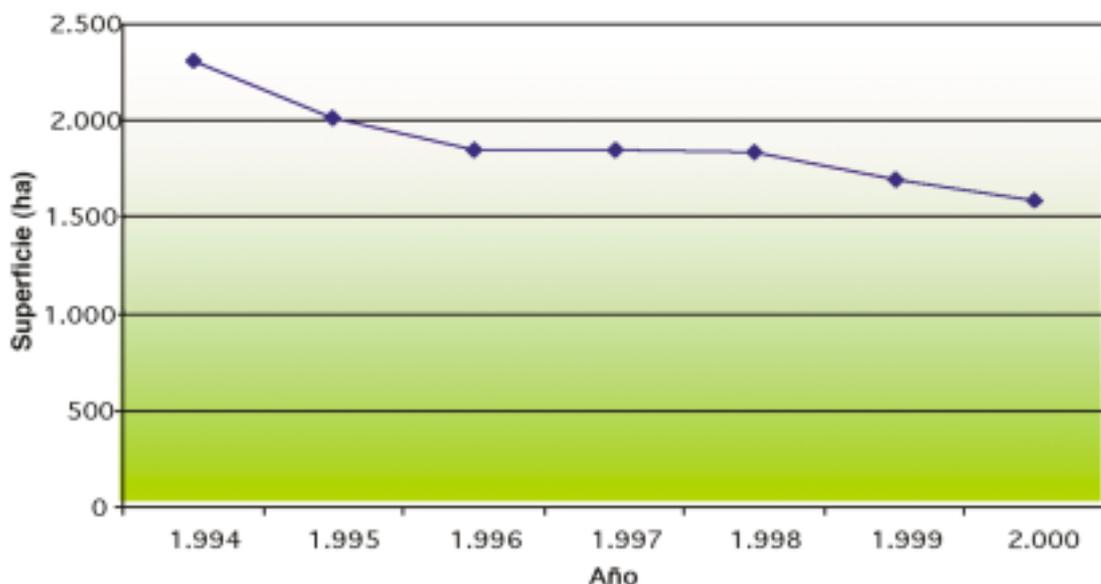
La veza villosa, de mayor tolerancia a frío que la veza común (*Vicia sativa*), se cultivaba en rotación con los cereales, para mejorar la fertilidad del suelo, y para su aprovechamiento por pastoreo. La veza-avena es una mezcla cereal-leguminosa que se siega para henificar, muy utilizada en zonas semiáridas Mediterráneas donde existen explotaciones mixtas

cereal-ganado. La veza aporta proteína y la avena energía, pero actúa también como tutor de la veza, que con sus zarcillos se encarama en los tallos de la avena y crece en altura.

4.1.3. Cultivos forrajeros experimentales

Durante las últimas décadas, el equipo de pastos y forrajes del actual IMIDA (antiguamente CRIDA-07-Murcia y luego CIDA) ha experimentado diversos cultivos forrajeros adaptados a las condiciones de sequía y frío predominantes en las comarcas más ganaderas de la Región, con objeto de ofrecer la posibilidad de mejorar la autonomía forrajera de las explotaciones ganaderas extensivas, la fertilidad de sus suelos y su protección frente a la erosión, habiéndose seleccionado un conjunto de especies entre las que destacan arbustos forrajeros del género *Atriplex* como *A. halimus* y *A. nummularia*, leguminosas arbustivas como *Medicago arborea*, *Medicago citrina* y *Bituminaria bituminosa*, leguminosas herbáceas perennes como *Melilotus albus* y *Medicago suffruticosa*, gramíneas perennes como *Phalaris tuberosa* y *Dactylis hispanica*, y especies anuales como *Medicago polymorpha* y *Lolium rigidum* (ver bibliografía).

FIGURA 15. EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE ALFALFA 1994-2000

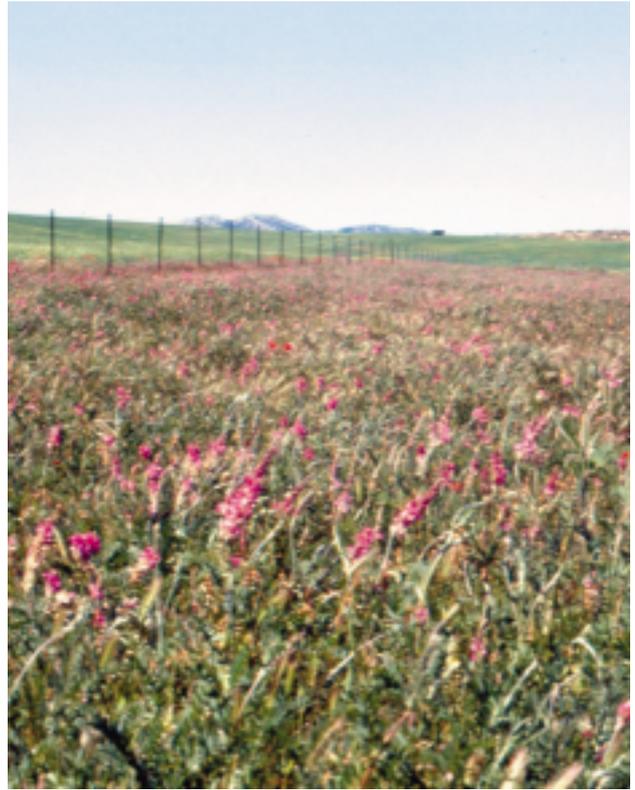


Fuente: Anuario Estadístico Región de Murcia

CAPÍTULO 4. PASTOS AGRÍCOLAS



Alfalfa (*Medicago sativa*), regada por aspersión, en Caravaca. (E. Correal).



Esparceta (*Onobrychis sativa*) en Aguzaderas, Caravaca. (E. Correal).

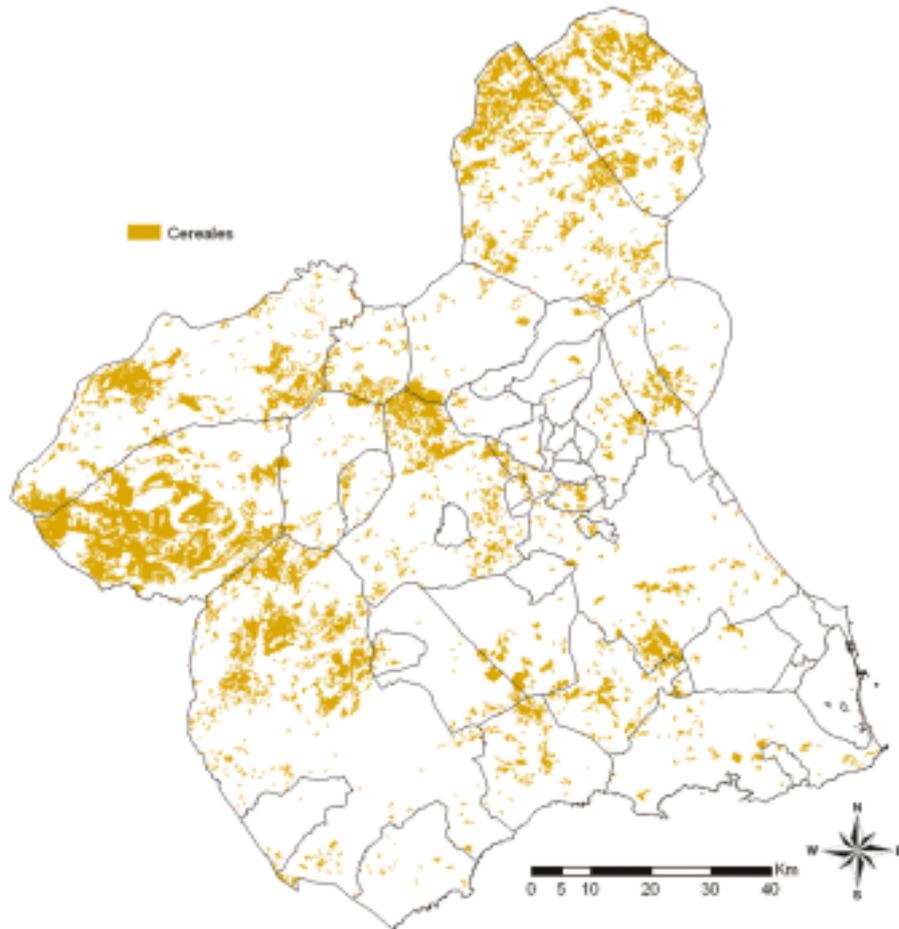


Mezcla forrajera centeno-veza-avena. (E. Correal).



Crucíferas en cereales (*Moricaudia arvensis*), Mazarrón. (F. Alcaraz).

FIGURA 16. DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS CEREALISTAS EN LA REGIÓN DE MURCIA



4.2. CULTIVOS CEREALISTAS

La Región de Murcia posee una gran diversidad climática en cuanto a temperaturas y precipitaciones que ha originado una serie de mosaicos de cultivos de secano según las características de la zona, solamente roto por la disponibilidad de agua para el regadío. Era denominador común en toda la provincia el cultivo del cereal con destino a la alimentación humana. Con la construcción del Trasvase Tajo-Segura, muchos cultivos cerealistas se transformaron en regadíos hortícolas, habiendo quedado relegado el cereal a zonas donde no hay posibilidad de riego.

Actualmente, la superficie dedicada al cultivo cerealista está en torno a las 63.000 ha, a las que habría que añadir unas 71.000 ha de barbechos (Encuesta MAPA, 2004), concentrándose la mayor su-

perficie en las comarcas del Noroeste y Altiplano, donde suponen más de la quinta parte de la superficie comarcal. Las zonas con menor superficie cerealista son el Campo de Cartagena y la Vega del Segura, donde la disponibilidad de agua ha permitido la extensión de los regadíos.

La principal especie cultivada es la cebada, con gran diferencia sobre los otros cereales de invierno, que por orden de importancia son: avena, trigo, triticale y centeno.

Las características edafoclimáticas de la Región hacen que el sistema de cultivo dominante sea el de "año y vez", con siembra de octubre a diciembre y recolección en junio-julio. Ligada a este cultivo existe una ganadería ovina que aprovecha los rastrojos de la cosecha y posteriormente el pasto de los barbechos hasta marzo-mayo, momento en el que se la-

TABLA 4. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS CULTIVOS CEREALISTAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	42.183	21,53
Noroeste	216.755	53.037	24,47
Río Mula	77.425	14.030	18,12
Vega del Segura	213.955	13.009	6,08
Valle del Guadalentín	308.496	31.578	10,24
Campo de Cartagena	118.802	5.822	4,9
TOTAL	1.131.398	159.659	14,11

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

bra; para alimentar a los animales se mantiene sin labrar una pequeña parte del barbecho, hasta que de nuevo pueden entrar en las rastrojeras.

Tras el paso de las cosechadoras y el empacado de paja (labor que a veces no se realiza), el ganado entra en las rastrojeras para aprovechar el grano caído, la paja y las hierbas espontáneas, permaneciendo en ellas durante todo el verano (julio-septiembre). Durante el pastoreo, las ovejas seleccionan primero las espigas, después las hojas secas de cebada, luego la caña de la paja cortada por la cosechadora y finalmente los tallos que quedan fijos al terreno, llegando a desaparecer este último componente en las rastrojeras fuertemente pastoreadas. Las hierbas espontáneas que se desarrollan en las rastrojeras cerealistas son de óptimo estival, correspondiendo a las siguientes asociaciones:

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Subcl. *Stellarietea mediae*

Vegetación arvense invasora de cultivos, tanto de secano como de regadío.

Ord. *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Singh in Westhoff, Dijk et Passier 1946) O. Bolòs 1962

Vegetación de cultivos no cerealistas, con distribución medioeuropea y mediterránea.

All. *Diplocladon erucoidis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936

Comunidades mediterráneas de cultivos de secano y floración estivo-autumnal.

As. *Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae* Rivas-Martínez 1979: herbazales dominados por *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, que invaden las rastrojeras en verano. Si se producen tormentas estivales, produce

una gran biomasa que origina problemas en la utilización de la rastrojera y posterior ricial.

As. *Inulo quadridentatae-Halogetonum sativi* Rigual 1972: asociación termo-mesomediterránea inferior, con óptimo murciano-almeriense, caracterizada por *Halogeton sativus*.

CL. *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975

Vegetación terofítica, nitrófila, donde dominan plantas rastreras adaptadas a los suelos pisoteados.

Ord. *Polygono-Poetalia annuae* Tüxen in Géhu, Richard et Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 1991

All. *Euphorbion prostratae* Rivas-Martínez 1976

Comunidades mediterráneas occidentales de desarrollo estival y ricas en neófitos.

As. *Euphorbio serpentis-Alternantheretum caracasanae* Costa et Figuerola 1983: comunidad de pequeñas lechetiernas rastreras, con dominio de *Euphorbia serpens*, propias de zonas muy transitadas.

CL. *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951

Vegetación nitrófila formada por plantas herbáceas vivaces, bienales o anuales, de gran talla, que ocupa suelos alterados, profundos y más o menos húmedos. Tiene su óptimo en bioclimas templados, pero se desarrolla también en estaciones favorables, frescas y húmedas de la región Mediterránea.

Subcl. *Onopordenea acanthii* Rivas-Martínez 2003

Vegetación nitrófila y subnitrófila de terrenos removidos o lugares de reposo de ganado, en la que son preponderantes los grandes cardos, así como otras plantas anuales, bianuales o vivaces arrosadas. Tiene un óptimo mediterráneo y medioeuropeo.

Ord. *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tüxen ex Kikla et Hadac 1944

Asociaciones medioeuropeas y supra-oromediterráneas.

All. *Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis* Rivas-Martínez, Penas et T.E. Díaz 1986

Cardales de zonas altas y frías.

As. *Verbasco gigantei-Onopordetum acauli* Mota, Peñas et Cabello 1997: cardales dominados por *Onopordum acaulon*, propios de zonas frescas del Noroeste.

Ord. *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo et Marcenò 1985

Vegetación constituida por macroterófitos vivaces arrosados y bianuales, desarrollados sobre suelos removidos y nitrificados, de óptimo infra a mesomediterráneo.

All. *Onopordion arabici* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958
Cardales termo a supramediterráneos inferiores.

As. *Carthametum baetico-lanati* Esteve 1973: cardales tardoestivales de *Carthamus lanatus*, que invaden barbechos y cultivos de cereales tras la siega.

As. *Nicotiano glaucae-Onopordetum macracanthi* O. Bolòs 1957: cardales termo-mesomediterráneos inferiores de *Onopordum micropterum* propios de escombreras y otras zonas muy alteradas en el entorno de viviendas y refugios para el ganado.

As. *Onopordetum castellani*: cardales de *Onopordum nervosum* subsp. *castellanum* mesomediterráneos superiores y supramediterráneos inferiores.

Comunidad de *Onopordum corymbosum*: cardales que invaden barbechos y campos de mieses segados a finales de primavera y en verano. Es una comunidad empobrecida caracterizada por el cardo *Onopordum corymbosum*, propia de las zonas de transición entre las dos asociaciones precedentes.

Con las primeras lluvias del otoño se produce la germinación de los granos de cebada (caídos al suelo durante la cosecha y que no fueron consumidos por el ganado) y de las plantas espontáneas. La intensidad de las lluvias va a determinar la posibilidad de nacimiento de las distintas especies, siendo las gramíneas las primeras en aparecer, ya que sólo necesitan dos o tres días húmedos para germinar. Por el contrario, las leguminosas solo llegan a establecerse cuando el otoño es suficientemente húmedo y largo, ya que la dureza de sus semillas y su menor

resistencia al frío hacen difícil su germinación durante el invierno.

Las gramíneas son las especies dominantes en los barbechos cerealistas, destacando por encima de todas el propio cereal, seguida del ballico (*Lolium rigidum*) y la cola de jaca (*Bromus diandrus*). La siguiente familia en importancia la constituye las leguminosas, sobre todo durante los años lluviosos que permiten su establecimiento temprano. La mayor biomasa la aportan especies del género *Vicia* (*V. peregrina*, *V. villosa*, *V. sativa* y *V. amphicarpa*), que poseen baja capacidad de rebrote, seguidas de *Trigonella polyceratia* y *Medicago sp. pl.* Otras familias importantes son las Crucíferas (*Eruca sativa*, *Moricandia arvensis*, *Biscutella auriculata*, *Hirschfeldia incana*, *Rapistrum rugosum*, *Descurainia sophia*, *Conringia orientalis*), Papaveráceas (*Papaver rhoeas*, *P. dubium*, *Hypocoum imberbe*, *Roemeria hybrida*, *Glaucium corniculatum*, *Fumaria parviflora*, *F. officinalis*) y Compuestas (*Anacyclus clavatus*, *Sonchus sp. pl.*, *Centaurea sp. pl.*).

A partir de marzo-abril comienza la germinación de especies de óptimo estival, destacando *Salsola kali*, *Chenopodium vulvaria*, *Polygonum bellardii* y *Amaranthus blitoides*. Estas especies no llegan a desarrollarse por completo, ya que en abril-mayo se labran los barbechos; solo si caen precipitaciones a partir de estos meses pueden producirse nuevas germinaciones. También se produce el rebrote de algunas especies perennes como *Convolvulus arvensis* y *Euphorbia serrata*.

Las comunidades que se desarrollan durante el año de no-cultivo cerealista son las siguientes.

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Subcl. *Secalienea cerealis* Rivas-Martínez 2003
Vegetación arvense meseguera.

Ord. *Centaureetalia cyani* Tüxen ex von Rochow 1951

Vegetación de malas hierbas de cultivos de cereales y leguminosas de secano, desarrollada durante el periodo invierno-primavera.

All. *Caucalidion lappulae* Tüxen ex von Rochow 1951

Malas hierbas de cultivos cerealistas de suelos

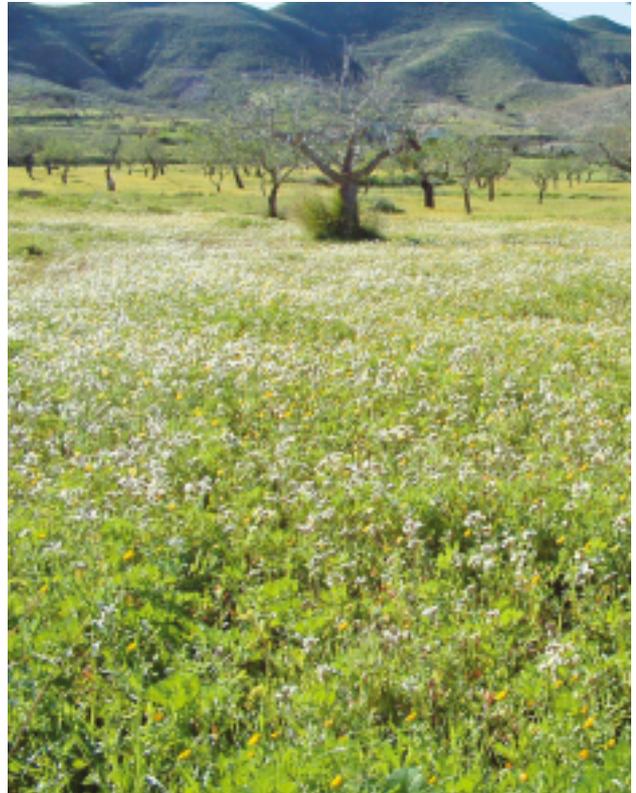
CAPÍTULO 4. PASTOS AGRÍCOLAS



Ovejas pastando rastrojo de cereales. (E. Correal).



Barbecho cerealista en Sierra del Gigante. (F. Alcaraz).



Hierbas de invierno en almendros. Cabo Tiñoso. (F. Alcaraz).

básicos de distribución atlántico mediterránea, pero que alcanza aquí el piso supramediterráneo.

As. *Androsaco maximae-Iberidetum amarae* Rivas Goday et Borja 1961: herbazal meseguero del piso supramediterráneo, donde están presentes *Anchusa undulata* subsp. *granatense*, *Bupleurum rotundifolium*, *Caucalis platycarpus*, *Consolida mauritanica*, *C. orientalis*, *Nigella gallica*, etc.

All. *Roemerion hybridae* Br.-Bl. ex Rivas-Martínez, Fernández-González et Loidi 1999

Asociaciones mesegueras termófilas desarrolladas sobre suelos ricos en bases. Se distribuyen en la región Mediterránea bajo los termotipos termo y mesomediterráneo.

As. *Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli* Br.-Bl. et O. Bolòs 1954: comunidad de malas hierbas, dominada por Papaveráceas y Crucíferas, que invade en la primavera los campos de cereales mesomediterráneos.

As. *Hypecoo pseudograndiflorae-Iondrabetum auriculatae* Esteve 1973: asociación de zonas más cálidas que la anterior (termo y mesomediterráneo inferior), con especies diferenciales como *Chrysanthemum coronarium* y *Galium verrucosum*.

Subcl. *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956

Ord. *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936 em. Rivas-Martínez 1977

Vegetación acusadamente nitrófila y ruderal.

All. *Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936

Asociaciones ruderales hipernitrófilas de óptimo mediterráneo con irradiaciones atlántico-medioeuropeas.

Suball. *Malvenion parviflorae* Rivas-Martínez 1978

Asociaciones hiemo-vernales infra-mesomediterráneas.

As. *Sisymbrio irionis-Malvetum parviflorae* Rivas-Martínez 1979: asociación fuertemente nitrófila, de desarrollo primaveral, dominada por *Malva parviflora* y *Sisymbrium irio*.

En general, todas las hierbas son bien consumidas por el ganado, aportando un importante recurso durante amplios periodos del año, que será analizado con detalle en capítulos posteriores.

Un aprovechamiento importante es el subproducto de la cebadilla de la elaboración de la cerveza, constituido por el bagazo, así como el maíz dulce de la industria de conserva, constituido por el zurro y las glumas.

4.3. CULTIVOS HORTÍCOLAS

Los cultivos hortícolas han adquirido una enorme importancia en la Región de Murcia, ocupando una superficie que varía anualmente, pero que se encuentra alrededor de las 130.000 ha.

Las principales hortalizas cultivadas, por orden de importancia, son: lechuga (12.722 ha), melón (6.803 ha), brócoli (6.475 ha), alcachofa (5.689 ha), tomate (5.034 ha) y haba verde (1.070 ha).

En un principio, las hortalizas ocupaban los mejores suelos de las vegas; sin embargo, con el desarrollo y abaratamiento del riego por goteo se han puesto en cultivo bastantes suelos de mediana calidad.

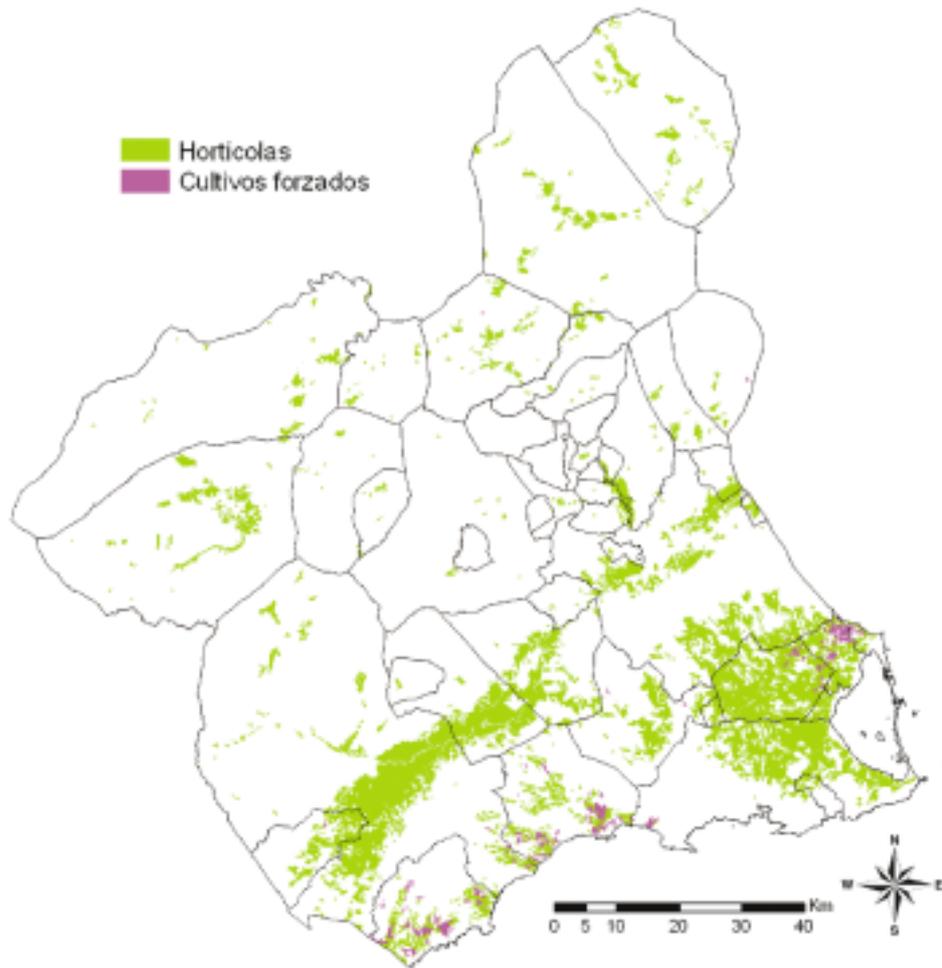
Las hortalizas aportan una gran cantidad de residuos y subproductos, que en algunas comarcas suponen la principal fuente de alimentos para la ganadería. En primer lugar son pastoreados *in situ* los restos de las cosechas y las hierbas espontáneas que

TABLA 5. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	7.606	3,88
Noroeste	216.755	7.271	3,35
Río Mula	77.425	476	0,61
Vega del Segura	213.955	22.935	10,72
Valle del Guadalentín	308.496	51.118	16,57
Campo de Cartagena	118.802	42.001	36,35
TOTAL	1.131.398	131.407	11,61

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

FIGURA 17. DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS HORTÍCOLAS Y FORZADOS EN LA REGIÓN DE MURCIA



nacen durante el periodo de rastrojera y barbecho. Además, una buena parte de los subproductos hortícolas generados por la industria conservera y centrales hortícolas son transportados a pesebre o depositados en pleno campo para su aprovechamiento.

A continuación se citan las principales asociaciones a las que corresponden las hierbas espontáneas que se desarrollan entre los cultivos hortícolas, especies cuyo óptimo desarrollo se corresponde con diferentes épocas del año, y que de forma general se pueden clasificar en hierbas de “invierno” y hierbas de “verano” según las estaciones en las que se concentra su mayor crecimiento.

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Subcl. *Stellarienea mediae*

Ord. *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Sis-singh in Westhoff, Dijk et Passchier 1946) O. Bolòs 1962

Vegetación de cultivos no cerealistas con distribución eurosiberiana y mediterránea.

All. *Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926

Comunidades de desarrollo estivo-autumnal, que en las zonas mediterráneas medran en regadíos.

As. *Setario glaucae-Echinochloetum coloni* O. Bolòs 1956: herbazal de huertas de regadío, caracterizada por *Echinochloa colonum*, propio de zonas cálidas.

As. *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli* Peinado, Bartolomé et Martínez-Parras 1985:

es la vicariante de la anterior en zonas más frescas.

All. *Fumarion wirtgenii-agrariae* Brullo in Brullo et Marcenò 1985

Asociaciones mediterráneas de zonas con inviernos templados o cálidos, propias de cultivos de secano o regadío y con floración hiemo-vernal.

As. *Fumarietum densifloro-parviflorae* P. Sánchez et Alcaraz 1993: asociación propia de cultivos en regadío o de secano en suelos frescos, de zonas meso y supramediterráneas. Las especies dominantes son del género *Fumaria*, acompañadas de *Veronica persica*, *V. hederifolia*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*.

Subcl. *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956

Ord. *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936 em. Rivas-Martínez 1997

All. *Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936

As. *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936: herbazal de suelos muy nitrificados en zonas cálidas, de óptimo estivo-autumnal.

As. *Atriplicetum patulo-hastatae* O. Bolòs et Masalles 1983: asociación de hierbas de suelos con encharcamiento temporal.

As. *Urtico urentis-Malvetum neglectae* (Knapp 1945) Lohmeyer in Tüxen 1950: herbazal de zonas frescas (supramediterráneo), caracterizada por *Malva neglecta*.

As. *Sisymbrio irionis-Malvetum parviflorae* Rivas-Martínez 1979: comunidad de malas hierbas de desarrollo primaveral.

As. *Chenopodio albi-Conyzetum sumatrensis* Carretero 1994: asociación nitrófila de suelos con

hidromorfía, dominada por *Chenopodium album* y diversas especies de *Conyza* (*C. sumatrensis*, *C. bonariensis*).

4.4. CULTIVOS LEÑOSOS

4.4.1. Almendro

El almendro es, con diferencia, el cultivo leñoso más extendido en la Región de Murcia, ocupando casi el 12% de su superficie. Todas las comarcas tienen una buena representación del mismo, aunque porcentualmente destacan las comarcas de Cartagena y, sobre todo, la del Río Mula. En los últimos años se ha incrementado el cultivo del almendro en regadío, mediante el uso de riego localizado.

Las plantaciones de almendro son aprovechadas ocasionalmente por el ganado, que consume las hojas secas que caen y las hierbas espontáneas que crecen entre labores, especialmente durante los meses de invierno, cuando los almendros están en letargo.

Las hierbas espontáneas que crecen entre los almendros corresponden a las siguientes asociaciones, siendo las Crucíferas las más frecuentes durante el periodo invernal.

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Subcl. *Stellarienea mediae*

Ord. *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Singh in Westhoff, Dijk et Passchier 1946) O. Bolòs 1962

All. *Fumarion wirtgenii-agrariae* Brullo in Brullo et Marcenò 1985

TABLA 6. SUPERFICIE OCUPADA POR EL ALMENDRO EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	21.439	10,94
Noroeste	216.755	12.080	5,57
Río Mula	77.425	26.196	33,83
Vega del Segura	213.955	20.864	9,75
Valle del Guadalentín	308.496	32.717	10,61
Campo de Cartagena	118.802	22.269	18,74
TOTAL	1.131.398	135.565	11,98

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

As. *Diplotaxio eruroidis-Erucetum vesicariae* Rigual 1972: herbazal dominado por crucíferas y gramíneas, como *Diplotaxis eruroides*, *Eruca vesicaria* subsp. *longirostris*, *Lolium rigidum*. Ampliamente extendido en la Región.

4.4.2. Cítricos

Los cítricos se concentran en las vegas de los principales ríos de la Región, el Segura y el Guadalentín, siendo uno de sus cultivos más tradicionales. La mayor parte corresponde al limonero y, en menor medida, al naranjo.

En tiempos pasados, era frecuente la siega a mano de las hierbas espontáneas de los huertos de cítricos, que eran llevadas a pesebre; también se aprovechaban los restos de podas. Esta práctica ha desaparecido, siendo los subproductos de la industria agroalimentaria los que son aprovechados, en concreto la pulpa de naranja y limón de distintas industrias (zumos, mermeladas, envasado...), constituidos por las cortezas y membranas carpelares, con o sin pepitas.

Los cítricos son una buena fuente para la producción de miel.

Las hierbas espontáneas que crecen entre limoneros y naranjos corresponden a las siguientes asociaciones vegetales, siendo la especie más representativa *Oxalis pes-caprae*.

CL. *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

Vegetación terofítica, arvense, viaria, ruderal o escionitrófila, que ocupa suelos alterados ricos en nitrógeno y/o fósforo. Su centro de distribución es holártico y su irradiación cosmopolita.

Subcl. *Stellarienea mediae*

Ord. *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli* (Singh in Westhoff, Dijk et Passchier 1946) O. Bolòs 1962.

All. *Fumarion wirtgenii-agrariae* Brullo in Brullo et Marcenò 1985.

As. *Citro-Oxalidetum pedis-caprae* O. Bolòs 1975: asociación propia de cultivos en regadío, con óptimo en los de cítricos. Tiene un areal costero valenciano-tarraconense, setabense, murciano-almeriense y bético. Está dominada por *Oxalis pes-caprae*.

4.4.3. Frutales

Los frutales tienen una importante extensión en la Región, sobresaliendo el melocotón (14.179 ha) y el albaricoque (11.599 ha); otros cultivos menos representados son el ciruelo (3.684 ha) y el peral (1.890 ha).

Al igual que en el almendro, ocasionalmente se produce un pastoreo de estos cultivos en los momentos de la pérdida de la hoja, aprovechándose éstas y las hierbas espontáneas.

El principal uso es el aprovechamiento de subproductos de la industria conservera, como restos de frutas no utilizables, peladuras, etc.

Las comunidades de malas hierbas que crecen aquí son diversas, compartiendo algunas con los cultivos hortícolas y otras con los frutales de secano.

4.4.4. Olivo

El olivo se concentra superficialmente en la comarca del Altiplano, donde supone algo más de la mitad del total regional. El olivar ha proporcionado tradicionalmente un recurso interesante como son los restos de poda.

TABLA 7. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS CÍTRICOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	3.065	1,56
Noroeste	216.755	0	0,00
Río Mula	77.425	740	0,96
Vega del Segura	213.955	22.194	10,37
Valle del Guadalentín	308.496	11.208	3,63
Campo de Cartagena	118.802	6.118	5,15
TOTAL	1.131.398	43.325	3,83

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

TABLA 8. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS FRUTALES EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	6.424	3,28
Noroeste	216.755	8.742	4,03
Río Mula	77.425	4.956	6,40
Vega del Segura	213.955	24.350	11,38
Valle del Guadalentín	308.496	2.652	0,86
Campo de Cartagena	118.802	430	0,36
TOTAL	1.131.398	47.554	4,20

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

TABLA 9. SUPERFICIE OCUPADA POR EL OLIVAR EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	7.864	4,01
Noroeste	216.755	2.073	0,96
Río Mula	77.425	300	0,39
Vega del Segura	213.955	2.646	1,24
Valle del Guadalentín	308.496	1.699	0,55
Campo de Cartagena	118.802	41	0,03
TOTAL	1.131.398	14.623	1,29

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

TABLA 10. SUPERFICIE OCUPADA POR EL VIÑEDO EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	32.249	16,46
Noroeste	216.755	906	0,42
Río Mula	77.425	428	0,55
Vega del Segura	213.955	2.893	1,35
Valle del Guadalentín	308.496	4.010	1,30
Campo de Cartagena	118.802	76	0,06
TOTAL	1.131.398	40.562	3,59

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.

Las asociaciones de malas hierbas son similares a las que crecen en los cultivos de almendro.

4.4.5. Viñedo

El viñedo alcanza su máxima expresión en la comarca del Altiplano, donde se dedica a la elaboración de vinos (D.O. Jumilla y Yecla). En los valles del Guadalentín y Segura se cultiva la uva de mesa.

Los recursos aportados por este cultivo se centran en el pastoreo durante el periodo de reposo (otoño-invierno), aprovechando las hojas marchitas y las hierbas espontáneas.

Las comunidades de malas hierbas son parecidas a las de otros cultivos leñosos de secano.

4.5. CULTIVOS FORZADOS

Los cultivos forzados suponen una mínima parte de la superficie cultivada regional, aunque han sufrido un aumento considerable en los últimos decenios. La mayor parte se localizan en las zonas costeras (comarcas del Valle del Guadalentín y Cartagena), donde aprovechan las benignas temperaturas invernales.

FIGURA 18. DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS LEÑOSOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

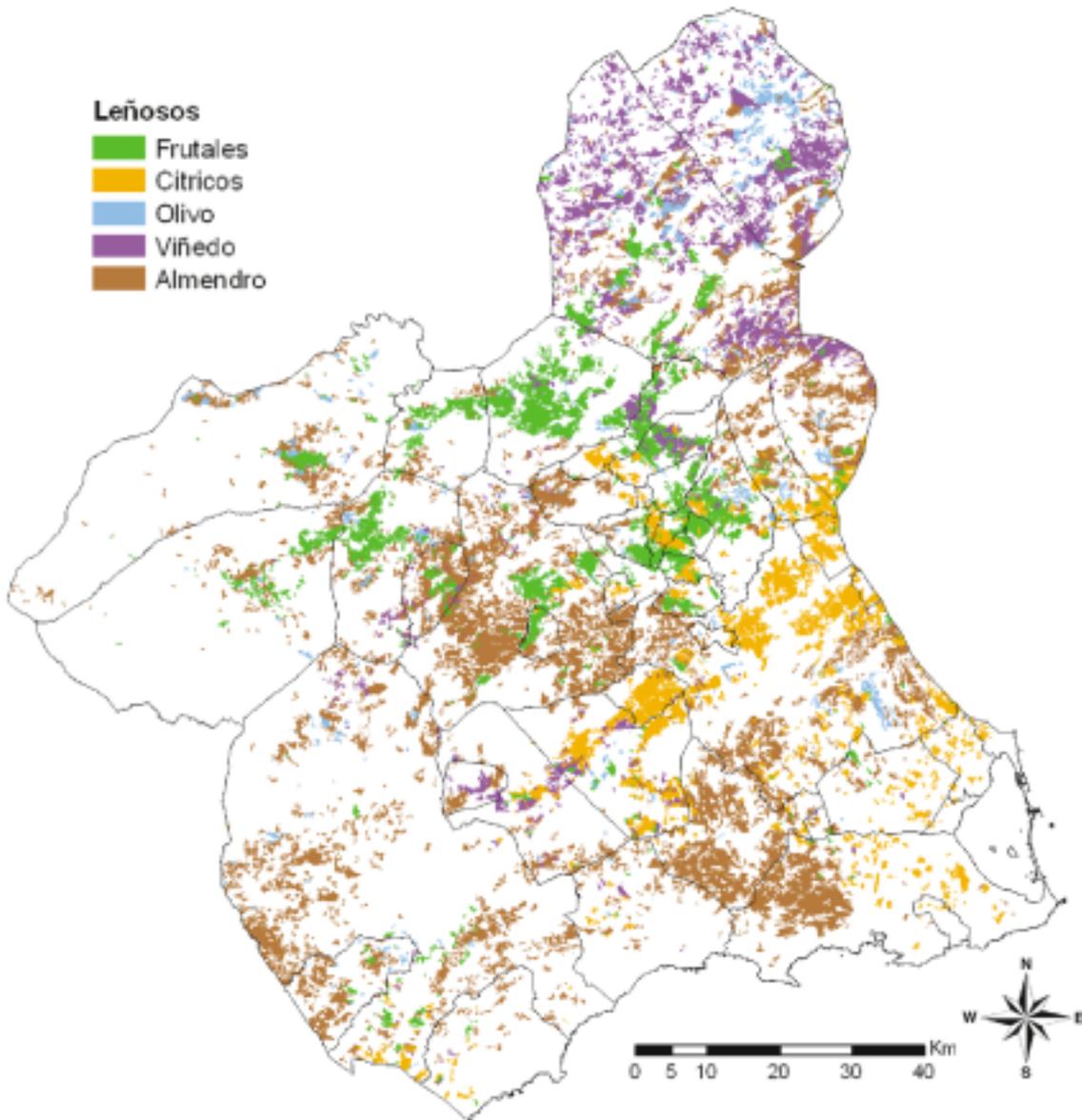


TABLA 11. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS CULTIVOS FORZADOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Comarca	Sup. Comarca (ha)	Sup. Cultivo (ha)	%
Altiplano	195.965	24	0,01
Noroeste	216.755	0	0,00
Río Mula	77.425	0	0,00
Vega del Segura	213.955	33	0,02
Valle del Guadalentín	308.496	3.398	1,10
Campo de Cartagena	118.802	1.789	1,51
TOTAL	1.131.398	5.244	0,46

Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2001.



Cabras pastoreando pámpanos de la vid. (B. Urrutia).

Estos cultivos aportan recursos a la ganadería en forma de subproductos, tales como restos de plantas que han finalizado el periodo productivo, frutos no comercializables, etc.

4.6. SUBPRODUCTOS HORTÍCOLAS

El clima de tipo semiárido, con precipitaciones inferiores a 300 mm, con grandes oscilaciones, y los suelos muy erosionados y poco productivos, hace que la oferta de forrajes en la Región sea limitada y poco previsible.

Con la llegada de agua gracias al trasvase Tajo-Segura, se pudo corregir parcialmente el déficit hídrico de la cuenca hidrográfica, pero la posibilidad de cultivar forrajes con agua del trasvase se enfrentó a la competencia que representaba su utilización en cultivos hortícolas para consumo humano, de gran rentabilidad, lo que en la práctica supuso la imposibilidad económica de cultivar forrajes, dada su menor rentabilidad.

En esas condiciones, se plantean dos posibilidades. Por una parte el desarrollo de ganaderías de tipo industrial (sin suelo), cuya alimentación supone la mayor parte de los gastos de explotación, y que se basa en alimentación concentrada que se produce fuera de la zona (producción intensiva de porcino y

aves). La segunda posibilidad está representada por la utilización de fuentes alternativas en la alimentación animal, especialmente cuando se trata de animales poligástricos.



4.6.1. Subproductos industriales

Dentro de la actividad de la industria agroalimentaria, la Región de Murcia siempre ha destacado por un buen número de industrias de conservas vegetales. Martínez y Medina estimaban ya en 1982 que la Región contaba con el 15% de las industrias de conservas vegetales del país (unas 110 empresas). El Consejo Económico y Social de la Región de Murcia (CESRM) estimaba que en 2001 el sector de industrias conserveras suponía el 15% del valor añadido bruto (VAB) real a precios básicos, constituyéndose en la principal rama productiva de la industria manufacturera regional, y que tiene una localización en torno al río Segura, aunque hay otra zona significativa configurada por las comarcas de Río Mula y Noroeste.

Según los datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) a 1 de enero del año 2000, había en la Región de Murcia 90 empresas y 67 locales dedicados a la preparación y conservación de frutas y hortalizas, lo que representaba, respectivamente, un 16,1% y un 14,2% del total nacional en esta rama productiva. Sólo Navarra cuenta con más empresas y establecimientos que la comunidad murciana.

La principal actividad de estas fabricas son la conserva de frutos de pepita y hueso (melocotón, albaricoque, pera, etc.), la fabricación de zumos (especialmente naranja) y últimamente la de productos hortofrutícolas como por ejemplo el brócoli o la calabaza (elaboración de cabello de ángel).

En el informe del CESRM (2001), se clasifica la actividad del sector conservero estableciendo los siguiente subsectores:

a) *Conservas de frutas, hortalizas y legumbres*

- Conservas de hortalizas y legumbres al natural. En la Región de Murcia, destacan principalmente las producciones de alcachofa y tomate pelado, aunque también registran importantes volúmenes de producción las de pimiento natural, champiñón, guisantes, judías verdes y otras legumbres.
- Conservas de frutas en almíbar. La producción de satsuma es una de las más significativas de la industria conservera murciana, aunque también tienen una importante cuota de mercado las de melocotón y, en menor medida, albaricoque.
- Mermeladas y confituras. Las variedades de mayor fabricación en las empresas murcianas son aquellas que utilizan como materia prima el melocotón y el albaricoque. En este segmento de productos, se incluyen también pulpas, pastas y jaleas de frutas.

b) *Zumos y néctares vegetales*

Tienen mayor relevancia que las empresas conserveras, que están en un proceso de adecuación a las demandas del mercado, por lo que muchas de ellas integran ambas líneas de productos y, por esta causa, el análisis de la industria conservera murciana comprende también el estudio de las empresas fabricantes de zumos y néctares. Los productos que se engloban en este subsector son variados: zumos frescos/ naturales; zumos reconstituidos; néctares; zumos básicos (concentrados); cremas de frutas, extractos, aceites esenciales, etc.

c) *Vegetales congelados y deshidratados*

Dedicadas a la elaboración de vegetales congelados y platos preparados cuyo componente principal son los vegetales. Su elaboración se realiza en plantas donde no es posible desarrollar otro tipo de producciones vegetales, como las de zumos o conservas de hortalizas.

No todas estas líneas de producción producen subproductos de interés para la alimentación animal, en unos casos por su poca aceptación por el ganado y los ganaderos, y en otras porque su volumen es escaso y no merece la pena su consideración. En este sentido, Martínez Teruel *et al.* (1998) describen los principales subproductos demandados por las gana-

derías de rumiantes de la Región y que tienen una mejor aceptación por parte de los ganaderos. Entre estos se encuentran principalmente:

- *Naranja, limón y satsuma (Citrus sinensis, Citrus limon y Citrus unshiu)*, constituidos por los residuos de distintos procesos de fabricación como son las mermeladas, los zumos y la conserva de gajos (naranja satsuma), y que están constituidos por las cortezas y membranas carpelares con o sin pepitas del fruto de los distintos cítricos y restos de pulpa.

La pulpa, el residuo generado tras la extracción del jugo de los frutos, generalmente lleva gran parte de corteza y se presenta con o sin pepitas. La pulpa es muy rica en agua, hidratos de carbono y minerales (fundamentalmente calcio y hierro), siendo bajos sus niveles de proteína.

Las melazas resultan del prensado de los restos de distinto tipo, como consecuencia del procesamiento industrial de los cítricos, especialmente de las cortezas, permitiendo obtener un líquido que, mediante concentración, se transforma en melaza muy rica en azúcares, con unos rendimientos de 3,8 kg/100 kg de fruto.

La corteza de frutos cítricos es el resto de piel sin fruto ni semillas. Se considera una buena fuente de carotenos y xantofila, y presenta un buen valor nutritivo en rumiantes. En el caso de la conserva de satsuma, la corteza presenta un rendimiento del 30% del fruto, de un 50% en el caso de la naranja y de hasta un 65% en el caso del limón (Pulgar, 1989).

- *Subproductos de alcachofa (Cynara scolymus)*, tanto cocida como cruda, procedentes del envasado de los corazones de alcachofa y constituidos por las brácteas externas y rabos de la alcachofa. La mayor parte está constituida por residuos de tallos y brácteas procedentes de la limpieza del producto original, teniendo en cuenta que la parte que se conserva y comercializa representa tan solo el 25%. Además están los restos que se obtienen en el propio método de conservación tras un proceso de escaldado (90-100°C durante 15-20 minutos).
- *Subproducto del brócoli (Brassica oleracea)* constituido por los troncos y parte de las inflorescencias que se obtienen en el procesado. Una parte se

obtiene en frío, cuando se producen los lavados del material original en la entrada de las fábricas, y otra parte durante el proceso de escaldado.

- *Subproductos del tomate (*Lycopersicon sculentum*)*, constituido por las semillas, piel y pulpa resultante del escaldado y envasado del tomate cuando se trata de tomate entero, o de semillas, piel y pulpa cuando se exprime el fruto maduro para la obtención de zumo o preparado para frito.
- *Subproductos del pimiento rojo (*Capsicum annuum*)*, de la industria de conservas y del pimentón, están formados por rabos, piel y pepitas del fruto. Especial importancia tienen los procedentes del pimiento de la variedad “bola”, que se utilizan en ocasiones para la obtención de oleorresinas, constituyendo el residuo una mezcla de pedúnculos y restos vegetales.

Otros subproductos de menor consideración, por su volumen o escasa aceptación son:

- *Cebadilla (*Hordeum vulgare*)* resultante de la elaboración de la cerveza y constituida esencialmente por el bagazo.
- *Maíz dulce (*Zea mays*)* como resultado de la industria de conserva de grano de maíz, quedando como residuo utilizable el zurro y las glumas de la mazorca.

La cuantificación de la producción en la Región es difícil, ya que no existen estadísticas fiables sobre los niveles de uso de estas materias primas. Las lí-

neas de fabricación son muy distintas de unas empresas a otras y no es sencillo establecer rendimientos sobre materia prima utilizada. Por otra parte no toda la producción tiene como origen la Región de Murcia; valga como ejemplo que para la producción de gajos de satsuma en almíbar, que constituye una actividad muy importante dentro de muchas industrias, la mayor parte de la materia prima procede de Valencia y Castellón. En todo caso, Martínez y Medina (1982), mediante encuestas realizadas en diversas industrias de la Región y realizando extrapolaciones al resto de las industrias, estimaban los rendimientos y subproductos expuestos en la tabla 12.

Estos datos dan una idea de los volúmenes de materias generados y su posible uso en la alimentación animal, siendo especialmente significativas las cantidades de alcachofa y satsuma por la importancia de ambos procesos de fabricación.

Los subproductos de la industria de conservas están caracterizados por un alto contenido en agua, resultante de los procesos de industrialización, en los que se realizan diversos lavados del material original y distintos procesos de cocción que incrementan notablemente los niveles de agua de los productos originales, circunstancia que aconseja un secado previo o un tratamiento para su conservación. Su utilización por el ganado no constituye un alimento completo, sino que requiere complementos imprescindibles para su equilibrio nutricional, pero que constituyen una gran ayuda para abaratar fórmulas alimenticias.

Las ganaderías con más garantías para su aprovechamiento son las de rumiantes, y en concreto, en

TABLA 12. ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN DE SUBPRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS DE CONSERVA VEGETAL DE LA REGIÓN DE MURCIA

Subproducto	Producto elaborado (t)	Rendimiento = P. elaborado/ M. Prima (%)	Resto = Subproducto (%)	Subproductos estimados (t)
Alcachofa	17.355	23	75	56.590
Satsuma	18.000	40	58	26.100
Pimiento	15.000	45	53	17.600
Naranja	8.000	42	56	10.500
Guisantes	1.913	28	70	4.782
Pera	2.764	63	35	1.488
Tomate	13.000	91	8	1.150

Fuente: Agrupación Provincial de Conserveros de Murcia y Martínez y Medina (1982).

Murcia, la de los pequeños rumiantes (ovino y caprino), dado que la ganadería de vacuno existente tiene poca importancia relativa en el censo nacional.

4.6.2. Subproductos de empresas de manipulación hortofrutícola

La Consejería de Agricultura y Agua aporta datos en cuanto a la participación de cada grupo de productos a la producción final, observándose el predominio de los productos hortofrutícolas en el subsector agrario: en 1986, representaban el 77,4% de la producción final vegetal; en 1998, partiendo de datos provisionales, la participación había llegado al 84,9%, lo que demuestra la creciente participación del sector hortofrutícola.

Entre las hortalizas, destacan los productos de fruto (60,6% de la producción final de hortalizas en 1998) y productos de hoja y tallo (un 21,3% de la producción final hortícola), destacando el tomate (33,5%), la lechuga (18,4%), el pimiento (15,9%) y el melón y la sandía (9,3% entre ambos), incluidas en las producciones de fruto, y la coliflor y el brócoli (7% entre las dos producciones) y la alcachofa (6,1%), dentro de las de flor.

Todas estas producciones se caracterizan por la incorporación de innovaciones tecnológicas en sistemas de cultivo (bajo cubierta, acolchados, etc.), incorporación masiva de fertilizantes y fitosanitarios específicos, sistemas/métodos de riego y material vegetal selecto (semillas, plantones, etc.).

La Consejería de Agricultura y Agua, en su Registro de Industrias Agroalimentarias, tenía un censo de 414 empresas de manipulación hortofrutícola en 1999.

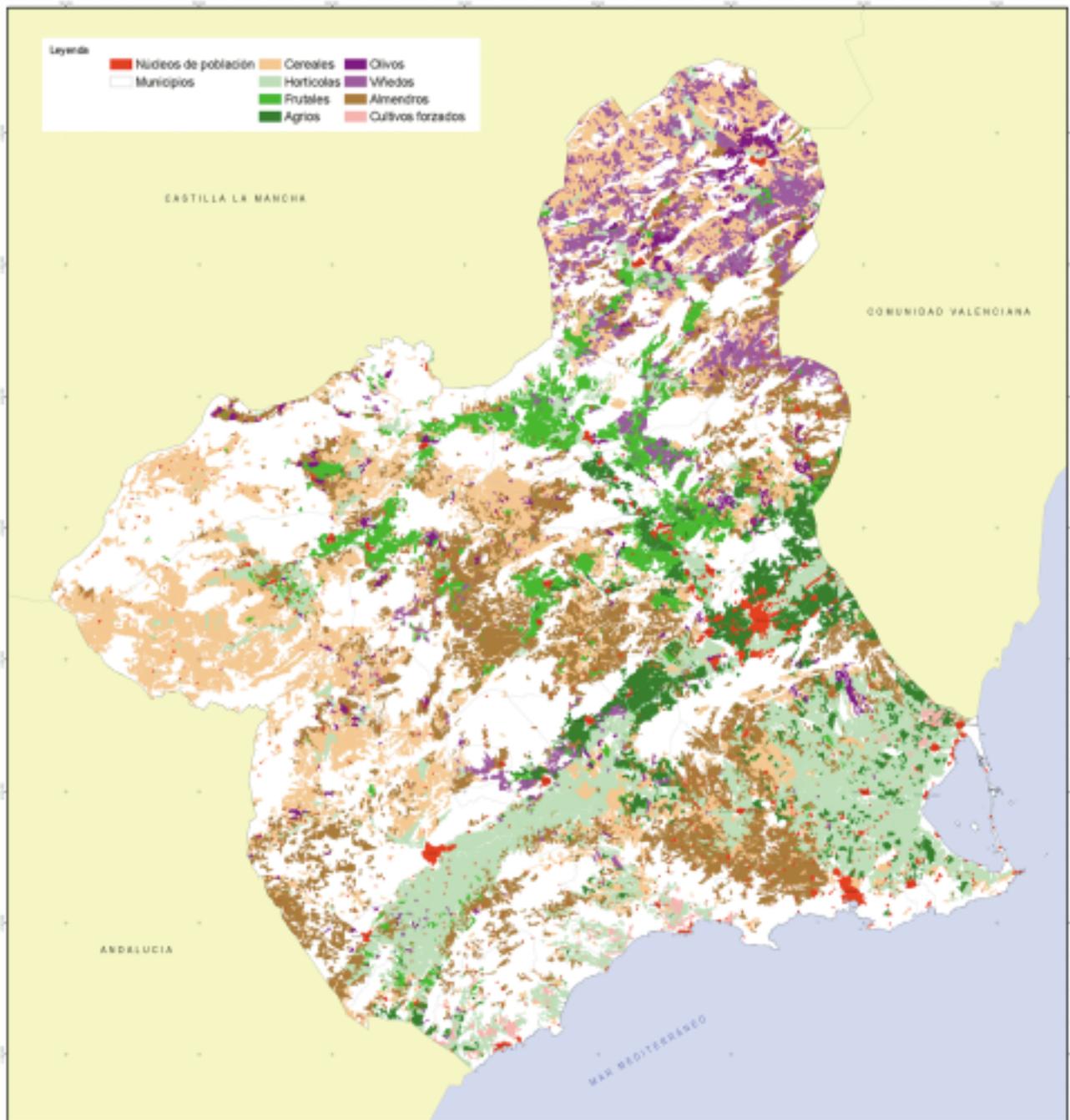
De estas plantas de procesado se obtienen subproductos crudos, a diferencia de las industrias de conservas que en los procesos de fabricación suelen someterse a cocción. Estos subproductos se caracterizan por estar acompañados de agua adicional. Los principales subproductos son:



Ovejas pastoreando restos hortícolas. Campo de Cartagena.

- a) *Subproductos del tomate (Lycopersicon sculentum)* enteros que debido a sus características de tamaño, presencia y peso, o por su deterioro parcial o total, no son aptos para su comercialización.
- b) *Subproductos de la coliflor (Brassica oleracea* cvar. *Botrytis*) constituido por hojas y troncos del proceso de envasado, y por algunas coliflores completas rechazadas por no tener las características adecuadas para su comercialización.
- c) *Subproductos de la lechuga (Lactuca sativa)* entera de desecho, o partes deterioradas.
- d) *Subproductos del melón (Cucumis melo)*: melones enteros, no aptos para su comercialización en alimentación humana por su deterioro, o por la bajada de precios del mercado.

FIGURA 19. APROVECHAMIENTOS FORRAJEROS EN FORMACIONES AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN DE MURCIA



Capítulo 5. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS

Antonio Robledo, Antonio Martínez, M.^a Dolores Megías, Ana B. Robles, Manuel Erena, Pedro García, Segundo Ríos y Enrique Correal

5.1. PRODUCTIVIDAD DE LOS PASTOS

La productividad de los pastos y el resto de recursos alimenticios para la ganadería tiene una clara estacionalidad en la Región de Murcia. En el caso de los pastos, en las zonas bajas está marcada por la distribución de los periodos húmedos y secos, a los que se añaden los fríos invernales en las zonas interiores.

En el caso de los subproductos, la estacionalidad la determina los ciclos productivos de las especies aprovechadas, aunque en el caso de algunos cultivos hortícolas la disponibilidad se puede extender a casi todo el año.

5.1.1. Productividad de los bosques y matorrales

Son escasos los datos que cuantifiquen la productividad de bosques y matorrales en la Región, a pesar de la importancia de estos últimos.

Los romerales son una de las formaciones más extendidas en la toda la Región y en ellos se ha comprobado la influencia del manejo en la estructura morfológica y la producción de biomasa, tanto ramoneable como leñosa (Robledo *et al.*, 2001). La presión del ganado y su *efecto poda* produce una esferización externa, con un importante crecimiento de ramas secundarias, mientras que la siega produce un crecimiento más anárquico, dificultando la correlación entre biomasa y medidas externas. La protección del romero (no uso), especie de vida corta-media, puede provocar su envejecimiento, pues las plantas producen poca materia ramoneable (Tabla 13).

Un pastoreo ligero hace que las plantas tengan mayor proporción de materia verde, y que no se presenten problemas de agotamiento, de pérdida de diversidad por presión sobre otras especies más palatables o de degradación del suelo, problemas que se observan en las zonas sobrepastoreadas.

TABLA 13. BIOMASA POR PLANTA Y DENSIDAD DEL ROMERO (DATOS MEDIOS) EN DISTINTAS LOCALIDADES MURCIANAS (ROBLEDO ET AL., 2001)

Localidad	BIOMASA (g/planta)			DENSIDAD (g/m ³ planta)			RAMON.
	total	leñosa	ramoneable	total	leñosa	ramoneable	%
S ^a del Oro (n)	468 b	307 b	161 ab	1376	903	473	34,4 a
Moratalla (s)	261 a	138 a	123 a	1890	999	890	47,1 b
Campillo (pl)	670 cd	372 b	299 d	4191	2327	1870	44,6 b
C. Coy (pm)	536 bc	340 b	196 bc	4024	2553	1471	36,6 a
Mojantes (pi)	717 d	488 c	229 c	5359	3647	1712	31,9 a

Nota: los valores medios de cada columna seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($p < 0.05$) de acuerdo con el test de Fisher (intervalos LSD). n= no pastoreado, s= aprovechado por siega, pl= pastoreo ligero, pm= pastoreo medio, pi= pastoreo intenso

Los valores de biomasa total de Moratalla y S^a del Oro son similares a los obtenidos por Martínez *et al.* (1993) en Mula, Murcia (275-410 g/planta).

Los albardares se encuentran también muy extendidos, aunque como formaciones monoespecíficas son más frecuentes en la mitad meridional. En ellos, se han estimado biomásas ramoneables entre 1,3-3 t MS/ha (Robledo *et al.*, 1990), cifra bastante elevada en comparación con otros matorrales similares, y que hace que sea un importante recurso para la ganadería de cabras y ovejas en muchas zonas secas del Sureste de España, a pesar de su baja calidad como forraje. La productividad de la albarda está muy condicionada por las precipitaciones, perdiendo las hojas durante el verano y no rebrotando hasta que se inician las lluvias otoñales. En años de sequía se producen importantes mortandades de plantas.

5.1.2. Productividad de los pastizales y prados

Los pastizales ocupan una importante superficie en la Región, aunque representados por especies poco palatables y de escaso valor bromatológico, como son el esparto (*Stipa tenacissima*), albardín (*Lygeum spartum*), *Helictotrichon filifolium* y lastón (*Brachypodium retusum*). Los prados ocupan una superficie testimonial a escala regional.

En cuanto a los pastizales de gramíneas mencionados, al tratarse de especies perennes, mantienen en pie su biomasa durante todo el año, aunque evidentemente existe una disminución de la calidad des-

de el rebrote otoñal o primaveral hasta los momentos de máximo estrés hídrico durante el estío.

En los lastonares, la mayor parte de la fitomasa corresponde al lastón (*Brachypodium retusum*). Su valor forrajero es bajo, por la baja calidad de la especie dominante. Se trata de una gramínea que al crecer acumula una importante cantidad de materia muerta, por lo que en diversas zonas del Mediterráneo estos pastizales son objeto de quema periódica, para aprovechar el rebrote vigoroso del lastón, lo que ocasiona no pocos problemas de erosión. En zonas del Noroeste de Murcia, se han medido biomásas de 2.612-8.664 kg MS/ha en lastonares de alta cobertura (Ríos *et al.*, 1990). En corte de segundo año, estos autores cuantificaron producciones de 656-1.748 kg MS/ha.

En la misma comarca, se han medido producciones anuales de otros pastizales, como los de *Dactylis hispanica* (752-2.028 kg MS/ha). Aunque se trata de una especie muy extendida en la Región, sólo forma auténticos pastizales (de buena calidad) en suelos bien conservados, como los carrascales abiertos. Otro pastizal, aunque menos extendido, son los de pequeñas *Stipa*, habiéndose medido producciones en pastizales de *S. celakovskyi* de 1.167-3.703 kg MS/ha.

En los espartizales, se han medido biomásas de unos 4.400 kg MS/ha, de los que son ramoneable unos 1.500 kg MS/ha, en un 95% correspondiente al esparto. Se trata, por lo tanto, de formaciones de escaso potencial por la baja calidad del esparto.

No existen datos de productividad en la Región

TABLA 14. PRODUCCIÓN (KG MS/HA/AÑO) DE PASTIZALES DE *BRACHYPODIUM RETUSUM* EN EL NOROESTE DE MURCIA (RÍOS ET AL., 1990)

	Sierra de la Zarza		Campo Coy		Sierra de la Pinososa	
	Corte 0	Corte 1 ^{er} año	Corte 0	Corte 1 ^{er} año	Corte 0	Corte 1 ^{er} año
<i>Brachypodium retusum</i>	.	592	.	1.072	.	1.725
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	43	.	.	.	.
<i>Astragalus incanus</i>	.	7	.	.	.	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	6	.	116	.	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	.	.	240	.	.
<i>Herniaria fruticosa</i>	.	.	.	8	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	13
<i>Crepis vesicaria</i>	7
<i>Dactylis hispanica</i>	1
Otras	.	9	.	8	.	1
TOTAL	2.612	656	3.415	1.444	8.664	1.748

Nota: para el corte inicial (corte 0) no se dispone de la composición específica

TABLA 15. PRODUCCIÓN (KG MS/HA/AÑO) DE ALGUNOS PRADOS EN EL NOROESTE DE MURCIA (RÍOS ET AL., 1990)

	Zona 1		Zona 2		Zona 3	
	Corte 0	Corte 1 ^{er} año	Corte 0	Corte 1 ^{er} año	Corte 0	Corte 1 ^{er} año
<i>Festuca arundinacea</i>	.	4.735	.	.	.	842
<i>Cynodon dactylon</i>	.	2.518	.	.	.	327
<i>Lotus corniculatus</i>	.	292	.	.	.	.
<i>Carex divisa</i>	.	280	.	.	.	9
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	.	280	.	.	.	.
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	29	.	2.363	.	64
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	27	.	.	.	59
<i>Carex distans</i>	.	7	.	1.848	.	230
<i>Lolium perenne</i>	.	4	.	203	.	5.025
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	5.929	.	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	270	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	192	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	126	.	55
<i>Hordeum leporinum</i>	4.693
<i>Medicago sativa</i>	1.071
<i>Trifolium pratense</i>	119
Otras	.	18	.	5	.	64
TOTAL	10.756	8.190	13.838	10.936	10.621	12.557

Nota: para el corte inicial (corte 0) no se dispone de la composición específica.

para otros pastizales de relativa importancia como los de *Helictotrichon filifolium*, de *Koeleria valesiana* y *Poa bulbosa* y pastos cortos de montaña (*Festuca hystrix*, *Poa ligulata*).

En general, las producciones de los pastizales murcianos son inferiores a las de otros pastizales y cultivos forrajeros de secano del resto de España y otras áreas mediterráneas con precipitaciones superiores.

En cuanto a los prados, se encuentran muy restringidos a las escasas zonas húmedas, como los bordes de arroyos o ríos, fuentes y pequeñas depresiones con agua a escasa profundidad. Comparados con prados naturales de otras regiones hispanas, los prados murcianos tienen producciones similares (Ríos et al., 1990).

5.1.3. Producción de subproductos

5.1.3.1. Subproductos de la cerealicultura

La producción media de grano de cebada en la Región de Murcia, durante el periodo 1986-1995, fue de 1.122 kg/ha, casi la mitad de la media nacional.

Le siguen en superficie trigo, avena, triticale y centeno, todos con producciones muy inferiores a las nacionales.

TABLA 16. RENDIMIENTO (KG/HA) DE LOS CEREALES EN MURCIA Y PRECIPITACIONES MEDIAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGRARIA DE MURCIA

Año	TRIGO	CEBADA	AVENA	P (mm)
1986	1.012	1.640	1.130	314
1987	932	1.249	1.053	388
1988	1.783	1.802	1.645	267
1989	1.984	1.655	1.557	490
1990	1.105	1.111	897	320
1991	1.214	1001	1.011	364
1992	1.310	1.380	1.011	294
1993	1.790	2.096	1.628	274
1994	198	100	98	148
1995	194	108	90	105
Media	1.152	1.214	1.012	300

En el Noroeste de Murcia, el grano en el cultivo cerealista supone alrededor del 51% de la biomasa

producida en años normales (Robledo, 1991), a los que se añade un 35% de paja, un 7,5% de resto de espigas y un 6,5% de hierbas espontáneas. En los años más húmedos (con abundantes lluvias otoñales tempranas) existe una mayor producción de hierbas espontáneas, aunque en los últimos años se observa un mayor control de las mismas por el empleo de herbicidas.

TABLA 17. COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL CULTIVO DE CEBADA EN EL NOROESTE DE MURCIA (MODIFICADO DE ROBLEDO, 1991)

	1988	1989	1990
Grano	51,6%	50,4%	34,0%
Resto de espiga	7,5%	7,3%	6,3%
Paja	34,0%	36,5%	36,7%
Hierbas espontáneas	6,9%	5,8%	23,0%
Total biomasa (kg MS/ha)	2.841	5.521	6.480
Total precipitación (mm)	422	398	658

Una vez cosechado el cereal, los animales aprovechan la rastrojera, donde se han medido biomasa total desde 948 a 1.742 kg/ha en años normales, y 3.324 kg/ha en años lluviosos. La cantidad media de grano caída al suelo es de 184 kg MS/ha, valor muy similar a los encontrados por otros autores en diversos puntos de España.

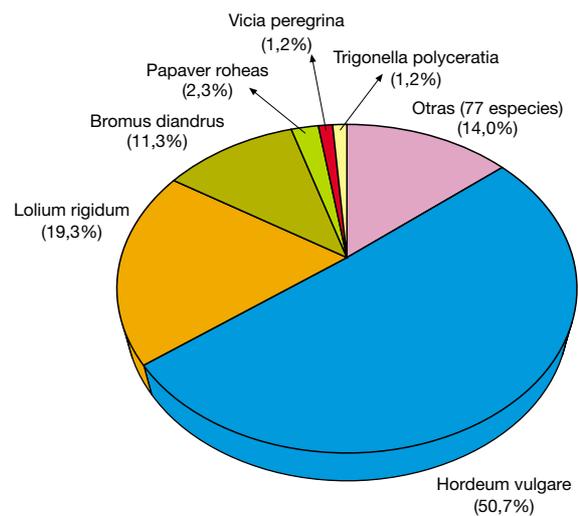
Las lluvias caídas durante el otoño y el banco de semillas existente en el suelo determinan la biomasa de hierbas espontáneas que se instala el año de no cultivo. En mediciones otoñales se han encontrado biomasa de 73-277 kg MS/ha. Al llegar el invierno, en las comarcas interiores se produce una ralentización de la producción, mientras que en las más cálidas se alcanzan importantes producciones durante los meses invernales y primavera temprana si las precipitaciones son normales.

En el Noroeste se han estimado las producciones de estos pastos mediante cortes periódicos, obteniendo cantidades entre 505 kg MS/ha y 556 kg MS/ha para corte quincenales y mensuales respectivamente, duplicándose la producción con un solo corte (1.153 kg MS/ha). En la misma comarca, Robledo *et al.* (1989) hallaron una producción media de 885 kg MS/ha con ocho cortes quincenales y 2.080 kg MS/ha con un solo corte final.

Las especies que más contribuyeron a la producción de biomasa fueron las gramíneas (*Hordeum vul-*

gare, *Lolium rigidum* y *Bromus diandrus*) con gran diferencia sobre el resto de familias (Figura 20). La cebada procedente de los granos caídos en la cosecha y no comidos en la rastrojera supone alrededor de la mitad de la biomasa producida en el año de no cultivo.

FIGURA 20. ESPECIES MÁS IMPORTANTES (%) SEGÚN SU PRODUCCIÓN DE BIOMASA EN AL AÑO DE NO-CULTIVO CEREALISTA (MODIFICADO DE ROBLEDO, 1991)



5.1.3.2. Subproductos de la agricultura intensiva y la industria hortofrutícola

En la Tabla 18 se puede apreciar la utilización de forrajes y subproductos por los ganaderos y su evolución anual; los histogramas describen el porcentaje de explotaciones de vacuno de leche que usan los citados subproductos en cada uno de los doce meses del año. Los materiales más utilizados son la paja de cereal y el heno de alfalfa, y como subproductos agroindustriales, la pulpa de cítricos y los subproductos de alcachofa y cervecera. Otros subproductos son menos utilizados, tanto en tiempo como en cantidad. Estos recursos constituyen la base forrajera de las explotaciones, y tienen su punto más bajo de disponibilidad entre los meses de junio a noviembre (subproductos de alcachofa y pulpa de naranja y limón), en los que su uso se ve compensado por la mayor disponibilidad de mazorca de maíz dulce y subproductos de melón.

El heno de alfalfa, paja de cereales y subproductos de cervecera constituyen, junto con los concentra-

dos, las dietas fijas de las explotaciones, ya que su disponibilidad y suministro tienen una base comercial muy definida y no existen problemas de suministro a lo largo de todo el año.

El uso de estos subproductos está condicionado por su valor de mercado, de manera que los productos comerciales, enumerados anteriormente, alcan-

zan valores muy superiores al resto de subproductos (Tabla 19). Por detrás de los productos comerciales están los subproductos que tienen mayor aceptación y disponibilidad, como la pulpa de limón, pulpa de naranja y subproducto de alcachofa. El resto de los subproductos alcanzan precios simbólicos o equivalentes al porte de los mismos.

TABLA 18. CALENDARIO Y PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DEL USO DE FORRAJES Y SUBPRODUCTOS UTILIZADOS POR LOS GANADEROS (MARTÍNEZ ET AL., 1998)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	% de utilización por mes
Heno de alfalfa	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Paja	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Coliflor	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Brócoli	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Lechuga	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Melón	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Mazorca maíz dulce	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Pulpa de limón	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Pulpa de naranja	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Subproducto de alcachofa	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Rabo de pimiento	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20
Subproducto de cervecería	■												80-100
	■												60-80
	■												40-60
	■												20-40
	■												0-20

TABLA 19. PRECIO MEDIO DE FORRAJES Y SUBPRODUCTOS PAGADO POR LOS GANADEROS (MARTÍNEZ ET AL., 1998)

Forraje o subproducto	% MS	precio (€/kg materia verde)	precio (€/kg materia seca)
Heno de alfalfa	86,0	0,130	0,152
Paja	87,0	0,055	0,064
Subp. de cervecería	32,0	0,036	0,113
Subp. maíz dulce	22,0	0,025	0,112
Pulpa de limón	17,5	0,016	0,093
Pulpa de naranja	15,3	0,011	0,075
Subp. de alcachofa	20,0	0,015	0,075
Subp. de brócoli	6,9	porte	
Rabo de pimiento	10,6	porte	
Subp. de calabaza	16,5	porte	
Peladura de tomate	8,0	porte	
Subp. de coliflor	15,0	porte	
Subp. de lechuga	4,5	porte	
Subp. de melón	7,9	porte	

5.1.3.3. Usos y tratamientos de los subproductos

El mayor inconveniente de los subproductos proviene de su almacenamiento en las explotaciones y de los efluentes generados. En la mayor parte de las explotaciones son depositados en montones sin controlar los efluentes que generan, que en el caso del subproducto de alcachofa, Megías *et al* (1999) estiman que oscilan entre 7 y 10 litros/100kg de material y hasta 20 litros/100kg en subproducto de brócoli crudo. Además hay que considerar el efecto medioambiental generado, pues se trata de efluentes con pH bajo (3-4), y con valores de DBO₅—valor que expresa la carga contaminante de residuos líquidos—de 13.281 mg O₂/l, superior al de aguas residuales urbanas no tratadas (>300 mg O₂/l). Por lo tanto, se trata de efluentes con alto potencial contaminante, pues en el caso de aguas residuales urbanas, se rebajan los niveles hasta 15-30 mg O₂/l antes de su vertido a cauces públicos. El origen de los efluentes se

debe a que la mayor parte de subproductos contienen más de un 80% de humedad. Los subproductos amontonados se van utilizando según las necesidades del ganado, por lo que si su uso es rápido sus efluentes causan pocos problemas, pero la producción de subproductos obedece a campañas industriales, por lo que existen acumulaciones puntuales que originan los problemas descritos.

Existen distintas posibilidades de tratar los subproductos: a) tratamientos de conservación que permitan su uso diferido en el tiempo, como la desecación y ensilaje, y b) tratamientos para mejorar sus cualidades nutricionales. El ensilaje es el sistema de conservación más aceptado, ya que la desecación implica costes añadidos que encarecen su valor final. Se han realizado experiencias con ensilaje (Megías, 1989; Megías *et al.*, 1992; Madrid *et al.*, 1999, Meneses, 2002; etc.) para los principales subproductos (alcachofa, cítricos y brócoli), y en ellas se ha visto que el método permite conservar con garantía

productos de alto contenido en agua, y controlar los efluentes generados sin apenas incrementar los costes de manejo. La adicción de sal y pulpa de remolacha producen una mejora sustancial en el proceso de ensilaje. La sal, conservante clásico, impide el desarrollo de microorganismos que podrían alterar el material vegetal. La pulpa de remolacha aporta hidratos de carbono (especialmente azúcares) que fomentan las fermentaciones acidolácticas dentro del silo y permiten una mejor estabilización.

En la actualidad se está evaluando para caprino de leche (raza murciano-granadina) y ovino de carne (raza segureña), la sustitución de raciones tradicionales (grano de cereales y heno de alfalfa) por ensilados constituidos por mezclas de paja y subproducto de tomate (tomates de desecho de invernaderos o excedentes), a los que se puede añadir maíz forrajero o no. Aunque no se dispone de datos definitivos, parece viable el uso de ensilados mezcla.

5.2. CALIDAD Y VALOR NUTRITIVO

En este capítulo se presenta el resultado de la valoración químico-nutritiva de algunos de los principales recursos alimenticios existentes en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. En ellas, se incluyen especies espontáneas (arbustivas y herbáceas), especies cultivadas y algunos de los subproductos disponibles más importantes para la cabaña de rumiantes de la zona.

5.2.1. Especies espontáneas y cultivadas

Cabe resaltar la gran variabilidad de los datos encontrados (Tabla 20). Así, en las especies arbustivas, los contenidos en materia seca (MS) oscilan entre un 89,3% medido en *Ononis fruticosa* y un 11,3% en *Lycium intricatum*. En las especies pascícolas, el intervalo oscila entre un 92,8% en *Onobrychis stenorrhiza* y un 22% en *Sanguisorba minor*. En los subproductos analizados, su contenido en materia seca también oscila de manera importante, desde valores próximos al 90% MS en pajas y 85-90% MS en henos, a un 8% MS en subproductos acuosos

como el melón. A la variabilidad entre especies vegetales hay que añadirle la producida por la estacionalidad climática, el estado fenológico, o los métodos de conservación, tal como puede apreciarse en *Vicia villosa*, cuyos porcentajes de materia seca en estado vegetativo, de media floración, fructificación, o como heno, son 27%, 25%, 15% y 90% MS respectivamente.

De igual forma, el contenido en los demás componentes nutritivos es muy variable. Los valores de proteína bruta (PB) encontrados no sobrepasan el 30% de PB en ningún caso, y para muchos recursos no supera el 10%, valor muy por debajo del 37,3% PB alcanzado por un heno de alfalfa de buena calidad. La tabla 20 no recoge el contenido en proteína bruta ligado a la pared celular, que indicaría la parte de PB no utilizable por los animales, pero muchos de los recursos disponibles poseen un alto contenido en lignina – ejemplo, *Rhamnus lycioides* 22,8% Lig -, lo que unido a las características propias de la zona, indica que la especies vegetales que se encuentran en la Región de Murcia, presentan un déficit importante de proteína. Los valores encontrados oscilan entre el 29,8% PB de *Vicia villosa* y los bajos valores de las pajas de cebada (<3%PB) y subproductos como la pera (6,5 % PB).

El análisis de los contenidos en fibra bruta (FB) de las especies vegetales muestra que todas presentan alto contenido fibroso, lo que confirma el bajo potencial alimentario de estos recursos, llegando a valores como 89% FND en *Genista scorpius*, valor muy superior al 58,4 % FND encontrado en el heno de alfalfa.

Dada la gran variabilidad en la composición químico-nutritiva de los distintos recursos nutricionales existentes en la Región de Murcia, se hace necesario un exhaustivo y particular análisis (especie, variedad, parte de la planta, estación del año, estado fenológico y método de aprovechamiento) de los distintos alimentos que vayan a integrar las diferentes dietas, así como éstas mismas de manera conjunta. Con carácter general puede afirmarse que los alimentos tienen bajo valor nutritivo, con un contenido en proteína bruta limitado y alta concentración de fracciones fibrosas.

TABLA 20. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ESPONTÁNEAS (A.B. ROBLES, CSIC, EL ZAIDÍN, GRANADA)

Especie	Ref. biblio- gráfica	Estación	Materia seca	Cenizas	Proteína bruta	Extracto etéreo	Fibra bruta	MELN	Fibra neutra detergente (FND)	Fibra ácido detergente (FAD)	Lignina ácido detergente (LP)	Lignina perman- ganato (LP)	Do vitro	Ds PC	Do PC	Calcio	Fósforo	Potasio	Magnesio
<i>Anthyllis cyttisoides</i>	13	prim.	26,2	8,4	10,3	1,9	21,2	58,2	40,4	28,8		8,2	53,8			1,90		0,60	1,00
<i>Anthyllis cyttisoides</i>	1	prim.	30,7	9,5	10,7				54,8	33,6	11,7		32,3	25,9		4,04	0,09		0,31
<i>Arbutus unedo</i>	17		29,7	4,6	9,3		12,9		31,5	28,4			54,2	50,4		1,04	0,15		
<i>Artemisia campestris</i>	2		43,4	16,6	10,2								53,4	45,3					
<i>Artemisia campestris</i>	13	prim.	17,7	11,8	14,5	16,8	13,7	43,2	24,7	19,6		5,4	69,6	78,9					
<i>Astragalus hamosus</i>	1	prim.	28,5	10,5	16,0				44,0	29,4	4,0		59,6	53,9					
<i>Astragalus sesameus</i>	1	prim.	30,7	11,3	15,6				46,2	31,1	4,4		60,9	60,2					
<i>Atriplex halimus</i>	3		31,9	30,5									56,8						
<i>Ballota hirsuta</i>	1	prim.	33,6	7,0	10,9				61,5	36,5	6,7		48,1	42,6					
<i>Brachypodium retusum</i>	4	invi.		9,9	4,4				76,3	41,4	7,0					1,10	0,04		0,38
<i>Brachypodium retusum</i>	4	otoñ.		7,4	7,4				73,1	39,5	5,9					1,02	0,08		0,76
<i>Brachypodium retusum</i>	4	prim.		10,5	4,5				73,3	39,1	4,9					0,50	0,06		0,70
<i>Bromus rubens</i>	4	prim.		6,9	7,5				60,9	34,3	3,2					0,35	0,27		2,29
<i>Calendula arvensis</i>	1	prim.	23,0	13,9	12,9				44,4	33,1	6,1								
<i>Carex halleriana</i>	4	invi.		8,0	5,4				70,3	44,5	10,6					86,0	0,05		0,51
<i>Carex halleriana</i>	4	otoñ.		9,8	5,9				76,6	43,0	9,4					1,50	0,05		0,51
<i>Carex halleriana</i>	4	prim.		8,7	6,9				71,1	43,8	11,3					0,94	0,04		0,64
<i>Carrichtera annua</i>	6	vera.	36,1	2,5	7,0	2,5			74,4	56,0	15,0			29,2	29,0	0,55	0,11		0,12
<i>Cistus albidus</i>	4	invi.		5,2	5,6				47,7	37,1	12,7					1,17	0,11		0,40
<i>Cistus albidus</i>	4	otoñ.		7,5	5,9				55,6	37,1	11,0					2,50	0,09		0,49
<i>Cistus albidus</i>	4	prim.		5,8	7,1				46,3	33,2	10,4					1,12	0,17		0,93
<i>Cistus clusii</i>	4	invi.		5,8	5,2				44,0	36,2	15,7					2,33	0,10		0,44
<i>Cistus clusii</i>	4	otoñ.		5,5	6,4				41,6	33,3	15,7					1,74	0,11		0,49
<i>Cistus clusii</i>	4	prim.		6,1	5,7				38,0	30,9	13,2					0,26	0,12		0,91
<i>Cistus clusii</i>	13	prim.	41,2	5,4	5,9	9,2	18,2	61,4	28,2	25,9		5,9	69,0	72,9		2,80			0,40
<i>Comvolvulus althaeoides</i>	1	prim.	31,6	8,5	12,2				45,1	30,1	6,2								
<i>Coronilla juncea</i>	16	invi.	27,9	10,1	7,8		31,3												
<i>Coronilla juncea</i>	16	prim.	22,4	9,5	13,9		23,9												
<i>Dactylis glomerata (var Chantemille)</i>	13		28,8						59,5	35,5		2,6							
<i>Dactylis glomerata (var Chantemille)</i>	13		81,5	10,3	7,8	3,7	31,3	46,8											
<i>Diptotaxis erucoides</i>	17		90,0	5,5	13,1		26,6						54,2	57,3					
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	16	invi.	65,7	6,6	13,2		22,9												
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	16	prim.	32,9	4,6	12,3		25,7												
<i>Erinacea anthyllis</i>	2		49,9	4,5	8,8								63,1	62,7					
<i>Eruca vesicaria</i>	6	vera.	36,8	9,4	8,8	2,1			58,8	45,8	9,8			33,9	27,8	1,75	0,16		0,15

Especie	Ref. bibliográfica	Estación	Materia seca	Cenizas	Proteína bruta	Extracto etéreo	Fibra bruta	MELN	Fibra neutro detergente (FND)	Fibra ácido detergente (FAD)	Lignina ácido detergente (LP)	Lignina perman-ganato (LP)	Ds vitro	Do vitro	Ds PC	Do PC	Calcio	Fósforo	Potasio	Magnesio
<i>Festuca arundinacea</i>	17		25,1	17,4	16,7		29,1		22,1	19,9			63,6				0,82	0,30		
<i>Foeniculum vulgare</i>	13	prim.	4,7	17,6	18,4	2,6	16,1	45,4	22,1	19,9	3,6		76,3	92,5			3,70		4,30	0,80
<i>Fumana ericoides</i>	2		42,0	9,5	6,2								34,2	29,0						
<i>Fumana ericoides</i>	4	invi.		6,2	3,6				57,3	46,6	21,6						2,06	0,04	0,30	
<i>Fumana ericoides</i>	4	otoñ.		7,6	10,9				54,7	45,3	21,5						2,71	0,06	0,44	
<i>Fumana ericoides</i>	4	prim.		5,9	4,8				56,9	47,0	22,3						1,60	0,07	0,51	
<i>Fumana thymifolia</i>	1	prim.	50,7	12,2	6,9				50,7	35,4	13,1		34,4	30,0			3,30		0,10	0,30
<i>Fumana thymifolia</i>	13	prim.	47,6	6,3	5,0	3,3	22,3	62,2	35,5	33,1	7,7		66,3	70,6						
<i>Genista scorpius</i>	2		46,5	6,5	12,4								53,0	50,1						
<i>Genista scorpius</i>	4	invi.		2,0	7,3				70,3	50,6	18,2						0,84	0,07	0,30	
<i>Genista scorpius</i>	4	otoñ.		2,6	7,6				89,0	53,5	18,0						1,15	0,06	0,30	
<i>Genista scorpius</i>	4	prim.		3,8	11,4				50,1	37,8	13,7						0,68	0,10	1,02	
<i>Globularia alypum</i>	16	invi.	50,2	4,2	5,3		16,0													
<i>Globularia alypum</i>	16	prim.	49,7	5,4	7,2		14,1													
<i>Helianthemum cinereum</i>	4	invi.		8,0	5,9				43,3	31,4	12,8						1,42	0,09	0,51	
<i>Helianthemum cinereum</i>	4	otoñ.		9,9	3,4				51,1	42,0	16,6						1,02	0,04	0,47	
<i>Helianthemum cinereum</i>	4	prim.		5,2	9,0				39,4	24,0	6,7						0,86	0,14	0,82	
<i>Helianthemum hirtum</i>	5	prim.	88,0										47,4	44,5						
<i>Hippocrepis ciliata</i>	1	prim.	31,2	6,7	18,5				38,1	23,7	7,1									
<i>Hordeum murinum</i>	1	prim.	23,2	10,7	10,4				61,9	32,8	4,0									
<i>Hordeum murinum</i>	4	otoñ.			30,9												1,40	0,54	6,56	
<i>Hyparrhenia hirta</i>	1	prim.	43,0	7,8	4,0				76,3	44,2	5,6		55,1	53,2						
<i>Juniperus oxycedrus</i>	13	prim.	57,6	6,3	4,7	9,6	16,0	63,4	36,3	34,3	8,7		63,0	67,1			4,00		0,10	0,30
<i>Kochia scoparia</i>	10		26,0	16,5	20,6	2,9	22,5		51,8	26,7	9,9									
<i>Lathyrus cicera</i>	17				9,2								58,3							
<i>Lathyrus clymenum</i>	1	prim.	24,8	11,1	19,3				42,9	29,6	6,5									
<i>Lathyrus clymenum</i>	17		26,6	8,5	15,1		28,6						68,2				1,71	0,33		
<i>Lathyrus clymenum</i>	17		15,3	10,1	19,9		24,0						73,6				2,09	0,49		
<i>Lavandula multifida</i>	6	invi.	26,7	20,6	9,8	1,2			46,1	33,7	11,2		35,2	31,3	38,9	37,0	1,86	0,07		0,26
<i>Lobularia maritima</i>	1	prim.	27,5	14,7	13,5				46,2	29,0	7,8		58,4	51,4						
<i>Lolium rigidum</i>	1	prim.	28,7	8,7	9,9				66,3	35,1	5,4									
<i>Lolium rigidum (vegetativo)</i>	17		27,7	14,5	15,6		10,1										1,36	0,17		
<i>Lotus corniculatus (heno)</i>	17		87,3	11,2	16,7		36,3		48,7	40,6			61,3	61,7						
<i>Lycium intricatum</i>	3		11,4										75,3	75,3						
<i>Lygeum spartium</i>	13	prim.	63,0	7,5	4,6	2,6	44,0	41,3	75,4	60,0	4,3		71,5	76,2			0,60		0,90	0,10
<i>Medicago rigidula (paja)</i>	17		91,4	8,9	6,3				45,1				49,1	49,8						

Especie	Ref. bibliográfica	Estación	Materia seca	Cenizas	Proteína bruta	Extracto etéreo	Fibra bruta	MELN	Fibra neutro detergente (FND)	Fibra ácido detergente (FAD)	Lignina ácido detergente (LP)	Lignina perman-ganato (LP)	Do vitro	Ds vitro	Do PC	Caicio	Fósforo	Potasio	Magnesio
<i>Rhamnus lycioides</i>	6	prim.	51,7	5,9	7,8	0,9			59,0	42,9	22,8		31,1	27,9	1,70	0,06			0,18
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	prim.	31,5	6,3	10,3				43,5	39,4	20,8		30,1	26,3					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	16	invi.	43,8	7,2	7,5		27,1												
<i>Rosmarinus officinalis</i>	16	prim.	41,0	7,8	6,6		29,7												
<i>Rosmarinus officinalis</i>	13	prim.	37,8	6,2	6,9	13,0	12,9	60,9	34,9	28,8	6,2	64,9	69,1		1,80	1,00	0,30		
<i>Rubus ulmifolius</i>	4	prim.		7,2	18,1										1,03	0,30	2,54		
<i>Salsola genisoides</i>	3		43,2									45,1	45,1						
<i>Salsola verticillata</i>	3		24,7									71,7	71,7						
<i>Sanguisorba minor (heno)</i>	17		87,5	7,0	9,7		19,9								1,39	0,25			
<i>Sanguisorba minor (prefloración)</i>	17		22,0	9,9	6,1		23,8		42,8	19,7			57,7	59,1					
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	16	prim.	31,9	13,4	12,5		23,8						63,5						
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	4	invi.		7,6	6,6				42,0	36,8	16,7				1,85	0,08	1,36		
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	4	otoñ.		6,4	9,4				44,8	37,7	14,8				1,55	0,12	1,31		
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	4	prim.		10,0	10,1										1,61	0,16	2,67		
<i>Silene vulgaris</i>	4	prim.		20,4	26,6				34,9	19,4	5,6				1,25	0,44	7,65		
<i>Sonchus tenerimus</i>	1	prim.	19,6	16,4	10,7				42,8	29,2	4,2								
<i>Sonchus tenerimus</i>	1	prim.	49,5	13,5	11,2				46,4	37,1	7,2								
<i>Stipa capensis</i>	1	prim.	40,8	4,5	4,8				71,6	34,7	3,3	55,3	52,8						
<i>Stipa parviflora</i>	1	prim.	41,9	6,4	9,6				74,5	36,5	3,7	62,3	64,8						
<i>Stipa tenacissima</i>	1	prim.	39,3	2,0	7,6				82,6	44,5	4,7	41,1	44,1						
<i>Stipa tenacissima</i>	4	invi.		2,8	4,9				76,2	43,0	5,6				0,41	0,08	1,31		
<i>Stipa tenacissima</i>	6	invi.	50,2	1,8	5,6	0,5			73,1	41,2	4,4	30,7	28,3	28,4	27,7	0,10	0,05		0,06
<i>Suaeda pruinosa</i>	3		36,8									59,5	59,5						
<i>Tamarix gallica</i>	6	vera.	44,6	15,9	6,9	1,3			31,6	19,0	10,9		30,0	34,5	29,2	16,5	2,20	0,14	0,54
<i>Teucrium capitatum</i>	1	prim.	71,7	6,1	8,4				58,0	41,2	18,7		55,8	53,7					
<i>Thymus hyemalis</i>	3		31,7										54,1	52,4					
<i>Thymus serpylloides</i>	2		41,4	10,9	8,3							44,3	44,1						
<i>Thymus serpylloides</i>	4	prim.		7,4	5,6										1,40	0,10	1,48		
<i>Thymus vulgaris</i>	17		46,2	14,7	7,4		29,9		56,7	40,1		48,3	49,2		2,26				
<i>Thymus vulgaris</i>	13	prim.	49,7	6,5	5,4	6,3	35,9	45,9	56,7	40,1	7,9	48,3	51,6		2,30		0,80	0,20	
<i>Thymus vulgaris</i>	2		40,8	8,6	10,2							59,3	56,5						
<i>Thymus zygis</i>	4	prim.		8,2	6,6				50,8	41,0	20,6				1,53	0,07	1,31		
<i>Trifolium repens</i>	17		87,8	11,3	20,0		25,4												
<i>Trifolium scabrum</i>	1	prim.	35,8	12,0	11,1				50,5	35,3	6,6								
<i>Vicia lutea</i>	17	prim.		10,0	28,6														
<i>Vicia sativa (fructific.)</i>	17		25,8	8,8	18,2		26,1		46,6	33,7					1,74	0,30	3,50		

Especie	Ref. bibliográfica	Estación	Materia seca	Cenizas	Proteína bruta	Extracto etéreo	Fibra bruta	MELN	Fibra neutro detergente (FND)	Fibra ácido detergente (FAD)	Lignina ácido detergente (LIP)	Lignina perman-ganato (LP)	Do vitro	Ds vitro	Do PC	Ds PC	Do PC	Calcio	Fósforo	Potasio	Magnesio	
<i>Vicia sativa</i> (heno)	17		91,4	9,0	19,6		20,4						70,2	72,9								
<i>Vicia sativa</i> (floración)	17		17,8	9,9	22,0		22,9		39,8	28,3			75,3									
<i>Vicia sativa</i> (vegetativa)	17			11,7	24,5				34,4	27,0												
<i>Vicia villosa</i> (fructificac.)	17		26,8	9,8	18,8		25,6		49,7	30,8			73,1					0,98	0,42			
<i>Vicia villosa</i> (heno)	17		90,2	13,2	22,0		22,5		37,0	29,3			64,4	68,3				1,43	0,25			
<i>Vicia villosa</i> (floración)	17		24,9	10,2	21,7		27,8		40,7	32,8			70,5	72,8				1,38	0,45			
<i>Vicia villosa</i> (vegetat.)	17		15,0	10,4	29,8		21,6		28,3	21,0			84,0					1,90	0,51			
<i>Withania frutescens</i>	3		27,8										77,7	77,7								
<i>Ziziphus lotus</i>	3		36,8										62,6	62,6								

Leyenda referencias: (1) Robles A. B. 1990; (2) Fernández P. 1995; (3) Boza J. et al. 1998; (4) Somlo R. 1989; (5) Passera C. 1995; (6) Silva J. 1987; (7) Megías M. D. et al. 2002; (8) Megías M. D. 1989; (9) Meneses M. 2002; (10) Madrid J. et al. 1996; (11) Romero M. J. et al. 2000; (12) Hernández F. 1993; (13) Moreno R; Ocio E. 1988; (14) Madrid J. 1988; (15) Madrid J. et al. 1999; (16) Correal E. et al. 1986; (17) CIHEAM. 1990

5.2.2. Subproductos agrícolas y de la industria hortofrutícola

5.2.2.1. Subproductos cerealistas

La capacidad alimenticia de las rastrojeras de cereal ha sido estudiada por diversos autores en España y otros países, destacando su gran importancia por ser el alimento básico para las ovejas que durante el verano se encuentran en estado de gestación, momento en el que sus necesidades alimenticias son mayores. Caballero *et al.* (1989) y Guessous *et al.* (1989) encontraron deficiencias nutritivas en la dieta de ovejas gestantes, sobre todo al agotarse el grano a las pocas semanas de pastoreo. Algunos autores proponen como solución desplazar la época de gestación y lactación, de manera que coincida con la de máxima disponibilidad de alimentos (Tiedeman *et al.*, 1991).

En cuanto a la calidad nutritiva, al parecer, en las áreas semiáridas mediterráneas, la calidad de paja es mayor que en las zonas templadas (Rihani, 2001).

TABLA 21. VALOR NUTRITIVO DE LA PAJA EN VARIOS PAÍSES

	España ^a	Morocco ^b	France ^c	USA ^d
PB (% MS)	6,8	4.0	3.8	3.6
FB (% MS)		39.6	42.0	43.8
MOD (%)		48.3	44.0	45.2
ULF/kg MS		0.52	0.45	-

a Caballero *et al.*, 1992; *b* Guessous y Rihani, 1996; *c* INRA, 1988; *d* NRC, 1982; PB, proteína bruta, FB, fibra bruta, MOD, materia orgánica digestible; UFL, unidades forrajeras leche.

5.2.2.2. Subproductos de la industria hortofrutícola

Dado la gran variedad de materias primas que se utilizan en la industria hortofrutícola, es difícil establecer características generales a los subproductos que se generan en la transformación de las mismas. A pesar de ello, Martínez y Medina (1982), describen algunos parámetros comunes, que los identifican:

- Elevado porcentaje de agua, lo que aconseja su desecación como trato previo a su consideración como alimento para animales.
- La presencia de proteína bruta es muy variable pero casi siempre inferior al 20% de la materia seca, con algunas excepciones que pueden llegar

hasta el 34%, como en el caso del subproducto de inflorescencias del brócoli.

- Escasísima presencia de extracto etéreo, con alguna excepción como el subproducto del tomate (12%).
- La presencia de fibra bruta, que es muy variable, suele ser el principal problema para su uso en alimentación animal. En unos casos por su elevado contenido, y otros casos por su escasa degradabilidad.

5.3. PALATABILIDAD

La palatabilidad de los recursos pastables es extremadamente variable, aunque, debido al uso secular de los mismos son frecuentes las especies que poseen mecanismos de defensa química (compuestos antinutricionales) o morfológica (espinas, etc.).

La palatabilidad de diversas especies en la Región de Murcia ha sido estudiada por Ríos *et al.* (1989) y Robledo *et al.* (1989), mediante ensayos en pesebre que comparaban velocidad y volumen de ingesta. La agrupación de las especies según las etapas de la sucesión vegetal (encinares, matorrales altos, retamares, romerales, tomillares, vegetación azonal) permitió observar claramente el aumento de la palatabilidad a medida que se avanza en la evolución vegetal.

Así, en la vegetación azonal (matorrales halófilos y nitrófilos) y en los tomillares se dan los valores de ingesta más bajos. Las especies de matorrales halófilos (*Salicornia fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Atriplex sp. pl.*, *Suaeda sp. pl.*, etc.) tienen alto contenido en sal, lo que pueden hacerlas más apetecibles en primera instancia, pero saturan pronto al animal. En cuanto a los matorrales nitrófilos, abundan las especies con compuestos aromáticos (como *Artemisia*, *Helichrysum*), o tóxicos. En los tomillares dominan las labiadas, que contienen altas concentraciones de aceites esenciales (*Thymus*, *Rosmarinus*, *Teucrium*, *Salvia*, *Lavandula*) que frenan su consumo.

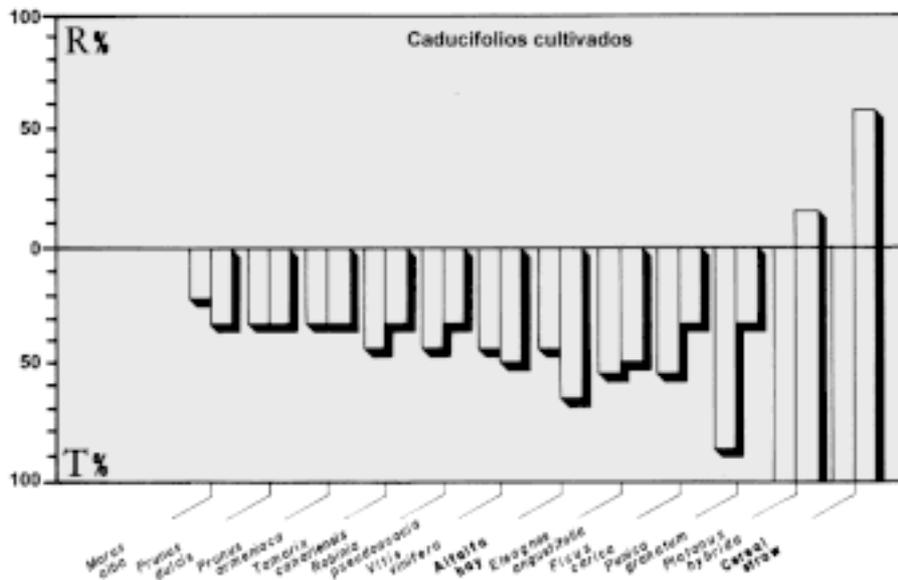
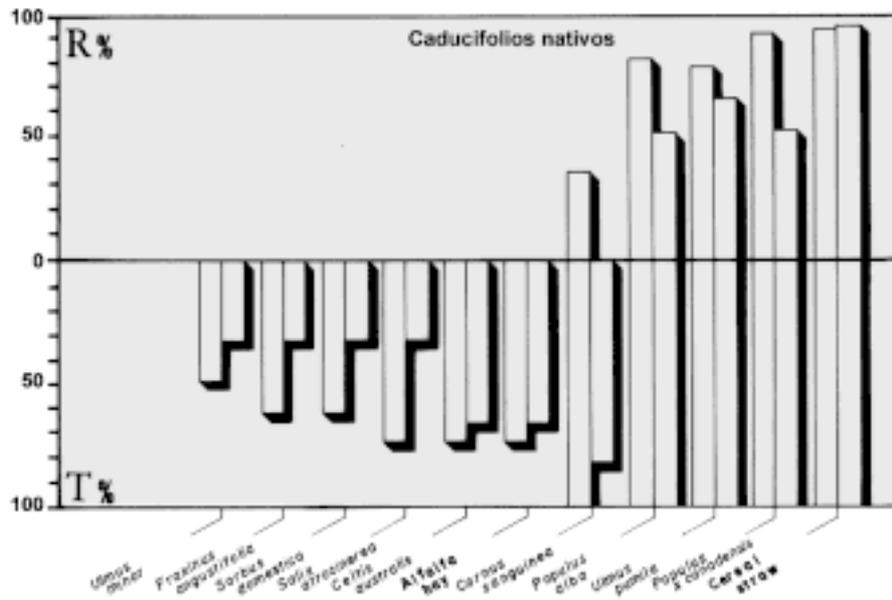
En las formaciones retamoides y de otras leguminosas es esperable un aumento significativo de la palatabilidad. Sin embargo, en ellas son frecuentes las especies de tallos espinosos (*Genista*) o excеси-

vamente fibrosos (*Retama*, *Genista*, *Cytisus*) que ralentizan el ramoneo. Otras especies, como *Anthyllis cytisoides*, parecen tener también compuestos anti-nutricionales (Robledo *et al.*, 1995).

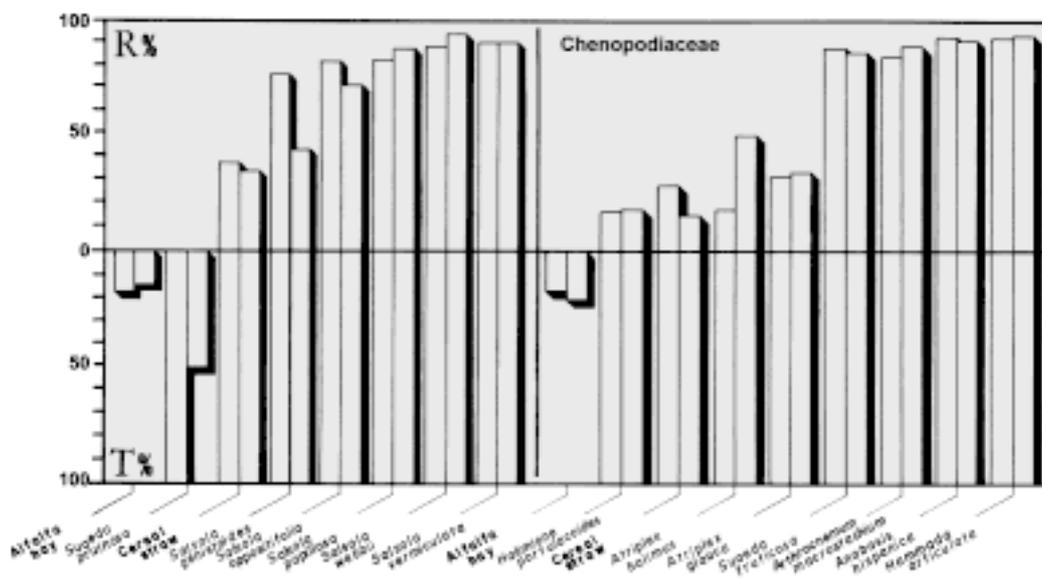
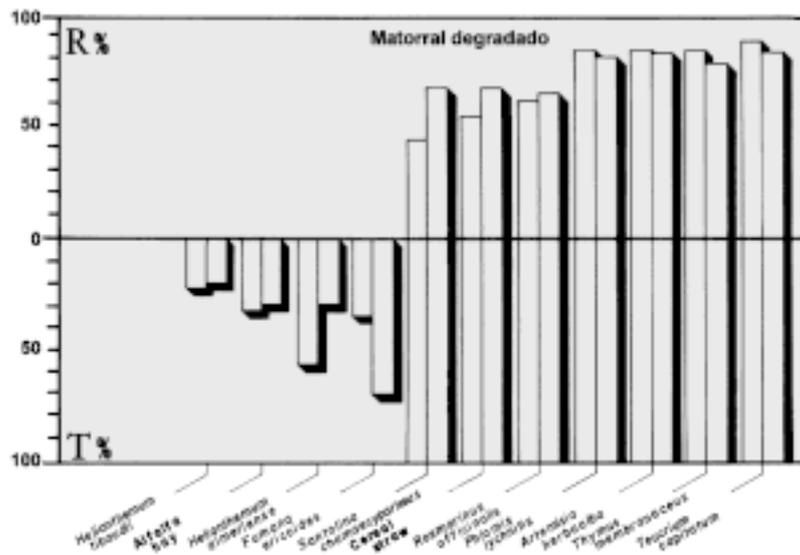
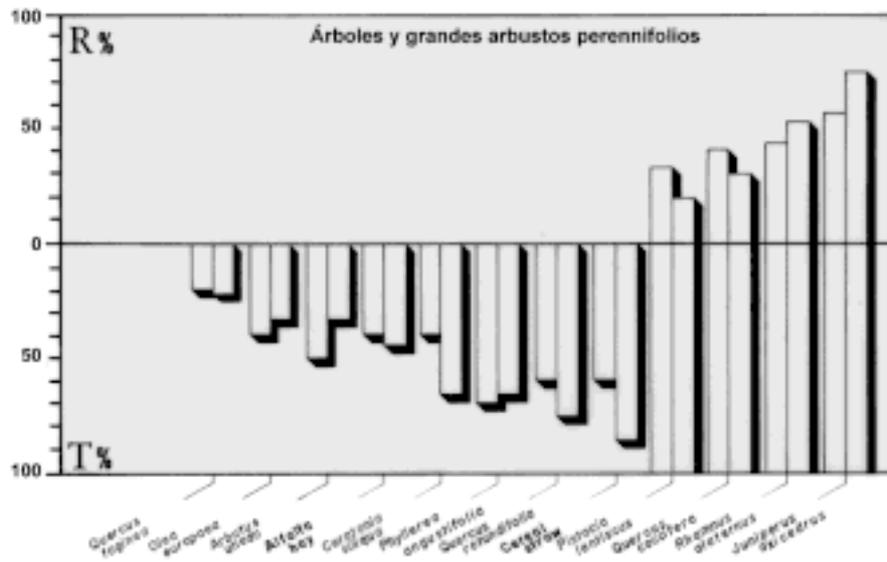
En los matorrales evolucionados hay un incremento importante de la palatabilidad, aunque algunas de sus especies también limitan la ingesta debido a sus compuestos químicos (*Pistacia lentiscus*). En las especies propias de los bosques y de la vegetación caducifolia de riberas se dan los mayores valores y velocidad de ingesta, aunque, desgraciadamente, esta

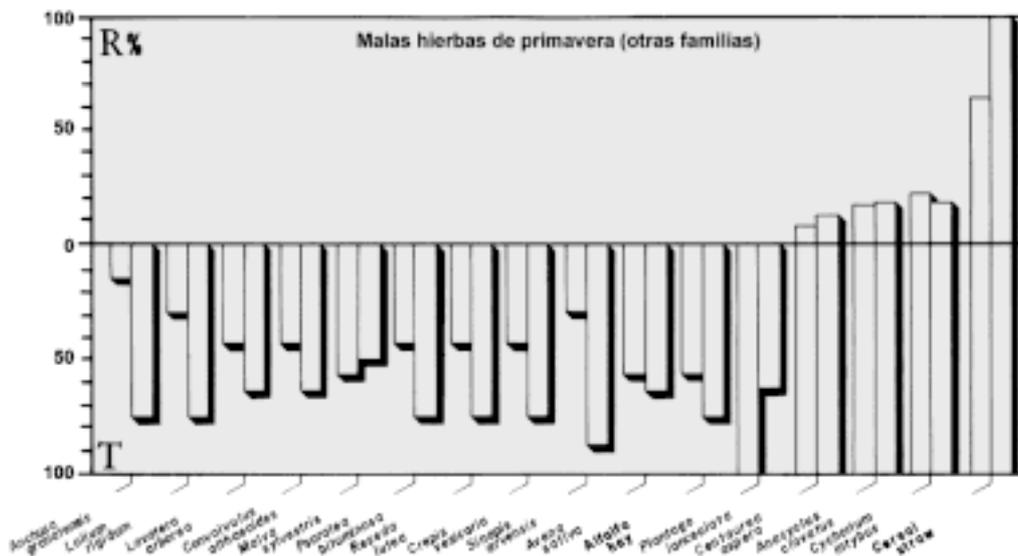
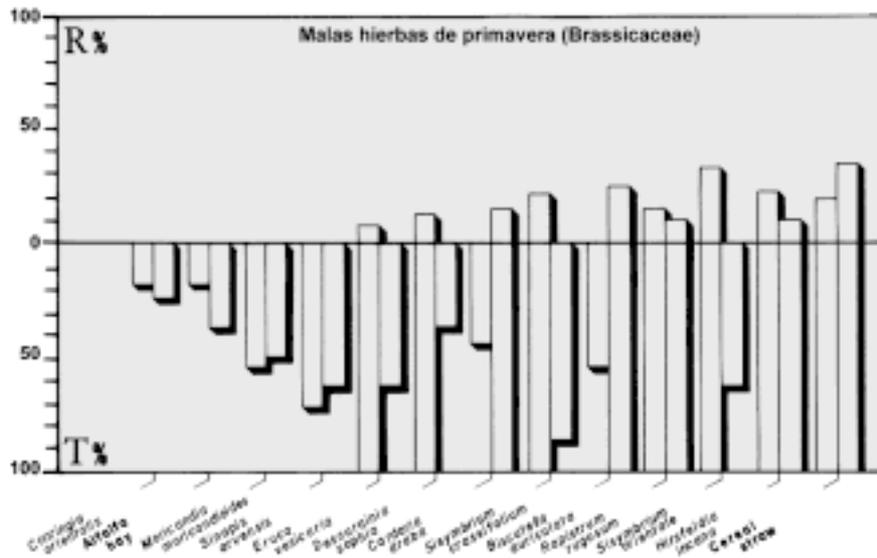
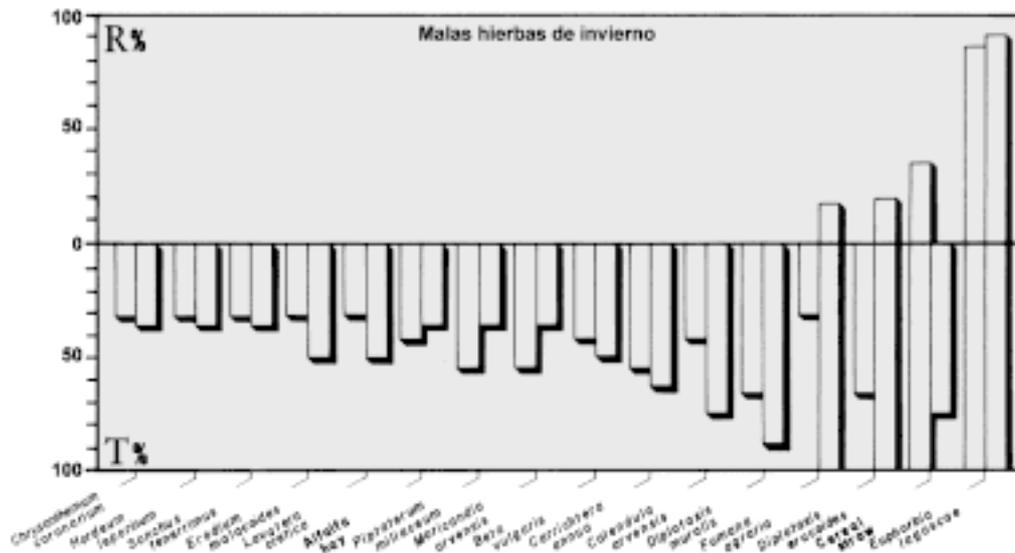
es la vegetación más escasa en la Región.

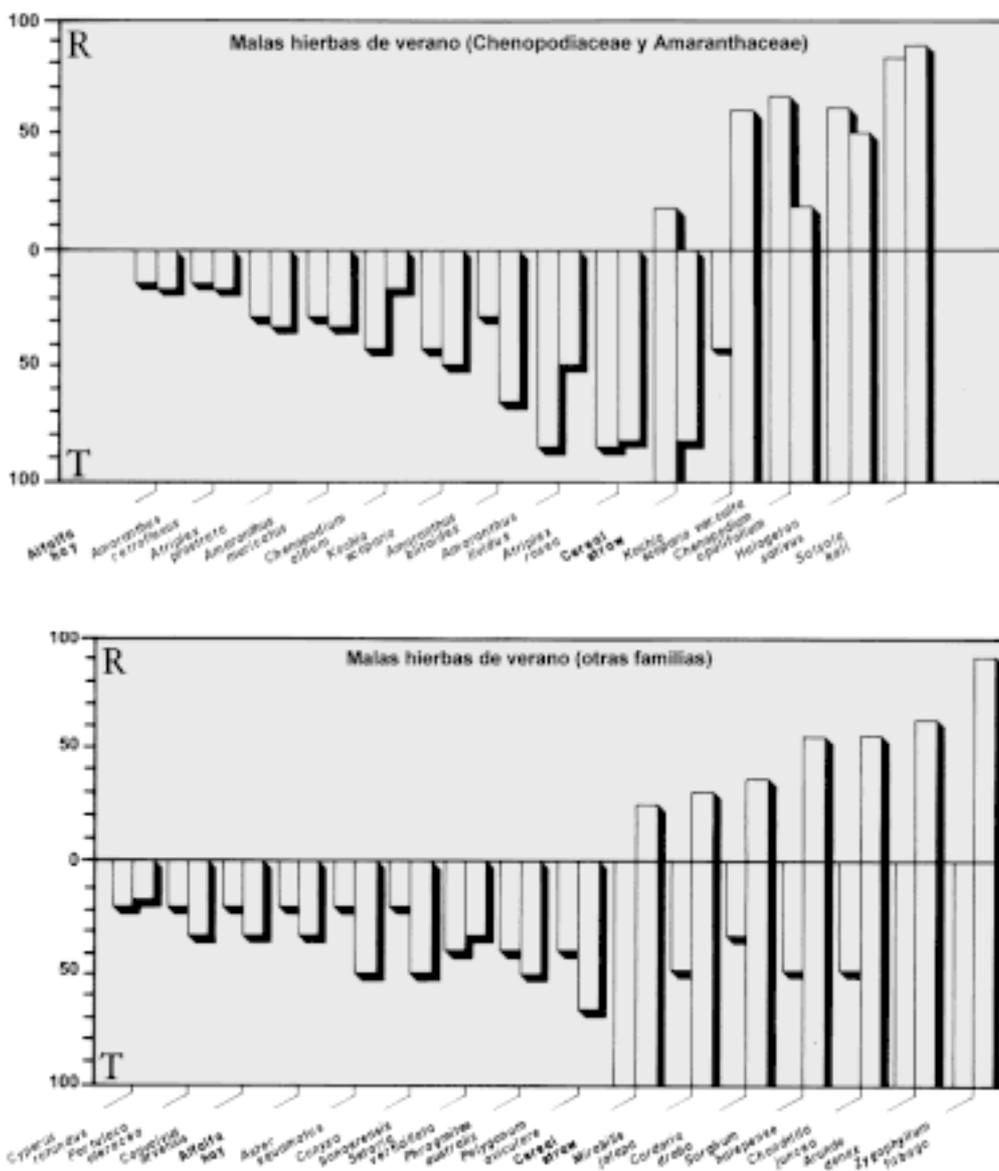
A continuación, se presentan los resultados obtenidos por Ríos *et al.* (1989) y Robledo *et al.* (1989) para numerosas especies de la Región de Murcia. Se trata de pruebas en pesebre con especies de ambientes similares, comparándolas con dos patrones (paja y heno de alfalfa). La mitad superior de la gráfica indica el porcentaje de forraje rehusado, y la mitad inferior, porcentaje de tiempo consumido (pruebas de 2 horas de duración). Las dos columnas por especie corresponden a las dos repeticiones realizadas.



CAPÍTULO 5. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS







5.4. CARGAS GANADERAS SOSTENIBLES

El cálculo de la producción potencial de energía metabolizable (EM) se ha realizado en función del piso bioclimático, la formación pascícola, la precipitación media y las ecuaciones determinadas por Passera *et al.* (2000) para zonas bioclimáticas similares. Dado el elevado número de polígonos que constituyen la cartografía base, se ha desarrollado un script en el lenguaje Avenue de ARCVIEW que realiza estos cálculos automáticamente. Para los datos de precipitación se ha utilizado una serie histórica de 30 años de las estaciones del INM (1961-

90) y mediante la extensión Spatial Analyst se han interpolado los datos para todo el territorio regional, mediante la técnica del inverso de la distancia al cuadrado.

Las ecuaciones utilizadas para estimar la producción de energía metabolizable en pastos forestales son del tipo lineal múltiple ($y = a + bx + cz$), donde *y* es la energía en MJ/ha/año de cada unidad en cada piso bioclimático, *a*, *b* y *c* son constantes obtenidas mediante técnicas de regresión, *x* es la precipitación media anual de la unidad y *z* la cobertura media de la unidad (Passera *et al.*, 2000). Esta última variable se ha estimado para cada formación basándose en di-

FIGURA 21. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL EN LA SERIE HISTÓRICA 1961-90 DEL INM

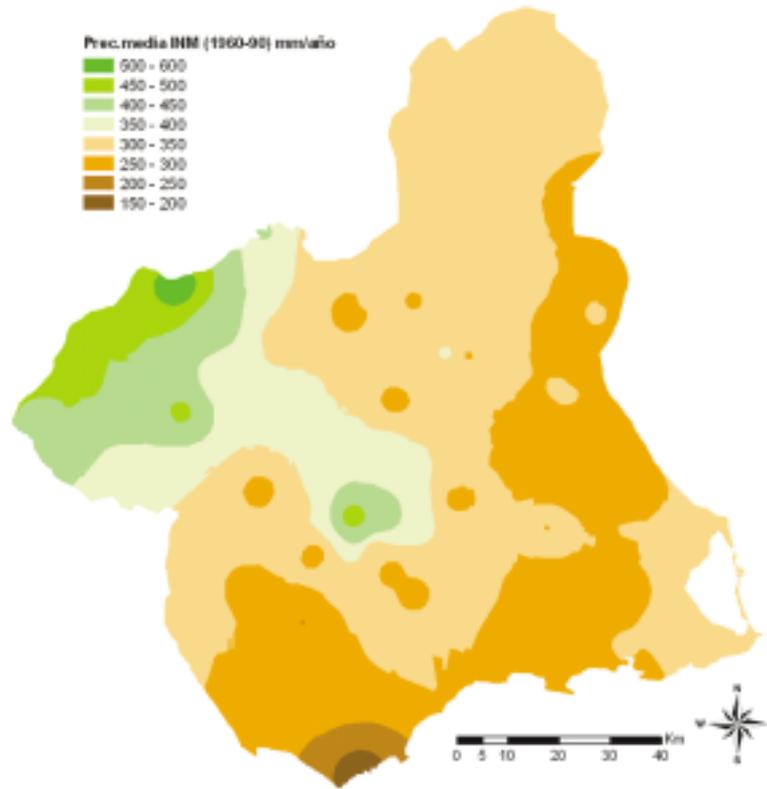


FIGURA 22. MAPA DE ENERGÍA CALCULADA (MJ EM/HA/AÑO)

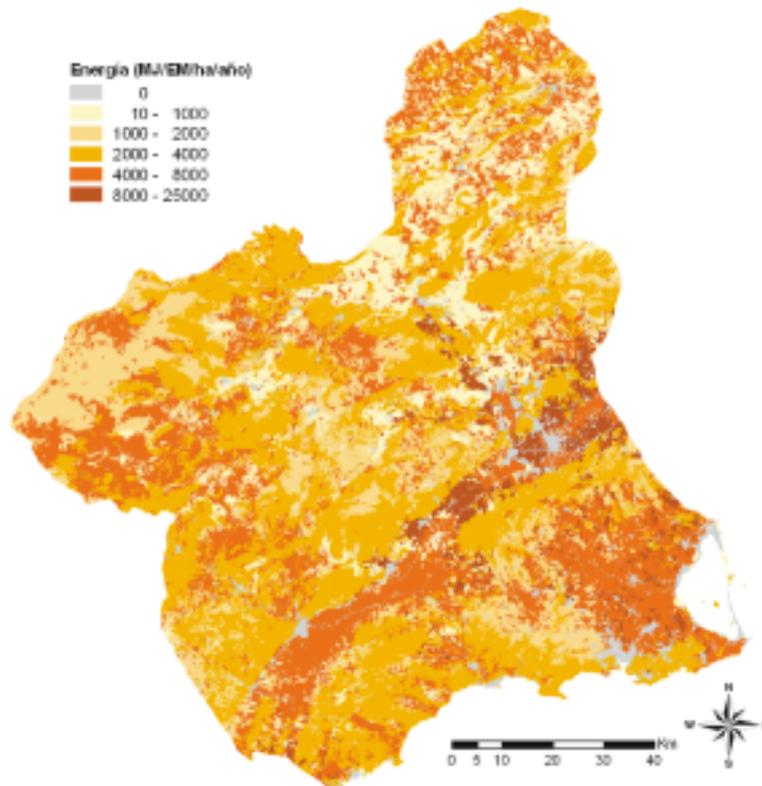


FIGURA 23. MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA SOSTENIBLE DE OVINO

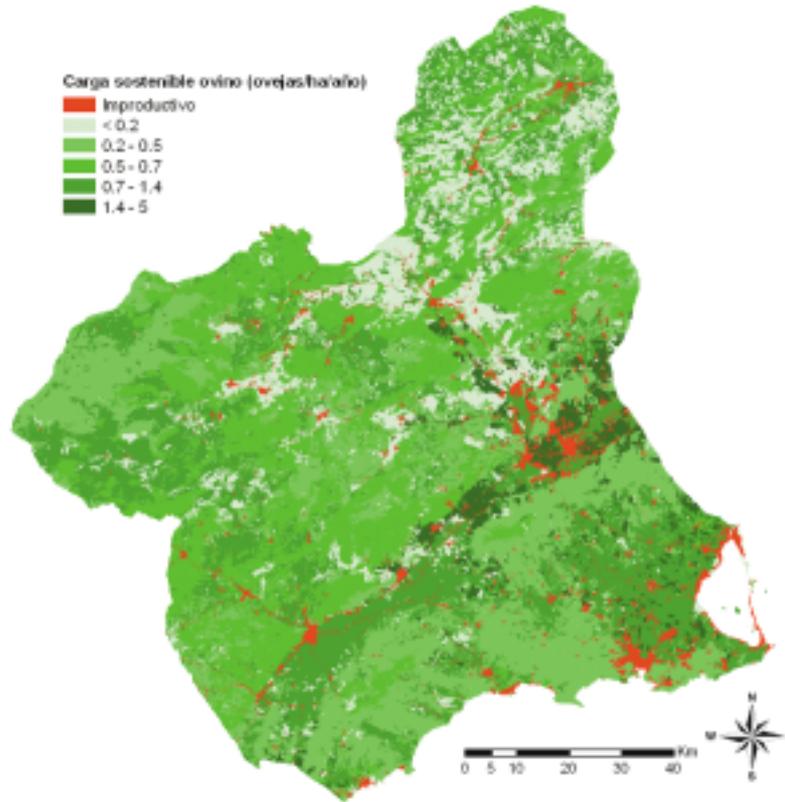


FIGURA 24. UNIDADES DE GANADO MAYOR (UGM) EXISTENTES POR TÉRMINO MUNICIPAL (AÑO 2000) 1 OVINO O CAPRINO = 0,15 UGM

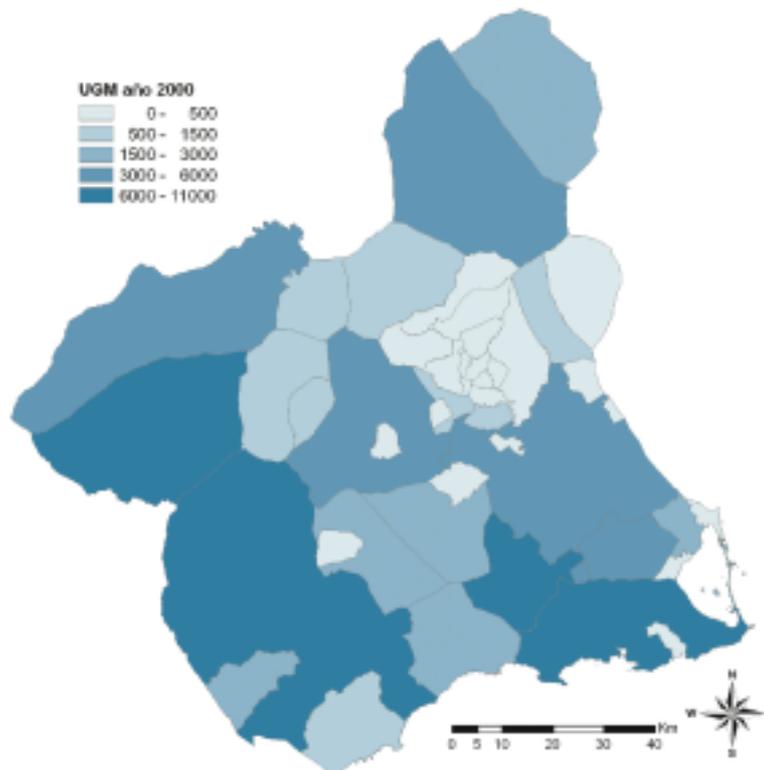


FIGURA 25. UNIDADES DE GANADO MAYOR (UGM) SOSTENIBLES POR TÉRMINO MUNICIPAL (AÑO 2000) 1 OVINO O CAPRINO = 0,15 UGM

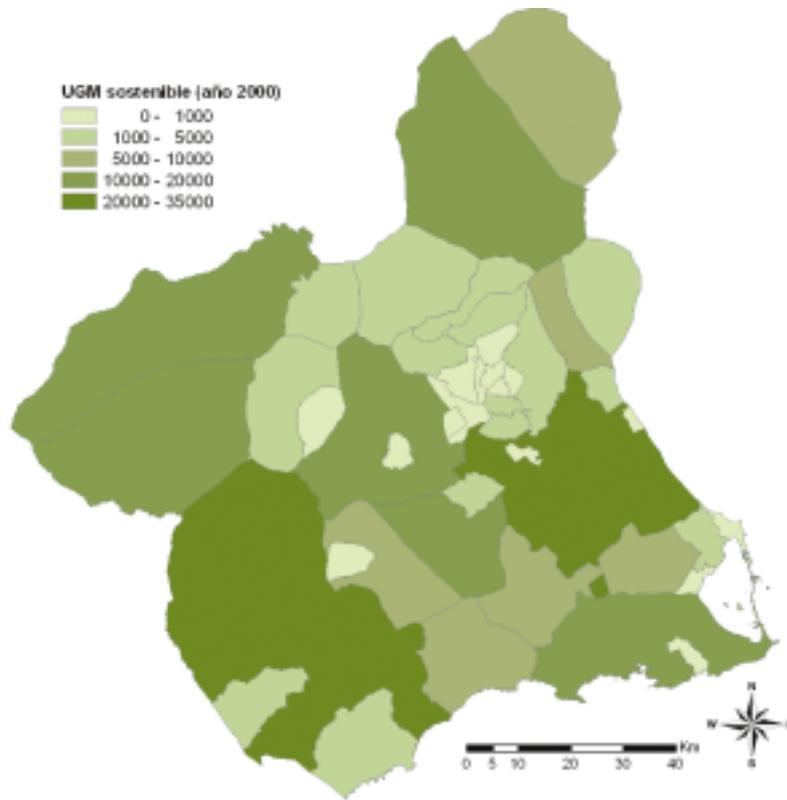
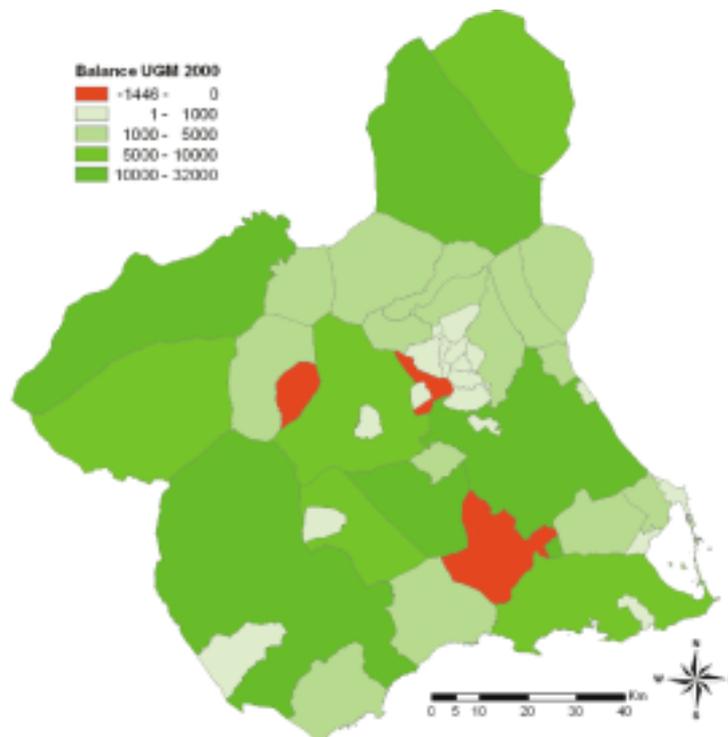


FIGURA 26. DIFERENCIA ENTRE UGMs EXISTENTES Y UGMs SOSTENIBLES POR TÉRMINO MUNICIPAL (AÑO 2000). 1 OVINO O CAPRINO = 0,15 UGM



versos trabajos, aplicándose luego una cobertura general para dicha formación en toda la Región. Un detalle de estas ecuaciones puede consultarse en las publicaciones incluidas en el CD-ROM Anexo.

La biomasa y energía aportada por los recursos derivados de la agricultura se han tomado de distintos trabajos.

Para calcular la carga ganadera sustentable se ha tenido en cuenta que una oveja segureña en producción, de 45 kg de peso vivo, necesita 5.033 MJ EM/año y una cabra serrana en producción necesita 5.189 MJ EM/año.

Las zonas con menor producción de energía metabolizable (<1.540 MJ EM/ha/año) corresponden a los cultivos de almendro y viñedo, a los pastizales xeromesofíticos (espartizales) y a los pastos arbustivos de bajo nivel evolutivo (tomillares), sobre todo los desarrollados en las zonas más secas (ver Fig. 19 y mapas en CD-ROM Anexo).

Producciones intermedias (1.540-4.180 MJ EM/ha/año) se dan en la mayor parte de los montes ocupados por pastos arbolados (densos y ralos) y pastos arbustivos de alto o bajo nivel evolutivo. Dentro de estas formaciones, son más productivas las de zonas de altitud intermedia, ya que las zonas costeras tienen un importante déficit hídrico, mientras que las zonas altas tienen un periodo de inactividad invernal.

Los territorios que potencialmente pueden aportar más recursos son los que continen algunos tipos de cultivos. Por un lado una cerealicultura muy ligada a la actividad ganadera, que aprovecha sus ciclos productivos (rastrajera, barbecho, malas cosechas), y unos cultivos hortícolas (bien representados en el Valle del Guadalentín y el Campo de Cartagena) cuyos subproductos hacen que aquí se den las mayores cargas ganaderas de la Región de Murcia. De otro lado, los agrios presentan los mayores valores de energía por su elevada aportación de subproductos.

Cuando se traduce la energía que potencialmente producen las unidades cartografiadas en carga ganadera sustentable, se observa que en la mayor parte de la Región, la carga sostenible es inferior a las 0,75 ovejas/ha, incluyendo aquí todos los tipos de pastos naturales cartografiados. Sólo las zonas cultivadas (cereales, hortalizas y cítricos) permiten cargas ganaderas superiores (ver Fig. 23 y mapas en CD-ROM Anexo).

Para calcular las diferencias entre carga sostenible y carga real en los diferentes municipios de la Región, se ha utilizado como unidad de equivalencia la Unidad de Ganado Mayor (UGM), y como año de referencia para los censos el 2000. El análisis por términos municipales (unidad de la estadística agraria) tiene el problema de la gran heterogeneidad de sus superficies, de forma que, en general, los municipios más grandes tienen mayor cabaña ganadera (Lorca, Caravaca), aunque sobresalen también algunos municipios de tamaño medio, como Torre Pacheco y Fuente Álamo (ver Fig. 24).

La mayor parte de la Región se encuentra en situación de superávit de recursos (Figura 26), lo cual es bastante razonable, pues buena parte de los recursos, como los cultivos, montes protegidos, etc., no son recursos utilizables. Los mayores déficits se han detectado en términos municipales pequeños (Campos del Río, Bullas) y medios (Fuente Álamo) con elevada carga ganadera, que posiblemente adquieren recursos (en especial subproductos) de otros términos. En el lado opuesto se encuentran dos de los mayores términos municipales (Lorca y Murcia), con importantes superficies de cultivo (cereal, hortícola, cítricos).

5.5. ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN

A lo largo del año hay una variación importante en la disponibilidad de los recursos pastables. Durante siete meses al año (de octubre a mayo) los recursos son capaces de cubrir las necesidades alimenticias del ganado en la mayor parte de la Región, no ocurriendo así el resto del año (de junio a septiembre), coincidiendo con el largo verano de esta parte del Mediterráneo.

Las variaciones a lo largo del año son muy significativas, dependiendo también del clima local. De esta forma, en las zonas litorales y medias (piso termomediterráneo y mesomediterráneo cálido), la mayor disponibilidad de recursos ocurre en invierno y la primavera temprana, favorecida por unas temperaturas suaves que permiten el aprovechamiento de las precipitaciones por las plantas.

En zonas interiores (piso mesomediterráneo frío), las mayores producciones ocurren a mitad de

TABLA 23. DISPONIBILIDAD ENERGÉTICA BRUTA Y CARGAS SOSTENIBLES EN EL MUNICIPIO DE TOTANA (MURCIA). CABAÑA GANADERA EXISTENTE: 15.222 OVEJAS Y 1.990 CABRAS. (ERENA ET AL., 2004)

Meses	Energía (MJ)			Ovejas sostenibles	Cabras sostenibles
	Aportada	Requerida	Diferencia		
Enero	16.814.702	7.244.870	9.569.832	40.091	38.885
Febrero	16.598.190	7.244.870	9.353.320	39.574	38.385
Marzo	16.587.006	7.244.870	9.342.136	39.548	38.359
Abril	11.672.928	7.244.870	4.428.058	27.831	26.995
Mayo	6.242.683	7.244.870	-1.002.187	14.884	14.437
Junio	6.242.677	7.244.870	-1.002.193	14.884	14.437
Julio	2.189.680	7.244.870	-5.055.190	5.221	5.064
Agosto	2.233.112	7.244.870	-5.011.758	5.324	5.164
Septiembre	2.200.857	7.244.870	-5.044.013	5.247	5.090
Octubre	6.977.711	7.244.870	-267.159	16.637	16.137
Noviembre	10.576.491	7.244.870	3.331.621	25.217	24.459
Diciembre	16.465.920	7.244.870	9.221.050	39.259	38.079
TOTAL	114.801.957	86.938.440	27.863.517	22.810	22.124

primavera, aunque gracias a temperaturas benignas se presenta un cierto crecimiento vegetativo a lo largo del invierno. En las zonas más altas (piso supramediterráneo), el periodo óptimo para el crecimiento vegetativo es tremendamente corto, ya que cuando las temperaturas son propicias (finales de primavera), la sequía estival comienza a hacer su aparición.

En la Tabla 23, se observa como ejemplo el municipio de Totana, situado en la zona central de la Región de Murcia, con una importante superficie cultivada de regadío (Valle del Guadalentín) y otra forestal (Sierra Espuña). En ella, se puede distinguir un largo periodo de seis meses en los que la producción bruta de energía no es suficiente para mantener la cabaña existente, mientras que en los otros seis meses del año los recursos abastecen de sobra las ovejas y cabras del municipio (ver publicación año 2004 en CD-ROM Anexo).

Durante los meses de mayo a finales de junio existe una importante biomasa aprovechable, pero desde el punto de vista de la sostenibilidad se considera necesario permitir un buen desarrollo de la floración, fructificación y dispersión de diásporas, que aseguren una regeneración de la flora y los hábitats. En los meses de julio a septiembre, la mayor parte de los pastizales se encuentran agostados o no presentan crecimiento positivo.

5.6. RESTRICCIONES DE USO

No toda la superficie regional es susceptible de ser pastoreada, ya que pueden existir condicionantes ambientales, entre los que cabe destacar la protección de espacios naturales, las zonas con elevado riesgo de erosión y la interacción con especies de fauna.

Una superficie significativa de la Región se encuentra bajo figuras de protección ambiental. Entre ellas destacan los Espacios Naturales Protegidos, que ocupan 77.914 ha. Para una parte de estos espacios todavía no se han aprobado los Planes de Ordenación de Recursos Naturales ni los Planes Rectores de Uso y Gestión, por lo que no hay una regulación de usos y zonificación definitiva, lo que a veces puede dificultar su gestión. En los que tienen aprobado el P.O.R.N., en general, las actividades de pastoreo se consideran compatibles con los objetivos de conservación. Solamente en las áreas de Conservación Prioritaria, que suelen coincidir con las zonas más elevadas o núcleos centrales de los espacios montañosos, se establecen algunas restricciones a nuevas actividades de pastoreo.

Ni en las Zonas de Especial Protección para las Aves (205.120 ha) ni en los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) designados para formar parte de la futura Red Natura 2000 existen actualmente restricciones de pastoreo tradicional.

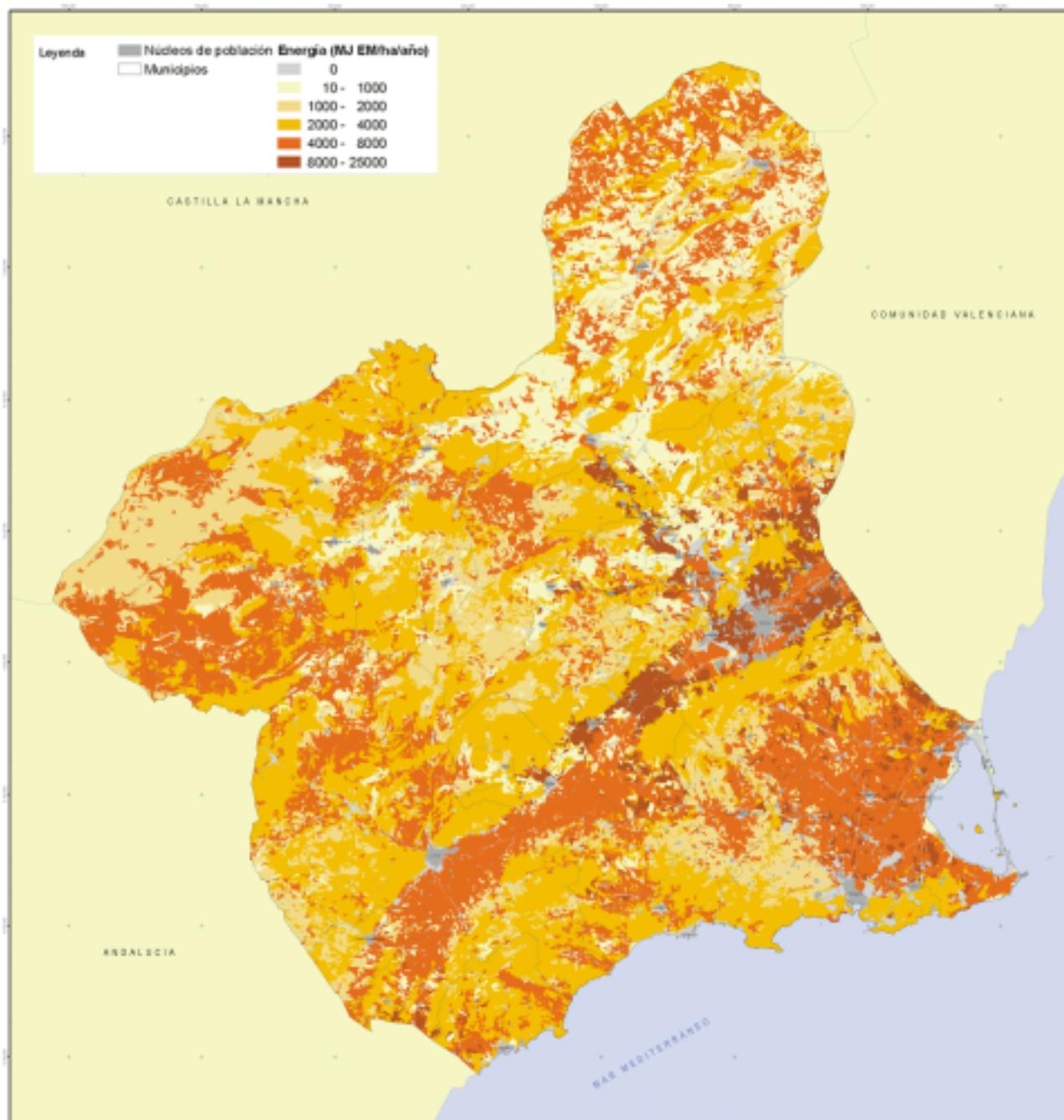
Sin embargo, en todos los LICs propuestos se encuentran hábitats de interés comunitario de conservación prioritaria y especies raras o amenazadas en el ámbito local y regional. Algunas de estas especies son utilizadas habitualmente por la ganadería y podrían verse afectadas en caso de un pastoreo no controlado.

Otras áreas donde podría establecerse una restricción de pastoreo son aquellas donde existen problemas graves de erosión, en los que el pastoreo podría actuar como un elemento acelerador de dichos procesos. En estas zonas, de escasa cubierta vegetal y de bajo valor pastoral, el esfuerzo ramoneador del ganado es a veces superior a la energía recolectada, con lo que hay un balance negativo que debe ser com-

pensado con suplementos.

En algunas zonas, como Sierra Espuña, se introdujo en la década de los setenta un ungulado autóctono, el arrui (*Ammotragus lervia*), con fines cinegéticos. Esta especie ha proliferado sin control preciso, ejerciendo una presión sobre las especies forrajeras, especialmente en las zonas de cumbres, por las que estos animales tienen cierta querencia, y donde se concentran la mayor parte de flora de interés. Por ello, además del control de esta especie, debe evitarse por ahora la superposición del arrui con los rebaños domésticos, lo que multiplicaría el efecto de degradación de los hábitats, algunos de ellos de interés comunitario para la Directiva Hábitat.

FIGURA 27. ENERGÍA APORTADA POR LOS RECURSOS PASTABLES



Capítulo 6

SISTEMAS GANADEROS

Enrique Correal, Aranzazu de Hoyos, Antonio Robledo,
Juan A. Carrizosa y Juan Lobera

Debido a las condiciones climáticas existentes en la Región de Murcia, sólo la ganadería ovina y caprina aprovechan a diente los recursos pastables de montes y zonas agrícolas, por lo que serán las que se tratarán con más detalle en este capítulo. Las demás especies son alimentadas exclusivamente en pesebre (vacas, conejos, aves, cerdos, etc.) por lo que no tienen, al menos directamente, una incidencia en el medio pastoral; por ello, se tratarán más someramente. También se hará referencia al número de colmenas, que se reparten por toda la Región, aprovechando las floraciones de cultivos y de plantas espontáneas.

6.1. CENSOS GANADEROS

6.1.1. Ovino

El ovino en la Región de Murcia supone un 2,6% del censo ovino de España, ocupando la octava posición provincial, con una cría dirigida principalmente a la producción de carne.

Al igual que ha ocurrido en otras zonas de España, en la Región de Murcia la ganadería ovina ha sufrido variaciones significativas en el número de efectivos durante las últimas décadas. Dentro de los últimos 40 años, se podrían distinguir tres periodos bien definidos

Durante la década de los años sesenta y setenta hay grandes incrementos en el censo, que parecen relacionarse con el aprovechamiento de los subpro-

ductos de la industria agroalimentaria (conserva), que anteriormente eran utilizados por el vacuno (Espejo, 1994).

Al comienzo de los ochenta se produce una estabilización del número de ovinos, que se ve interrumpida por la incorporación de España a la CEE, produciéndose entonces un fuerte aumento en los censos, consecuencia de las posibilidades de obtención de primas comunitarias. También habría que tener en cuenta la mejora en la elaboración de los censos. Al aprobarse la reforma de la PAC de 1992, era previsible una estabilización de los censos, al establecerse un sistema de cuotas. Sin embargo, se producen unos dientes de sierra que podrían ser debidos a deficiencias en la realización de los censos o en la compra-venta de derechos entre ganaderos.

El ovino en la Región de Murcia, al igual que en el resto de España, se ha visto influido de forma determinante por la política agraria de la Unión Europea. Así, desde nuestra incorporación a la U.E. en el año 1986, los censos aumentaron de forma extraordinaria con las primas a la producción recibidas por los ganaderos (Fig. 28).

En general, la política de la Unión Europea generó en Murcia y en España un incremento en los ingresos de los ganaderos, pero como contrapartida, produjo un notable incremento en el número de cabezas, lo que a su vez generó un incremento de la alimentación en pesebre, y en algunas comarcas una mayor presión ganadera sobre el medio forestal, tan frágil en estas zonas semiáridas. (Sotomayor y Muñoz, 1999).

FIGURA 28. EVOLUCIÓN DEL CENSO DE OVINO EN LA REGIÓN DE MURCIA

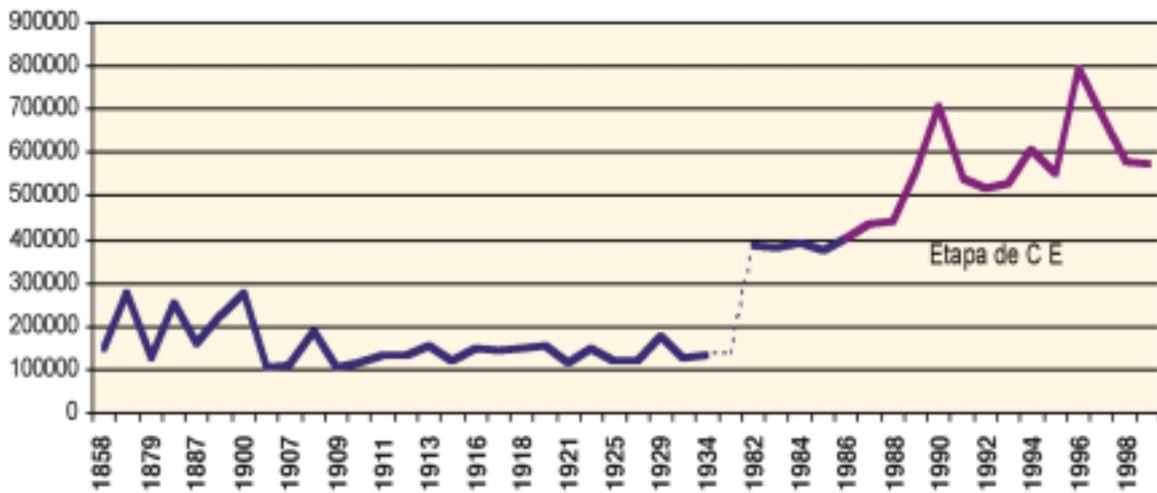
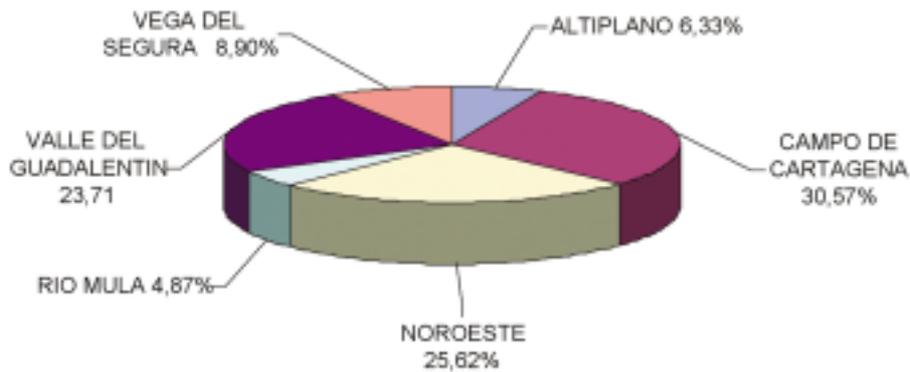


FIGURA 29. DISTRIBUCIÓN DE LA CABAÑA OVINA POR COMARCAS



En la Región de Murcia, el censo ovino arroja unas cifras medias en los últimos quince años de 520.530 cabezas, con un máximo de 723.337 unidades en 1997 y un mínimo de 437.458 en 1998. En un análisis municipal, por número de ovejas destacan los municipios de las comarcas del Noroeste (Caravaca de la Cruz y Moratalla), del Campo de Cartagena (Fuente Álamo, Cartagena y Torre Pacheco) y el Valle del Guadalentín (Lorca), todos ellos con más de 30.000 animales (Tabla 24).

El total de ovejas primadas en el 2002 en la Región ascendió a 446.093 cabezas según datos de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Este censo se distribuye de manera muy desigual, estando un 80% de los efectivos en tres comarcas

(Campo de Cartagena, Noroeste y Valle del Guadalentín), las cuales reúnen un 57% del territorio regional, y el 20% restante en la Vega del Segura, Altiplano y Río Mula (Fig. 29).

Si se atiende a la densidad de ovinos (Tabla 25), se observan tres situaciones que se relacionan con la disponibilidad de recursos. Un primer grupo, con menos de 0,5 ovejas/ha, comprende a la mayor parte de los municipios (32 de 45 totales), incluyendo la mayor parte de pequeños municipios de la Vega Media del Segura, y otros de gran tamaño (Jumilla, Yecla, Murcia) con otros tipos de aprovechamientos de la tierra. Un segundo grupo incluye municipios con 0,5-1,0 ovejas/ha; se trata de zonas muy heterogéneas, como la comarca del Noroeste, con

CAPÍTULO 6. SISTEMAS GANADEROS

TABLA 24. EVOLUCIÓN DEL CENSO DE OVEJAS PRIMADAS POR MUNICIPIOS EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA, 2002. SERVICIO DE AYUDAS A RENTAS AGRARIAS

	1989	1990	1991	1992	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ABANILLA	1.779	2.277	3.239	2.979	2.639	2.539	4.887	1.905	1.840	1.448	1.756	1.945
ABARAN	803	1.227	1.068	1.227	1.480	1.051	1.138	918	1.037	1.133	1.022	794
ÁGUILAS	7.468	8.054	8.624	8.642	9.971	18.064	18.885	8.937	7.572	6.518	7.919	6.640
ALBUDEITE	395	397	739	797	822	792	621	505	1.101	929	411	494
ALCANTARILLA	0	0	676	419	205	1.680	142	139	146	859	0	469
ALCAZARES (LOS)	1.224	1.224	1.713	816	454	0	0	1.493	1.195	1.070	1.775	1.767
ALEDO	546	353	754	924	908	2.193	2.189	516	515	534	565	505
ALGUAZAS	2.102	2.067	1.857	1.253	1.026	186	178	166	774	835	213	110
ALHAMA MURCIA	10.093	11.138	13.951	14.144	12.262	15.540	14.036	8.309	8.954	9.260	8.263	8.486
ARCHENA	490	523	484	389	541	942	985	710	512	550	420	130
BENIEL	569	677	731	548	666	237	155	95	112	95	155	134
BLANCA	695	825	557	19	870	1.874	1.422	387	324	1.533	233	256
BULLAS	6.503	6.670	6.015	4.041	5.348	9.540	10.312	2.624	3.546	4.707	4.670	4.999
CALASPARRA	9.239	10.036	13.576	11.824	10.953	10.286	10.138	5.436	4.219	4.609	3.785	3.777
CAMPOS DEL RÍO	1.786	1.785	2.565	2.785	2.296	2.836	3.799	3.122	3.193	2.187	2.697	1.630
CARAVACA CRUZ	57.242	57.341	77.848	70.418	68.422	98.913	108.751	63.199	68.472	67.435	67.671	67.680
CARTAGENA	41.633	43.690	42.164	42.388	41.003	56.713	54.532	37.798	37.500	37.117	40.861	40.072
CEHEGÍN	8.911	9.078	9.535	13.351	9.127	12.165	11.041	7.052	6.498	6.381	7.531	5.392
CEUTÍ	231	234	357	274	381	255	352	365	0	0	0	0
CIEZA	7.916	8.230	6.175	5.123	5.871	8.505	8.566	5.034	5.749	4.246	6.801	5.375
FORTUNA	3.145	3.479	4.523	5.746	5.283	5.716	5.256	3.823	4.886	4.658	5.483	3.028
FUENTE ÁLAMO	42.315	42.528	42.698	43.390	45.301	73.457	78.921	37.616	37.051	40.571	40.590	42.718
JUMILLA	14.566	15.801	17.457	16.911	16.413	27.893	26.129	12.398	15.371	15.711	16.074	15.662
LIBRILLA	1.917	1.976	1.827	1.319	2.093	1.260	1.231	1.068	1.194	908	1.152	1.104
LORCA	63.224	69.424	75.120	71.487	76.552	72.604	69.035	50.634	51.385	50.796	50.560	58.262
LORQUÍ	1.202	1.739	1.458	1.078	1.067	803	953	987	998	1.004	984	954
MAZARRÓN	10.785	11.410	14.774	14.168	14.884	18.047	19.104	10.649	10.757	11.197	11.537	10.887
MOLINA SEGURA	4.143	4.278	4.599	4.228	4.468	4.525	3.853	3.017	2.809	2.666	2.490	3.006
MORATALLA	33.772	33.244	42.828	38.800	36.730	60.839	63.428	36.601	36.623	34.164	38.404	36.202
MULA	22.100	22.009	23.749	23.047	23.948	36.599	46.475	21.293	20.784	19.857	19.782	19.240
MURCIA	37.096	37.412	34.275	35.263	28.248	31.607	31.716	18.595	19.663	18.698	19.693	18.820
OJÓS	679	894	920	1.062	784	1.146	868	1.018	1.029	922	1.003	744
PLIEGO	1.593	1.570	1.792	1.653	1.369	988	1.006	732	729	635	613	359
PUERTO LUMBR.	11.585	11.246	13.180	13.276	12.123	7.311	10.345	5.779	6.193	5.561	6.555	5.738
RICOTE	1.419	1.454	1.108	730	428	768	479	607	796	828	693	643
SAN JAVIER	7.674	7.437	9.943	7.162	11.592	19.030	19.119	14.603	15.863	12.966	15.489	16.048
S. PEDRO PINAT.	2.994	2.966	2.201	2.828	2.888	3.562	3.190	4.774	3.336	2.737	3.351	2.882
SANTOMERA	2.072	2.117	2.770	1.792	1.447	0	0	739	523	1.043	747	1.115
TORRE-PACHECO	28.752	29.463	25.686	30.674	32.725	48.070	50.530	32.329	32.316	34.603	32.948	32.856
TORRES COTILL.	3.267	3.423	3.344	3.771	3.770	3.453	2.859	4.062	2.584	3.065	2.453	2.487
TOTANA	22.554	20.922	23.976	24.673	23.261	19.306	18.401	14.625	14.489	15.222	14.133	14.130
ULEA	412	486	429	456	400	495	575	403	550	280	265	425
UNIÓN (LA)	2.426	2.599	1.128	788	285	104	154	153	38	0	45	46
VILLANUEVA	498	505	422	231	0	1.319	607	0	461	640	590	461
YECLA	8.342	8.534	8.886	8.085	9.621	11.560	12.074	12.243	9.992	8.888	8.357	7.621
DESCONOCIDO	0	0	0	0	0	2.690	4.900	0	0	0	0	0
TOTAL	488.157	502.742	551.721	534.979	530.925	697.463	723.337	437.458	443.679	439.066	450.739	446.093

TABLA 25. DENSIDAD DE OVINOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA. MEDIA 1989-2002

	Ovinos	Superficie (ha)	Densidad		Ovinos	Superficie (ha)	Densidad
BLANCA	750	8.729	0,09	PLIEGO	1.087	2.942	0,37
ABARAN	1.075	11.490	0,09	LORCA	63.257	167.437	0,38
RICOTE	829	8.664	0,10	ALGUAZAS	897	2.374	0,38
ABANILLA	2.436	23.559	0,10	AGUILAS	9.775	25.166	0,39
ULEA	431	4.003	0,11	ALBUDEITE	667	1.702	0,39
YECLA	9.517	60.554	0,16	MULA	24.907	63.381	0,39
ALEDO	875	4.972	0,18	MAZARRON	13.183	31.878	0,41
CIEZA	6.466	36.690	0,18	MORATALLA	40.970	95.425	0,43
JUMILLA	17.532	96.876	0,18	CALASPARRA	8.157	18.481	0,44
CEUTI	204	1.025	0,20	ALCAZARES (LOS)	1.061	1.982	0,54
OJOS	922	4.527	0,20	CAMPOS DEL RIO	2.557	4.728	0,54
MOLINA DE SEGURA	3.674	16.947	0,22	PUERTO LUMBRERAS	9.074	14.473	0,63
ALCANTARILLA	395	1.624	0,24	TOTANA	18.808	28.882	0,65
LIBRILLA	1.421	5.648	0,25	LORQUI	1.102	1.575	0,70
UNION (LA)	647	2.480	0,26	BULLAS	5.748	8.213	0,70
SANTOMERA	1.197	4.419	0,27	CARTAGENA	42.956	55.819	0,77
CEHEGIN	8.839	29.914	0,30	TORRES COTILLAS	3.212	3.878	0,83
FORTUNA	4.586	14.930	0,31	CARAVACA CRUZ	72.783	85.822	0,85
MURCIA	27.591	88.586	0,31	SAN PEDRO PINATAR	3.142	2.233	1,41
ARCHENA	556	1.639	0,34	FUENTE ALAMO	47.263	27.347	1,73
BENIEL	348	1.006	0,35	SAN JAVIER	13.077	7.511	1,74
ALHAMA DE MURCIA	11.203	31.146	0,36	TORRE-PACHECO	34.246	18.940	1,81
VILLANUEVA R. SEGURA	478	1.318	0,36	TOTALES	520.530	1.130.935	0,46

amplia oferta de subproductos cerealistas, las comarcas del Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín, con subproductos hortícolas, y pequeños municipios de la Vega Media del Segura, donde el ganado es mantenido con subproductos de la industria agroalimentaria.

Finalmente, con más de 1 oveja/ha se encuentran municipios del Campo de Cartagena como Torre Pacheco, San Javier, Fuente Álamo y San Pedro del Pinatar, en los que existe una gran oferta de subproductos de la agricultura intensiva que mantienen densidades de animales de 1'41 a 1'81 ovejas/ha.

6.1.2. Caprino

El caprino en la Región de Murcia supone alrededor del 4% del censo caprino de España, con una cría dirigida principalmente a la producción de leche-queso, y centrada en la explotación de la raza Murciana-Granadina en granjas de tipo familiar, pero con paulatino incremento del tamaño de los rebaños por la incorporación del ordeño mecánico.

El censo de ganado caprino (Tabla 26) ha evolucionado positivamente durante el periodo 1986-2000, pasando de un total de 80.852 cabras en 1986, a 149.426 en el año 2000, lo que ha supuesto un incremento del 84% (C. Vacas, 2003). En 1986, cuando España entró en la UE, el número de hembras primadas en Murcia era de 41.896, y en 1992, cuando la PAC estableció el sistema de cuotas, de 84.470, lo que supuso duplicar el número de hembras primadas y un incremento del 83% en las ayudas comunitarias recibidas por el sector caprino de leche. En el periodo 1992-2000, el censo total (cabras adultas, sementales y cabras de venta-reposición) osciló entre 100.000-150.000 cabras, y el de hembras primadas entre 61.000-91.000. (C. Vacas, 2003).

En el 2004, el censo caprino de Murcia era de 130.000 cabras, repartidas en 1.500 rebaños, de los que 700 eran exclusivamente de caprino, con rebaños que alcanzan medias de 550 litros por lactación, y una producción anual superior a los 25 millones de litros, contando con fábricas queseras capaces de producir entre 20.000 y 40.000 litros al día. Algunos

TABLA 26. EVOLUCIÓN DEL CENSO DE CAPRINO EN LA REGIÓN DE MURCIA.
FUENTE: C. VACAS (2003) Y SERVICIO DE ESTADÍSTICA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA
Y AGUA DE MURCIA

Años	Sementales	Cabras adultas	Reposición venta	Censo Total	Hembras primadas
1986	3.314	68.201	9.337	80.852	41.896
1987	3.284	69.711	9.109	82.104	76.125
1988	4.186	72.638	10.785	104.435	86.004
1989	4.146	93.760	8.426	106.332	88.251
1990	4.770	105.208	12.322	122.320	91.173
1991	3.533	91.558	17.386	112.477	89.018
1992	3.502	86.104	18.149	107.775	84.470
1993	3.160	72.313	16.265	91.738	61.043
1994	4.738	111.740	28.207	144.685	72.761
1995	4.349	119.743	30.585	154.675	79.527
1996	4.880	104.601	27.526	137.007	87.637
1997	5.331	90.782	49.696	144.809	91.930
1998	5.345	117.016	23.786	146.147	87.665
1999	5.198	102.916	24.923	133.037	89.550
2000	4.703	109.754	34.969	149.426	86.813

TABLA 27. EVOLUCIÓN DEL CENSO CAPRINO POR COMARCAS EN LA REGIÓN DE MURCIA,
EN FUNCIÓN DE LAS HEMBRAS QUE HAN OBTENIDO PRIMAS (PERIDO 1986-2000).
FUENTE: CARLOS VACAS (2003) Y CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA DE MURCIA

COMARCAS	1986	1989	1993	1997	2000
Altiplano	7.785	15.219	12.240	18.472	14.706
Noroeste	2.827	9.287	6.378	7.949	5.005
Río-Mula	4.914	9.131	8.436	11.119	7.127
Vega Alta	2.391	4.881	1.964	3.161	4.038
Vega Media	2.025	3.061	2.411	3.039	2.521
Huerta de Murcia	2.256	4.892	2.025	3.717	3.117
Alto Guadalentín	9.894	20.791	14.855	23.466	29.705
Bajo Guadalentín	3.734	7.516	4.237	7.091	4.930
C. Cartagena-Mar Menor	863	10.539	1.241	2.710	1.091
Cartagena-Oeste	5.207	2.934	7.256	11.206	14.573
TOTAL	41.896	88.251	61.043	91.930	86.813

rebaños (65) están integrados en la Asociación de Criadores de la Cabra Murciana (ACRIMUR), y su principal función desde su creación en 1979, ha sido la de desarrollar el Libro Genealógico, y un Esquema de Selección de Raza por medio de controles lecheros, inseminaciones artificiales y valoraciones genéticas de reproductores.

El crecimiento experimentado en los censos de caprino no ha sido uniforme en las distintas comarcas de la Región. En la Tabla 27 se aprecia que la comarca del Alto Guadalentín, que es la que reúne el mayor número de cabras, triplicó su censo. En el año 2000, cuatro comarcas concentraban el 76% de las cabras

de la Región, el Alto Guadalentín (34%), el Altiplano (17%), Cartagena Oeste (17%) y Río Mula (8%).

6.1.3. Otras especies

6.1.3.1. Porcino

Dentro de la UE, España es el segundo país después de Alemania en la producción de porcino, con un censo total de más de 23,5 millones de cabezas de ganado en el año 2001, censo que ha seguido un aumento continuado y uniforme desde 1986. Dentro de España, las Comunidades Autónomas con mayor

importancia de censo porcino son Cataluña (más de 6,0 millones de cabezas de ganado), Aragón (4,1 millones de cabezas) y Castilla-León (3,4 millones de cabezas). La Región de Murcia está en sexto lugar con 1,8 millones de animales de esta especie (multiplicando por 17 su censo de 1955). Esta cifra es importante toda vez si tenemos en cuenta que es una región uniprovincial y con mucha menor extensión que Cataluña, Aragón, etc. Pero las cifras del censo de ganado porcino pueden no ofrecer una imagen completa de este subsector ganadero, pues si analizamos el número de explotaciones de ganado porcino existentes, se comprueba que ha habido un descenso en el número de explotaciones porcinas, pudiéndose asegurar que en los últimos 14 años, de cada cuatro explotaciones existentes en España, sólo ha quedado una.

Centrándose en Murcia, y según los datos facilitados por el Centro Regional de Estadística de la Región de Murcia y la Consejería de Agricultura y Agua, en la Región de Murcia, la Producción Final Agraria (PFA) está compuesta principalmente por el sector agrícola con aproximadamente el 76%, seguido por el sector ganadero con un 23%. Este sector ganadero se compone a su vez de una serie de especies ganaderas que en orden de mayor a menor importancia son: porcino, ovino, caprino y bovino.

El ganado porcino es la especie ganadera más importante en nuestra Región ya que representa el 66% del censo ganadero, con una tendencia claramente alcista desde al menos 1994, y que en el año 2001 alcanzaba ya la cifra de 1.773.755 cabezas de ganado, según fuentes de la Dirección General de Ganadería y Pesca de la Consejería de Agricultura y Agua. Según esta misma fuente, en el año 2002, estaban registradas en la Región de Murcia 7.486 explotaciones de porcino, tanto de tipo industrial como de tipo familiar, pero al final de 2003, sólo estaban dadas de alta 6.258 explotaciones y si no se tienen en cuenta las que están en proceso de baja, en funcionamiento hay tan sólo 6.050 explotaciones de porcino en Murcia, produciéndose a nivel regional lo que está pasando a nivel nacional con el número de explotaciones de ganado porcino.

En cuanto a comarcas, de las seis de que consta la Región de Murcia, es la Comarca del Guadalentín, que comprende las zonas de Alto Guadalentín y

Bajo Guadalentín, en donde se concentra el mayor número de cabezas de ganado de esta especie (casi un 60% del total), seguida muy de lejos en cuanto a número de animales porcinos por la Comarca de la Vega del Segura.

Prácticamente en casi la totalidad de los municipios murcianos existe alguna explotación de porcino, siendo el término más importante en cuanto a la producción industrial de porcino, el de Lorca, que cuenta con 3.225 explotaciones (el 43% de todas las explotaciones registradas), y le siguen los de Murcia (18%) y después los de Puerto-Lumbreras, Fuente-Álamo, Totana y Cartagena (todos ellos con un 5% cada uno).

En la actualidad, las explotaciones porcinas de la Región de Murcia son mayoritariamente de tipo industrial, con claro descenso en los últimos años de las explotaciones de tipo familiar. No obstante, estamos asistiendo a un periodo de recuperación de las explotaciones de tipo semi-intensivo como las denominadas explotaciones tipo "camping". Este tipo de explotaciones se caracterizan porque las cerdas en gestación están al aire libre, en parques de tierra con casetas de chapa de zinc ondulada, con capacidad para unas 20 cerdas por parque (con una extensión entre 1.000-5.000 m² cada uno), y en otras explotaciones, las cerdas en fase de partos-lactación también están en parques de tierra, siendo éstos de una capacidad para unas diez cerdas por parque, en el que existen unas casetas individuales en donde paren las cerdas.

En los últimos años también se está registrando un aumento de explotaciones para la cría del cerdo autóctono Chato Murciano. En la actualidad ya existen más de 35 explotaciones repartidas por toda la geografía murciana, existiendo una asociación de criadores de este cerdo autóctono. Estos cerdos se encuentran en sistemas de explotación intensiva y se realizan ensayos en el sistema extensivo, acompañando a las actividades de conservación y recuperación racial. En estos ensayos se ha observado que cuando los cerdos se han explotado en el sistema tipo "camping", con suficiente terreno y arbolado para el desarrollo completo de las características de comportamiento, no sólo se han mejorado los índices de crecimiento, sino que también ha mejorado su aceptación a la presencia de personas, han disminuido



Rebaño ovejas Segureñas con algunas cabras Serranas en finca El Campillo, Calasparra. (J.L. Amor y J.A. Carrizosa).



Ovejas Segureñas en rastrojeras de cereales; finca El Campillo, Calasparra. (J.L. Amor y J.A. Carrizosa).



Cabras de leche Murciano-Granadina pastando veza-avena. (J.L. Amor y J.A. Carrizosa).

las peleas entre ellos (reduciéndose a ligeros golpes laterales para establecer jerarquías), han disminuido las mordeduras a utillajes, y en ausencia de daños al arbolado. También se ha observado su resistencia a condiciones climáticas adversas, tanto al exceso de calor como al frío, no siendo necesaria la utilización de antibióticos.

Las canales del cerdo Chato Murciano analizadas muestran buena aptitud para el procesado, bien para consumo en fresco, o con destino a transformados cárnicos que necesiten periodos de curación largos, cuestión corroborada por el contenido de grasa infiltrada, del 5 al 6% según la pieza cárnica donde se mida. El despiece presenta un buen porcentaje de kilos de piezas nobles, que tienen mayor demanda por la industria cárnica, aunque la cantidad de piezas grasas, también es considerable.

Todo esto indica una apuesta hacia el futuro de una producción de carne de cerdo de calidad con la explotación de este tipo de cerdo Chato Murciano en sistemas extensivos o al menos semi-intensivos. Estos tipos de explotaciones ayudan a la fijación de la población rural mucho más que las explotaciones

porcinas de tipo industrial, y además aprovechan terrenos con poca capacidad productiva (secanos, o de poca calidad agronómica) que por otro lado estarían improductivos y sin rentabilidad, mejorando las características del suelo con el aporte de estiércol que realiza el ganado a través de sus deyecciones y con su comportamiento (hociquear el suelo) ayudando a elevar la renta *per cápita* de los habitantes de estas zonas.

6.1.3.2. Bovino

La Región de Murcia es una de las comunidades autónomas que cuenta con una ganadería bovina más reducida, sólo por delante de La Rioja, Baleares y Canarias. El número de cabezas es muy variable de año a año, ya que la mayor parte de ellas se destina a sacrificio, viéndose muy influenciado por los precios de mercado. Como ejemplo, sólo entre 2000 y 2003 se registró una variación al alza de 20.000 cabezas.

El número de explotaciones ha sufrido un descenso notable en los últimos decenios, no así el censo, que ha aumentado. Si en 1962 se registraban 4.794

TABLA 28. EVOLUCIÓN DEL GANADO BOVINO EN LA REGIÓN DE MURCIA.
FUENTE: INE ENCUESTA SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS Y CENSO AGRARIO

CABEZAS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bovinos de menos de 12 meses	31.162	37.273	28.287	29.311	19.611	37.370	27.547	34.297
Para sacrificio antes de 10 meses	22.193	35.058	24.334	20.843	15.160	28.425	15.792	13.260
Otros	8.969	2.215	3.953	8.468	4.451	8.945	11.755	21.037
Machos	4.641	1.707	1.414	4.252	1.909	4.152	6.356	12.180
Hembras	4.328	508	2.539	4.216	2.542	4.793	5.399	8.857
De 12 a menos de 24 meses	9.936	5.836	4.046	3.747	7.720	4.636	7.641	10.790
Machos	4.554	1.878	879	1.055	3.405	2.111	4.228	5.896
Hembras	5.382	3.958	3.167	2.692	4.315	2.525	3.413	4.894
Para sacrificio	4.536	3.624	1.181	1.724	3.944	2.044	3.055	4.074
Para reposición	846	334	1.986	968	371	481	358	820
De 24 meses o más	4.771	3.801	6.522	8.083	8.094	5.955	11.259	10.269
Machos	65	38	62	75	53	1	6	30
Hembras	4.706	3.763	6.460	8.008	8.041	5.954	11.253	10.239
Nunca han parido	767	228	316	1.321	790	622	967	1.162
Para sacrificio	48	0	18	0	29	0	0	0
Para ordeño	345	228	298	1.166	761	622	967	1.162
Para no ordeño	64	0	0	155	0	0	0	0
Han parido al menos una vez	3.939	3.535	6.144	6.687	7.251	5.332	10.286	9.077
Para ordeño	3.565	3.535	6.010	6.222	7.197	5.255	10.269	9.051
Para no ordeño	374	0	134	465	54	77	17	26
TOTAL BOVINO	45.869	46.910	38.855	41.141	35.425	47.961	46.525	55.356

explotaciones con 15.437 cabezas, en 20 años (1982) había descendido hasta 1.433 explotaciones, aunque aumentó el número de cabezas hasta 28.920. En el año 2003 sólo existían 184 explotaciones para 55.356 cabezas. Estas variaciones se explican por el aumento de la profesionalización de la actividad y el aumento de la demanda de carne.

Entre los municipios productores, destaca el de Lorca, que sumado al de Murcia suponen más del 50% de este ganado.

6.1.3.3. Conejos

La cría de conejos ha sido una actividad tradicional en el campo murciano, especialmente en las zonas donde se podía “hacer hierba” (siega de plantas arvenses y ruderales), que permitía una pequeña producción para autoconsumo. Esta actividad ha decaído, evidentemente, en nuestros días.

Según el Censo Agrario de 1999, en la Región de Murcia existían 610 explotaciones con 20.158 conejas reproductoras. Según la Encuesta de Explotacio-

nes Cunícolas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, en 2003 existían 21.588 conejas madre y 5.549 de reemplazo, a las que hay que sumar 1.682 machos reproductores. Según este mismo trabajo, fueron vendidos 1.030.119 gazapos.

6.1.3.4. Aves

Las explotaciones de aves han experimentado un fuerte crecimiento en las últimas décadas, triplicándose desde los años sesenta hasta 1999, pero en la actualidad se asiste a un descenso importante en el número de explotaciones y animales, debido a las fluctuaciones del mercado y sus precios.

6.1.3.5. Abejas

La apicultura tiene un buen potencial en la Región de Murcia, especialmente ligado a la floración del matorral bajo mediterráneo (romerales, tomillares) y a la de algunos cultivos frutales (cítricos y otros).

TABLA 29. NÚMERO DE EXPLOTACIONES Y CABEZAS DE AVES (GALLINAS) EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

1972		1982		1989		1999		2003	
Nº Expl.	Cabezas								
21.770	1.129.452	12.912	1.393.000	4.887	1.862.000	1.224	2.812.344	182	1.427.000

TABLA 30. PRODUCCIÓN DE HUEVOS (MILES DE DOCENAS) EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

1997	1998	1999	2000	2001
5.448	5.325	10.737	7.275	7.825

TABLA 31. NÚMERO DE EXPLOTACIONES Y COLMENAS EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

1962		1982		1989		2003	
Nº Expl.	Colmenas						
1.666	7.792	334	10.631	176	15.093	21	10.813

TABLA 32. PRODUCCIÓN DE MIEL Y CERA (EN KG) EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

1997		1998		1999		2000		2001	
Miel	Cera	Miel	Cera	Miel	Cera	Miel	Cera	Miel	Cera
883.200	51.200	1.186.250	48.750	235.600	31.000	864.000	46.800	1.505.000	35.000

Se observa una disminución en el número de explotaciones, aunque se mantiene el mismo número de colmenas que a principio de los años ochenta del siglo XX.

En cuanto a la producción, está muy influenciada por las condiciones meteorológicas, disminuyendo en años poco propicios, como los de sequía.

6.2. TIPOS DE EXPLOTACIONES

Evidentemente, existen tanto tipos de explotaciones como, al menos, tipos de ganado, aunque en este capítulo sólo se desarrollarán las de pequeños rumiantes (ovejas y cabras), que son las únicas con potencial para el aprovechamiento de pastos.

6.2.1. Ovino

La ganadería ovina se ha encuadrado tradicionalmente en sistemas agro-silvo-pastorales donde los recursos forrajeros y las cargas ganaderas mantenían un cierto equilibrio, basado en el aprovechamiento de un amplio espacio pastoral, con movimientos estacionales del ganado (trashumancia), que evitaban la penuria alimenticia de los periodos secos o fríos (migraciones valle/montaña, zonas costeras/zonas frías y viceversa). Asimismo, los subproductos agrícolas derivados del cultivo de los cereales, olivo, viñedo, almendros, etc., servían de complemento a tales explotaciones.

Estos sistemas, que requerían un elevado consumo de mano de obra y tiempo para lograr el producto final (lana, carne, leche), han evolucionado hacia sistemas agro-pastorales cada vez más intensivos, y económicamente más eficaces, en los que el peso de los subproductos agrícolas y el uso de piensos es cada vez mayor, desplazándose la ganadería de las zonas desfavorecidas hacia las tierras de regadío, zonas costeras, valles y zonas húmedas con buenos suelos, en donde la producción agrícola se ha intensificado y la población urbana que demanda los productos ganaderos se ha concentrado.

En los últimos años se observa una tendencia a la disminución del número de explotaciones. En 1962 las explotaciones en la Región se cifraban en unas 10.973, de las cuales 800 desaparecieron durante dicha década. Esta disminución es una constante que alcanzó su máximo durante las décadas de los setenta y ochenta, cuando el número de explotaciones que desapareció fue del orden de 4.400 y 2.800 respectivamente. Esta situación está tendiendo a estabilizarse y aunque sigue descendiendo, ya no lo hacen al mismo ritmo; de hecho, en la última década del siglo, la reducción fue de algo más de 1.000 explotaciones. En definitiva, en los últimos 40 años se han perdido más del 85% de las explotaciones ovinas de la región (Figura 30). En el año 2002, el número de explotaciones ovinas con derecho a prima era de 1.566. Lo que está claro es que esta tendencia no parece que vaya a cambiar a corto plazo.

FIGURA 30. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EXPLOTACIONES OVINAS EN LA REGIÓN DE MURCIA (1962-2002). FUENTE: SERVICIO DE GANADERÍA, D.G. GANADERÍA, CONSEJERÍA AGRICULTURA Y AGUA

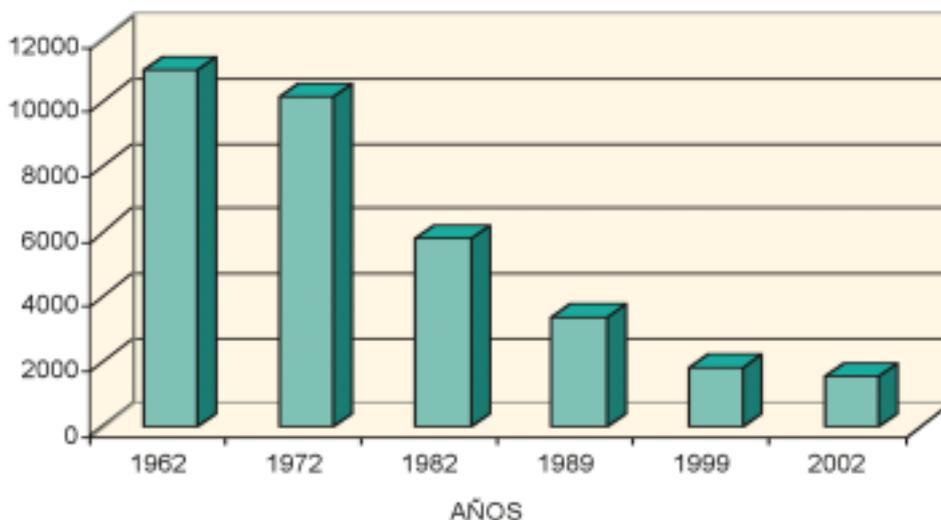
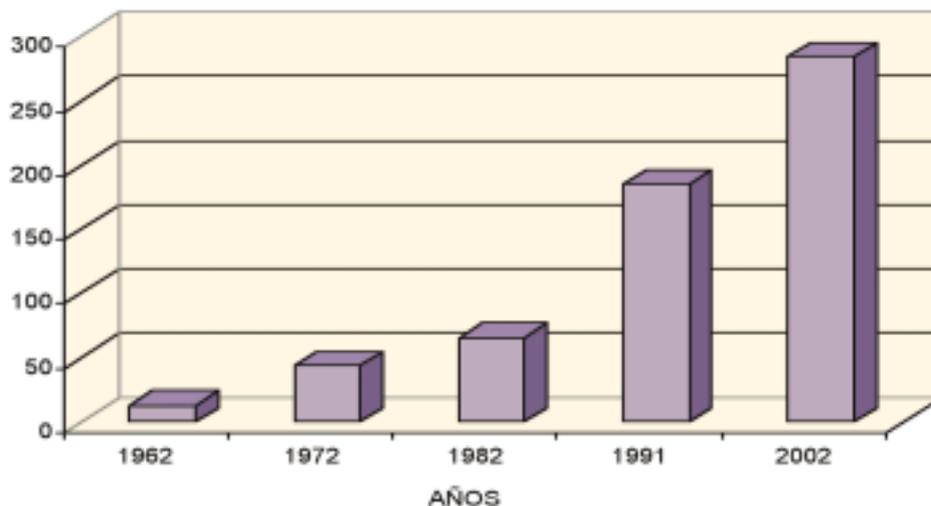


FIGURA 31. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO OVEJAS POR EXPLOTACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA (1962-2002). FUENTE: SERVICIO DE GANADERÍA, D.G. GANADERÍA, CONSEJERÍA AGRICULTURA Y AGUA



La fuerte reducción en el número de explotaciones, en un periodo caracterizado por un crecimiento del censo, se ha traducido en un aumento del tamaño medio de las explotaciones, que han pasado de una media de 13 ovejas/explotación en el año 1962, a 285 ovejas de media en la Región para el año 2002.

El número de ovejas por explotación que configura el tamaño de la misma, frecuentemente adquiere un significado especial al condicionar en alto grado el comportamiento económico de la empresa. Ello es debido entre otras razones, a la gran repercusión que tiene la mano de obra en los costes de producción, que se ven incrementados en la pequeña explotación. A ello contribuye la infrautilización de la misma, en el sistema tradicional de manejo del ganado en pastoreo, que requiere la presencia permanente del pastor con los animales durante toda la jornada laboral.

Haciendo un análisis por estratos, se observa que más de la mitad de las explotaciones (55,0%) son de tamaño igual o menor a 200 ovejas y reúnen el 15,7% del censo, mientras que el 33,1% de las explotaciones se encuentran en el rango de 201-600 ovejas que suponen casi el 42% del total ovino de la región. El 11,9% restante son explotaciones con más de 600 ovejas, que reúnen el 42,3% del ovino regional (Figura 32).

En la actualidad, en la Región de Murcia predominan dos tipos de explotaciones ovinas (Correal y Sotomayor, 1998):

- las que basan su alimentación en el aprovechamiento de subproductos de la horticultura intensiva en regadíos, localizados mayoritariamente en el Campo de Cartagena, Vega del Segura y Valle del Guadalentín.
- las que basan su alimentación en los recursos derivados del cultivo del cereal (rastrojeras y barbechos), ubicados fundamentalmente en la comarca del Noroeste, pero también presentes en toda la Región, pues el cultivo del cereal en secano, fundamentalmente cebada, se extiende, en mayor o menor proporción, por todas las comarcas.

En cuanto a los terrenos forestales, en los montes regionales son frecuentes las siguientes situaciones.

Una tercera parte del terreno forestal está incluido en Espacios Naturales Protegidos que son copropiedad de la Comunidad Autónoma y de particulares, y en los que se restringe el uso del territorio para el pastoreo. Esta situación induce a una lignificación excesiva del matorral, con el consiguiente peligro de incendios, y genera malestar entre propietarios y pobladores de las inmediaciones, lo que se traduce en un estado de opinión contrario a la conservación del medio natural.

FIGURA 32. DISTRIBUCIÓN POR ESTRATOS DEL OVINO EN LA REGIÓN DE MURCIA 2002.
FUENTE: SERVICIO DE GANADERÍA, D.G. GANADERÍA, CONSEJERÍA AGRICULTURA Y AGUA

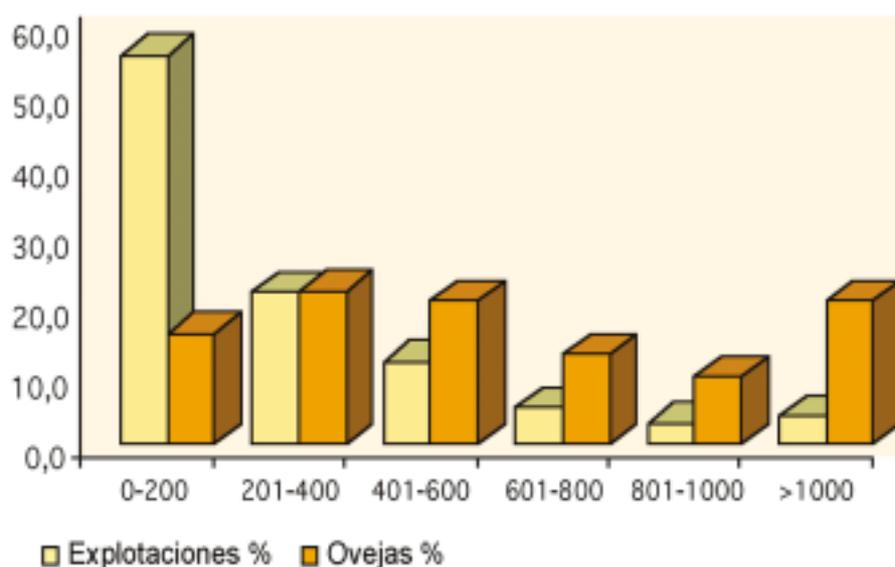


TABLA 33. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN EN MUNICIPIOS REPRESENTATIVOS DE MURCIA. AÑO 2002

COMARCA	MUNICIPIO	OVEJAS/EXPLOT.	OVEJAS/ha	SISTEMA DOMINANTE
Altiplano	Jumilla	356	0,16	Extensivo
Rio Mula	Mula	260	0,31	Semiextensivo
Valle del Guadalentín	Lorca	244	0,35	Semiextensivo
Noroeste	Caravaca	358	0,79	Semiintensivo
Campo de Cartagena	San Javier	617	2,14	Intensivo

Una mayoría del terreno forestal (68%) está en manos privadas o de los Ayuntamientos, y su aprovechamiento ganadero, regulado por una anquilosada normativa de 1975, no permite controlar el número de animales que entran en cada superficie, ni el periodo de aprovechamiento, que puede ser todo el año. Esto suele dar lugar a un sobrepastoreo por exceso de carga animal, con la consiguiente disminución de cobertura del matorral y riesgo de erosión del suelo, o bien por defecto de carga (pocos animales por superficie pero pastando de forma constante), lo que se traduce en una presión selectiva sobre las especies más palatables, que termina por eliminarlas del pastizal. Su rentabilidad escasa o nula para sus propietarios provoca una falta de iniciativa de gestión y ausencia total de inversiones para conservar y mejorar el patrimonio natural que representan (Martínez *et al.*, 1997).

No obstante, estos montes suponen un territorio natural para el aprovechamiento ganadero, y suelen arrendarse para su pastoreo a ganaderos sin tierra, cuando son de propiedad pública, o forman parte de los recursos pastables propios, en el caso de grandes fincas agrícola-ganaderas. En cualquier caso, el aprovechamiento de los mismos viene marcado por los periodos de déficit forrajero, sin tener en cuenta ni la época ni el estado de la vegetación.

De esta forma, los matorrales aportan fitomasa para el ganado durante épocas como la primavera en que los barbechos se han labrado, o durante el otoño-invierno, cuando la hierba de los barbechos se ha agotado. Suelen proporcionar entre 1-2 t/ha de materia seca ramoneable, pero sobre todo constituyen un alimento de volumen, más que de calidad, pues la vegetación suele estar degradada como

consecuencia del pastoreo abusivo, predominando las especies de baja calidad forrajera; en consecuencia, se trata de un recurso de emergencia que ha de ser complementado con una alimentación adicional en pesebre.

6.2.1.1. Sistema ovino-subproductos hortícolas

El desarrollo de la horticultura en las últimas décadas ha dado lugar a la existencia de una gran cantidad de biomasa vegetal que, una vez cumplido su objetivo productivo, es necesario eliminar de la superficie del terreno. Las características de los rumiantes les permite la utilización de estos restos, valorizando un recurso de otra forma desaprovechado. A ésto hay que añadir una importante industria alimentaria transformadora y factorías conserveras, que producen una gran cantidad de residuos de fabricación, acumulando considerables masas de materiales de desecho que son contaminantes y que cuesta dinero hacer desaparecer. Por ello, la utilización de subproductos en la alimentación animal va adquiriendo cada vez más relevancia.

Se trata de un recurso de bajo precio, con cierta calidad nutritiva, que ha permitido el desarrollo de una importante cabaña ovina en zonas donde no es posible un pastoreo extensivo, por la escasez de pastos naturales. De hecho, actualmente se observan fenómenos de sobrepastoreo en las pequeñas zonas de monte de la Comarca de Cartagena, en la que se presenta la mayor densidad de ovinos de la Región.

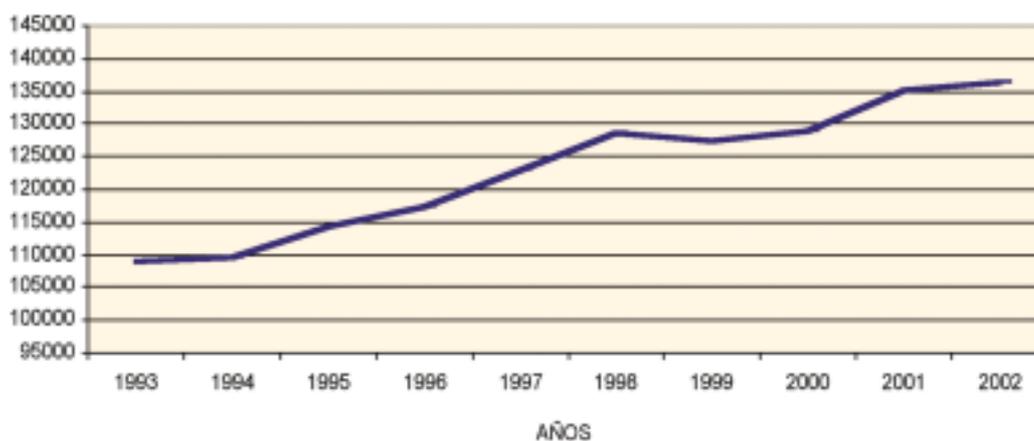
No se ha estudiado suficientemente la dieta de las ovejas en estos sistemas, ya que dependen mucho de la estacionalidad de los cultivos, de forma que pueden pasar largos periodos ingiriendo un solo tipo de alimento, aunque suelen ser complementado en pesebre con concentrados (piensos, grano). Otro tema de interés, es el del controlar y eliminar los residuos de pesticidas en las plantas de la agricultura intensiva que son aprovechadas por el ganado, pues a través de la técnica de ensilado podrían eliminarse dichos residuos, y adicionalmente, acoplar los subproductos agrícolas a las demandas estacionales de alimentación de los rumiantes (Fillat y Correal, 1999).

Entre las especies hortícolas mas importantes están la lechuga, melón, brócoli y tomate, de las que el animal aprovecha lo que queda una vez recogida la cosecha. Otro cultivo que genera gran cantidad de subproductos es la alcachofa, de la que la industria sólo utiliza para alimentación humana el receptáculo carnoso, blanco y tierno de la inflorescencia, que se separa del resto y que se estima que es una quinta parte de lo que entra en la industria. También es interesante el cultivo de agrrios, principalmente el limonero, cuya poda ofrece gran volumen de materia y de buena calidad.

6.2.1.2. Sistema cereal-ovino

El cultivo de los cereales es el que ha establecido mayores relaciones con la ganadería extensiva, al menos en la Cuenca Mediterránea. De esta forma, las

FIGURA 33. EVOLUCIÓN RECIENTE DEL N° DE OVEJAS PRIMADAS EN EL CAMPO DE CARTAGENA



rastrojeras y barbechos utilizados por el ganado hay que inscribirlos dentro del espacio pastoral, representando unos recursos imprescindibles actualmente.

El clima juega un papel decisivo en la integración de la cerealicultura y la ganadería, de forma que cuanto menos llueve y más irregularmente lo hace, mayor es la relación entre ambas actividades. Así, en zonas con climas húmedos y regulares, las producciones son elevadas (unas 5 t/ha año en secano) y se mantienen más o menos estables a lo largo de los años, por lo que se practica un cultivo continuo y la ganadería queda excluida del espacio agrícola, aunque buena parte de su producción sea empleada para la alimentación animal. En áreas mediterráneas, las precipitaciones son irregulares, a lo que se añade la presencia de suelos menos profundos, con producciones muy inferiores a las anteriores (unas 2 t/ha año en España). En muchas de estas áreas es frecuente el cultivo de "año y vez", con aprovechamiento ganadero de las rastrojeras y las hierbas espontáneas de los barbechos (año de descanso). Finalmente, en áreas con muy baja pluviometría (<300mm) como son las del Norte de África, Este de Asia o Sureste de España, sólo puede cultivarse cuando lo permite la abundancia de lluvias. En estos casos las producciones son muy bajas, aprovechando el ganado los subproductos y las parcelas en barbecho durante los años de no-cultivo (Robledo, 1991)

En la Región de Murcia, se ha reducido el cultivo cerealista, especialmente el de la cebada (Tabla 34), que ha sido sustituido en muchas zonas por cultivos de regadío, en especial en las zonas más cálidas. Así,

las mayores superficies cerealistas se presentan en las comarcas del Noroeste y Altiplano, donde suponen más de la quinta parte de la superficie comarcal. Sus condiciones edafoclimáticas son extensibles a numerosas comarcas vecinas de Almería (Vélez Rubio, Vélez Blanco), Granada (Huéscar, Baza, Guadix) y Albacete (Elche de la Sierra, Yeste), y buena parte de la España seca alcalina.

El sistema de cultivo es el de "año y vez", con siembra de octubre a diciembre y recolección en julio. Tras el paso de las cosechadoras y el empacado de paja (labor que a veces no se realiza), el ganado entra en las rastrojeras para aprovechar el grano caído, la paja y las hierbas espontáneas, permaneciendo en ellas durante todo el verano (julio-septiembre). El aprovechamiento que se haga del rastrojo dependerá directamente de la carga ganadera, existiendo una gran variedad de casos: desde rastrojos en los que aún quedan espigas en el mes de septiembre, hasta los que a principios de agosto ya han sido totalmente agotados.

El grano es el componente más importante del rastrojo (media de 180 kg/ha), siendo favorecida su caída durante la recolección en los casos de malas cosechas con baja densidad de tallos, cañas excesivamente largas que han provocado el encamado y terrenos pedregosos que obligan a aumentar la altura de corte. Estos factores hacen que la variabilidad sea muy grande. La cantidad de paja es más previsible, ya que no depende de un hecho en cierta forma azaroso como es el descabezamiento de la espiga, sino que está en función de la densidad del cereal y de la altura de

TABLA 34. SUPERFICIE OCUPADA POR LOS CULTIVOS CEREALISTAS EN LA REGIÓN DE MURCIA. FUENTE: CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA, D.G. INDUSTRIAS Y ASOCIACIONISMO AGRARIO

	1993	1995	1997	1999	2001	2003
Trigo	12.470	10.271	12.293	12.174	8.782	9.439
Cebada	90.356	73.579	76.176	55.862	41.824	41.636
Avena	9.587	9.543	10.782	11.998	8.562	10.591
Centeno				30	24	24
Arroz				512	374	478
Maíz	1.675	882	469	643	213	339
Sorgo				0	1	9
Otros cereales para grano	554	384	491	29		
Triticale				0	886	951
Tranquillón, escaña y otros				0	0	59
Mijo y panizo				0	24	26
TOTAL CEREALES GRANO	114.642	94.659	100.211	81.248	60.690	63.552

FIGURA 34. SITUACIÓN DEL CULTIVO DEL CEREAL Y ESTADO FISIOLÓGICO DE LOS REBAÑOS DURANTE LAS ESTACIONES DEL AÑO (CORREAL Y SOTOMAYOR, 1998)

PRIMAVERA	VERANO		OTOÑO	INVIERNO
☯ Cereal	☯ Cosecha en julio	☯ Rastrojos	☯ Lluvias "riza" barbechos	☯ Frío invernal Escasez de pasto
∩∩∩∩∩∩∩	ÿ	≈≈≈≈≈≈≈	∩∩∩∩∩∩∩∩∩	≈≈≈≈≈≈≈≈≈≈
Estado de las ovejas en monta libre				D - E - F - M
PARIDERA LACTACIÓN	MANTENIMIENTO		CUBRICIÓN	75% GESTACIÓN

corte. Durante el pastoreo, las ovejas seleccionan primero las espigas, después las hojas secas de cebada, luego la caña de la paja cortada por la cosechadora y finalmente los tallos que quedan fijos al terreno, llegando a desaparecer este último componente en las rastrojeras fuertemente pastoreadas.

Después del verano, el ganado consume la hierba que nace en los barbechos. Con las primeras lluvias del otoño se produce la germinación de la cebada caída al suelo durante la cosecha (y no consumida

por el ganado) y la de las plantas espontáneas. La intensidad de las lluvias va a determinar la posibilidad de nacimiento de las distintas especies, siendo las gramíneas las primeras en aparecer. Por el contrario, las leguminosas solo llegan a establecerse cuando el otoño es suficientemente húmedo y largo, ya que la dureza de sus semillas y su menor resistencia al frío hace difícil su germinación durante el invierno. En años con precipitaciones y temperaturas normales, se produce una ralentización de la produc-

FIGURA 35. BALANCE DE RECURSOS FORRAJEROS EN UN SISTEMA CEREAL-OVINO (RÍOS ET AL., 1992)

Recursos Vegetales		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	%S	BP	%B	%C
Cereal	Grano														2,1	21,4	--
	Paja													22,5	1,0	10,2	
Rastrojo	Grano														0,2	20,4	31,6
	Paja														1,5		
Barbecho	Cebada														0,5		
	Hierbas													22,5	0,5	11,2	17,3
Otros Cultivos														4,0	1,1	1,2	3,4
Total														49		65,4	52,3
Pastizal	Espartizal													23	1,5	15,6	24,2
	Matorral													17	1,5	12,3	19,1
	Pinar Rep.													6	1,4	3,5	--
	Pastizal													6	1,2	2,7	4,2
Total														51		34,6	47,7

Leyenda: %S: porcentaje de superficie ocupada; BP: biomasa producida en t/ha de MS; %B: porcentaje de biomasa producida (respecto al total); %C: porcentaje de biomasa consumida (respecto al total).

ción durante los meses de diciembre-febrero, debido a la bajada de las temperaturas, para luego ir aumentando con la llegada de la primavera.

Durante todo el año, el aprovechamiento de los subproductos cerealistas (en zonas de llanura) se complementa con el pastoreo de las zonas forestales (en zonas de montaña). En épocas de escasez de subproductos, hay un aumento importante de la presión sobre estos pastos naturales, produciéndose procesos de degradación intensos, que afectan tanto a las especies como al suelo.

6.2.2. Caprino

El ganado caprino ha ocupado un lugar muy importante en el desarrollo rural y urbano de la Región. Así, la cabra se convierte en el suministrador fundamental de leche a estos núcleos debido a su adaptabilidad al medio, a su capacidad de aprovechamiento de espacios marginales y a su transformación en productos de alta calidad (leche, carne, piel).

En la Región de Murcia existían (Panés, 1922; López, 1934) dos tipos de rebaño, la “Serrana” para la producción de carne en sistema puramente extensivo, y la “Murciana”, de producción de leche y explotada en torno a los núcleos urbanos. En la actualidad la explotación de caprino de carne es puramente residual.

Debido a los avances en sanidad y alimentación animal, los sistemas tradicionales de inicio y mediados de siglo XX, con venta directa de leche al consumidor y pastoreo como sistema predominante (alrededor de núcleos urbanos, y algo en cultivos y rastrojos), han evolucionado hacia sistemas puramente intensivos, desligados de los recursos del medio en que se desenvuelve, cuyas características se describen a continuación:

- La mayoría de explotaciones carecen de recursos alimenticios propios. Solo en algunas áreas con producciones hortícolas próximas, los rebaños caprinos consumen residuos a diente o en pesebre en determinadas épocas, siendo por lo general consumidos por el ganado ovino.
- Los rebaños son de tamaño medio (200-300 cabras), de carácter familiar y con escasa base territorial (0,6% de la superficie de regadío regio-

nal y 0,7% de las tierras de cultivo según Vaca, 2003), por lo que los ganaderos de caprino arriendan tierras, compran pastos o los alquilan. En algunos casos, los rebaños llegan a tener hasta 3000 cabras.

- La estabulación del ganado es permanente, en explotaciones generalmente con área cubierta, parques, agua corriente, electrificadas, con ordeño mecánico, lactación artificial, y tanques de refrigeración de leche en el 100% de los casos.
- Los sistemas reproductivos se basan en un parto al año en el caso de ganaderías pequeñas, concentrado en una sola paridera (otoño). Las explotaciones de más de 200 cabras suelen tener 2 ó 3 parideras para producir leche todo el año, y generalmente emplean mano de obra externa permanente, o en épocas determinadas.
- Son explotaciones ligadas obligatoriamente a alguna Agrupación de Defensa Sanitaria (ADS), y de forma voluntaria, a Cooperativas de Alimentación, Cooperativas de Comercialización de leche y/o carne, y a Asociaciones de Mejora de la raza.
- El elevado coste del agua para producir forraje, y su escasa base territorial, limitan su capacidad para disponer recursos de pastoreo o cosechar cereal, por lo que la alimentación es eminentemente en pesebre y basada en la adquisición de subproductos y productos de alto valor económico (cereales, alfalfa, piensos compuestos, etc.).
- Los cereales más empleados en las explotaciones caprinas son la cebada (79%), avena (79%), y maíz (66%). Como heno, usan fundamentalmente el de alfalfa (74%), y los subproductos agrícolas de uso más generalizado son la paja de cereal, la alcachofa, el capote de almendra y el ramón de olivo.
- Las explotaciones han aumentando mayoritariamente en las áreas con más recursos hortícolas, destacando el Valle del Guadalentín con aproximadamente 1/3 del censo regional, seguido por las comarcas del Noroeste, Altiplano, y Campo de Cartagena, siendo muy escaso el caprino de leche en la Vegas Media y Baja del Segura.

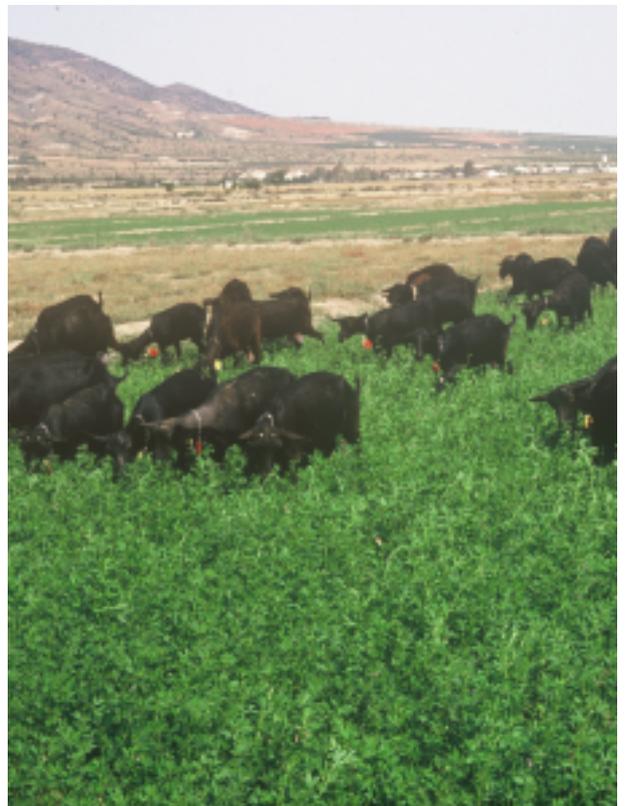
CAPÍTULO 6. SISTEMAS GANADEROS



Ovejas pastoreando riza de cereal en otoño. (A. Robledo).



Caprino de leche estabulado. (B. Urrutia y J.A. Carrizosa).



Cabras pastoreando alfalfa de Totana. (E. Correal).

FIGURA 36. CARGA SOSTENIBLE DE OVINO EN LA REGIÓN DE MURCIA

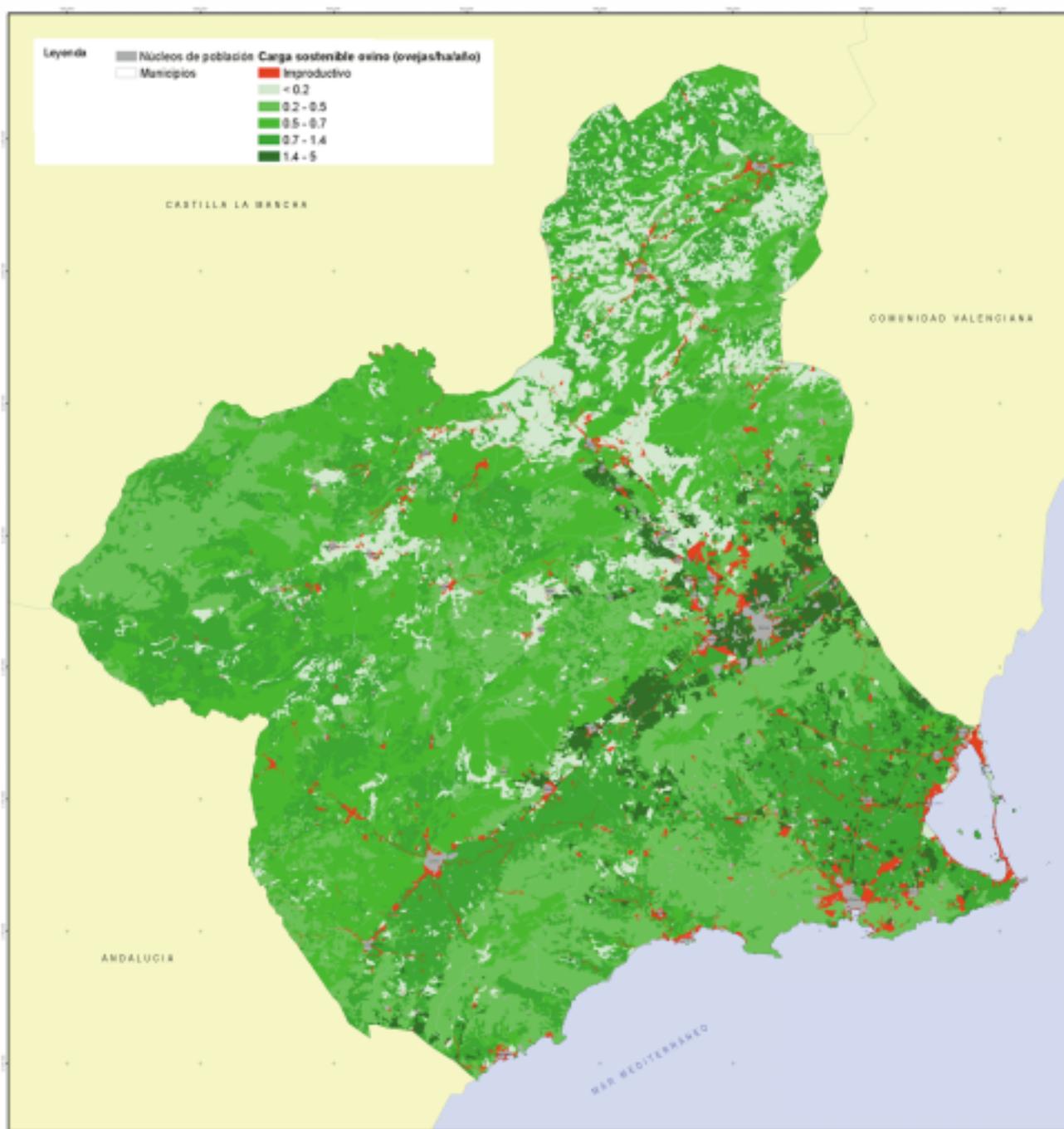
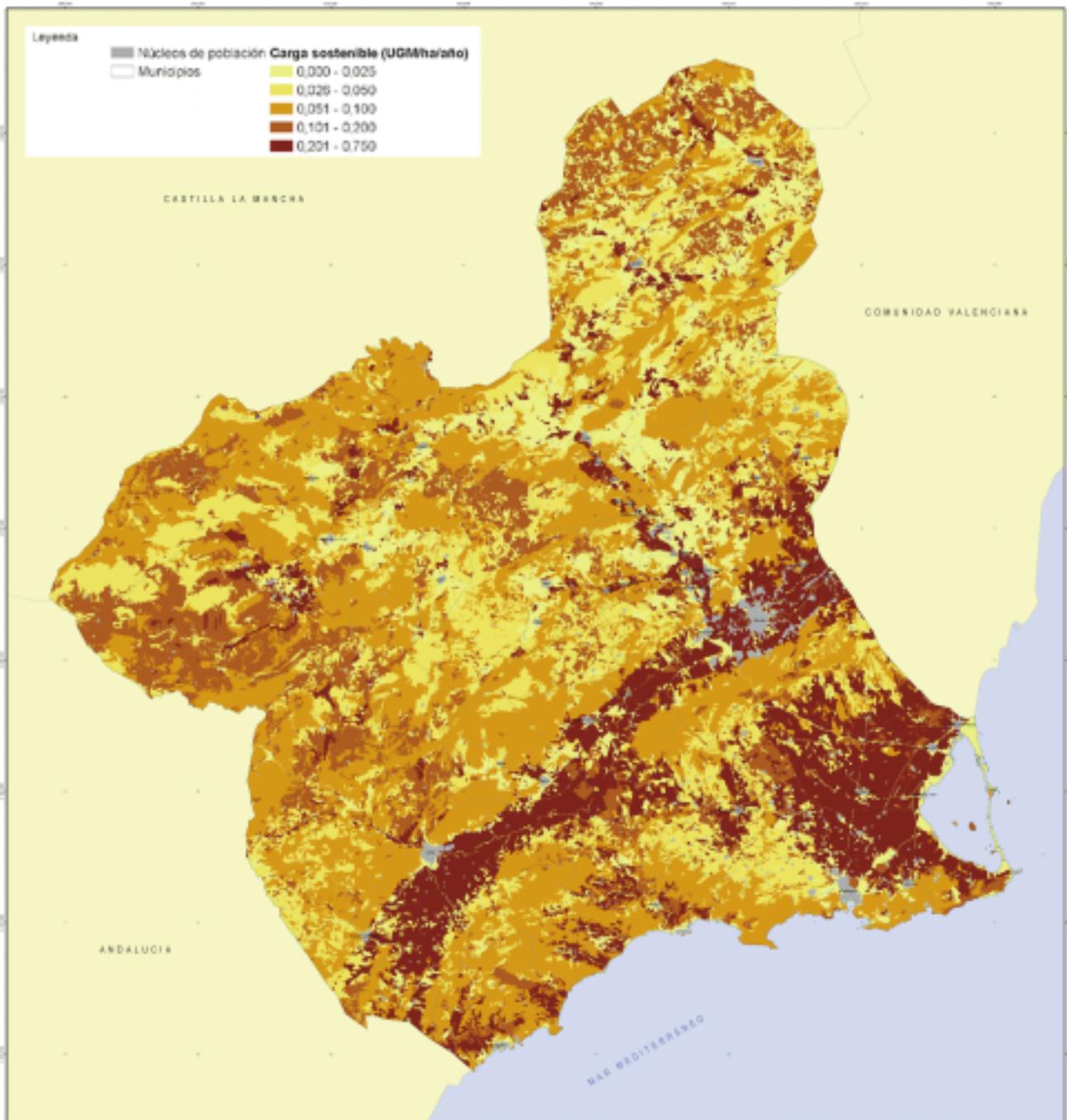


FIGURA 37. CARGA SOSTENIBLE, EXPRESADA EN UNIDADES DE GANADO MAYOR (UGM) EN LA REGIÓN DE MURCIA



Capítulo 7

SOCIOECONOMÍA

José García, Antonio Rouco y Francisco Carreño

El objetivo de este capítulo es dar cuenta de algunas de las principales características de la actividad ganadera de ovino y caprino en la Región de Murcia. La finalidad es doble, primero, aportar datos que acerquen a la utilización real de los pastos regionales y en segundo lugar, abrir nuevas vías para estudiar con detenimiento el papel que el territorio y la extensificación de la actividad productiva ganadera ovino-caprino tiene en la Región.

Este análisis se divide en dos grandes bloques, uno de carácter macroeconómico basado en los datos que facilita el Censo Agrario para conocer los elementos más sobresalientes del sector a lo largo del período intercensal 1989-1999 y otro, de carácter microeconómico, basado en encuestas propias, donde se realiza un estudio detallado de la estructura productiva de las explotaciones ovino-caprinas en la Región de Murcia.

7.1. ANÁLISIS MACROECONÓMICO

Una de las maneras de medir la importancia del sector que nos ocupa, ovino y caprino, es cuantificar su participación en el producto agrario regional. Los datos que pueden utilizarse son algo desfasados en el tiempo, el Censo Agrario de 1999, pero ésta es la fuente estadística disponible de la que podemos extraer conclusiones válidas y homogeneizadas para hacer comparaciones rigurosas en el tiempo y en el espacio.

La orientación técnico-económica: ovino, caprino y otros herbívoros (OTE 44), tiene un peso muy

reducido en el potente sector agrario regional, pues sólo supone el 2% del margen bruto total¹, quedando semiculto en un sector especializado en la hortofruticultura dentro del ámbito agrícola (63,3% del producto agrario regional) o en el porcino dentro del sector ganadero (11,7% de participación en el PIB agrario de Murcia). Está afirmación sobre el peso relativo del sector debe matizarse al menos en dos ámbitos:

- *Diversificación sectorial*: no todo el ovino y caprino se encuentra en la OTE 44; existen otras OTEs que disponen de este ganado, pero lo que ocurre es que no constituye la especialización productiva que explica la parte mayoritaria del MBT de la explotación². Es interesante delimitar estas explotaciones para extraer otras conclusiones sobre el perfil del titular de la explotación y su grado de profesionalización que sin duda ayudará a dibujar la tipología de explotaciones ovinas y caprinas en la Región de Murcia y acertar en la relevancia real de las medidas

¹ El Margen bruto Total (MBT) es un concepto propio del sector agrario que quiere aproximarse al del Valor Añadido o Producto Interior Bruto (PIB). Expresa la diferencia entre el valor de la producción y algunos consumos intermedios. Al no recoger en el sustraendo todos los inputs, el término que nos ocupa es algo más amplio que el PIB sectorial.

² Las OTEs se clasifican según la especialización productiva que aporte un mayor volumen de MBT al total de la explotación. En la medida que existen explotaciones cerealistas, hortícolas, de granívoros o mixtas clasificadas como Policultivos, Ganadería mixta o Cultivos y Ganadería que disponen de cabezas de este ganado debemos localizar y cuantificar su importancia.

que configuran el sector o los instrumentos que en el futuro se pudieran implementar en esta parcela productiva.

- *Diversificación espacial*: la importancia del sector difiere en el espacio desde el punto de vista comarcal y municipal. Las características territoriales ayudan a identificar la ganadería más extensiva y el aprovechamiento de pastos y rastrojos frente a otra cabaña más intensiva dependiente de subproductos y piensos.

7.1.1. Ganado ovino

7.1.1.1. Distribución por actividades productivas

La Tabla 35 recoge la distribución del ovino por OTEs, de donde pueden extraerse algunas conclusiones.

En cuanto a la dispersión de la cabaña ovina, la OTE que indica un nivel de profesionalización más elevado³ en esta actividad productiva es la 44: “Ovinos, caprinos y otros herbívoros” y acoge algo más de la mitad de cabezas en el Censo de 1999 (53%). El resto se dispersa en las demás orientaciones en dos escalas diferentes (Figura 38):

- Cuatro de las 16 OTEs restantes cuya actividad principal (en términos de MBT) no es el ovino, recogen el 30% de las cabezas de este ganado. Dicha dispersión se reparte entre las siguientes orientaciones. La tercera parte: “Agricultura general y herbívoros” OTE 81, otro tercio: “Otros cultivos y ganadería” OTE 82 y el tercio restante a partes casi iguales entre: Policultivos OTE 60 y Ganadería mixta con predominio de granívoros (porcino) OTE 72⁴.
- La docena de OTEs restantes, con un 13% de la cabaña, tiene un papel marginal en el contexto regional, aunque algunas (cereales, oleaginosas

³ Suponemos que la orientación donde la mayor parte del MBT lo genera la actividad que nos ocupa, será más profesional que en el resto de OTEs, donde el ganado ovino presenta una participación minoritaria en el MBT de la explotación.

⁴ Adviértase que se tratan de explotaciones donde la orientación principal productiva no es única sino que está formada por varias orientaciones que definen el perfil de la explotación y donde el ovino juega un papel complementario. El hecho de no haber una especialización mayoritaria en una orientación no debería servir para negar la profesionalización de la explotación, pues en determinadas especialidades productivas y territorios, esa combinación puede ser perfectamente eficiente y por lo tanto, factible su potenciación y apoyo.

TABLA 35. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN INTERCENSAL DE LA CABAÑA OVINA EN LA REGIÓN DE MURCIA

OVINO	Tasa de variación (%)			Censo Agrario 1999			Censo Agrario 1989		
	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media
Todas las explotaciones	41	-40	136	572161	2029	282	405709	3401	119
13 Cereales, Oleaginosas y leguminosas	561	67	296	17364	60	289	2628	36	73
14 Cultivos agrícolas diversos	31	-57	204	6240	44	142	4753	102	47
20 Horticultura	-41	-58	38	19185	112	171	32735	264	124
31 Viticultura	-89	-85	-28	202	4	51	1899	27	70
32 Frutales y cítricos	-43	-69	84	11889	110	108	20789	354	59
33 Olivar	0	0	0	102	2	51	0	0	0
34 Cultivos leñosos diversos	-37	-60	57	5852	44	133	9337	110	85
41 Bovinos: orientación leche	1281	-17	1557	801	5	160	58	6	10
42 Bovinos: orientación cría y carne	617	0	617	129	2	65	18	2	9
43 Bovinos: Cría, leche y carne combinadas	-74	-75	5	30	1	30	114	4	29
44 Ovinos, caprinos y otros herbívoros	73	-14	101	303596	929	327	175216	1077	163
50 Granívoros	10	-53	134	14404	52	277	13119	111	118
60 Policultivos	6	-60	167	32844	136	242	30942	342	90
71 Ganadería mixta predominio herbívoros	-13	-66	159	21186	59	359	24286	175	139
72 Ganadería mixta predominio granívoros	131	-63	527	26437	55	481	11429	149	77
81 Agricultura general y herbívoros	69	-29	137	55978	159	352	33081	223	148
82 Otros cultivos y ganadería	23	-39	103	55922	255	219	45305	419	108

Fuente: elaboración propia a partir del INE: Censo Agrario de 1999 y Censo Agrario de 1989.

y leguminosas) tienen una especial relevancia en determinadas comarcas (Noroeste).

En la Figura 38 puede observarse como la evolución intercensal presenta cierta mejora en la profesionalización, en la medida que la OTE 44 aumenta su participación por encima de la media⁵. También se comprueba que tan sólo otras tres orientaciones, además de la mencionada 44, incrementan su presencia en la cabaña ovina a lo largo del período intercensal⁶: 13, 72 y 81. En esta tendencia a la especialización es definitiva la contribución de la OTE 44 al crecimiento de la cabaña de ganado ovino en la Región de Murcia. Si las cabezas de ganado aumenta-

ron un 41% durante la década de los años noventa, 31 puntos porcentuales lo explica esta OTE. El resto son, de mayor a menor contribución, las orientaciones: 81, 72, 13 y 82 (Figura 39).

⁵ La cabaña de ganado ovino en la Región de Murcia ha aumentado en cerca de 170.000 cabezas durante el período intercensal lo que supone una TMAA del 3,5%.

⁶ El dinamismo de la orientación de cereales puede ser resultado de las ayudas al sector que tienen una sobreprima en regiones desfavorecidas donde las rastrojeras de cereales tienen mayor presencia. Lo que llama la atención es la evolución alcista de las explotaciones donde predominan los granívoros cuya alimentación posiblemente será más intensiva. Convendría profundizar en el papel que juega el ovino en estas explotaciones y la razón de ser de unas ayudas cuya finalidad es la compensación por pérdida de rentas y la extensificación.

FIGURA 38. REPARTO DE CABEZAS DE OVINO POR OTEs

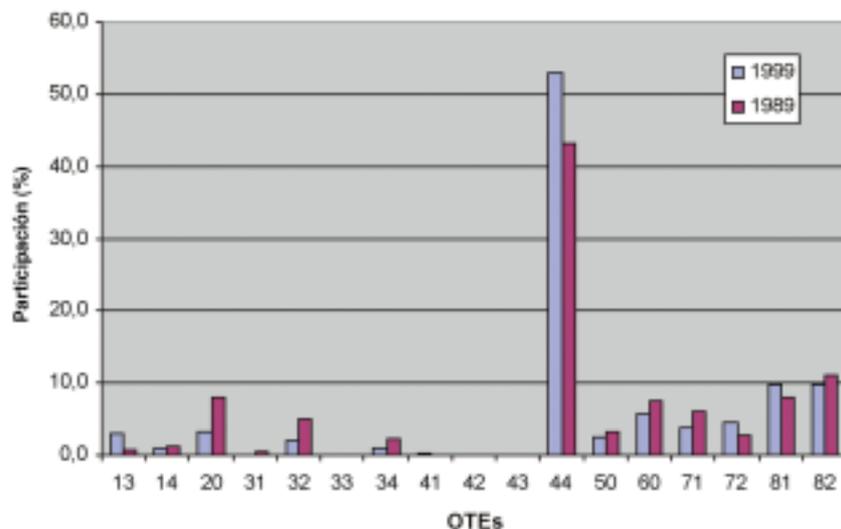
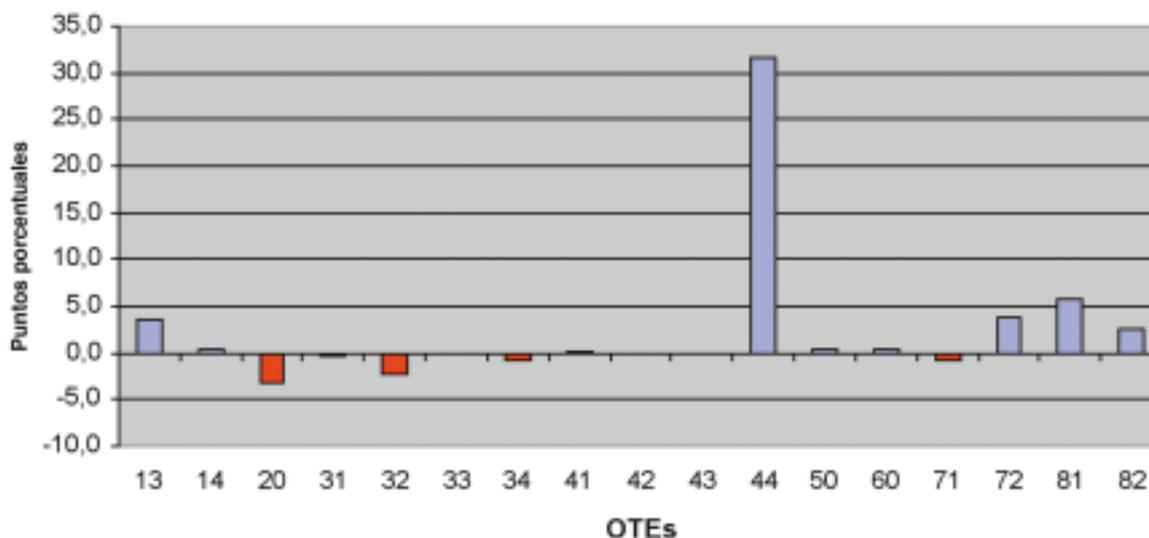


FIGURA 39. CONTRIBUCIÓN AL INCREMENTO DE LA CABAÑA OVINA POR OTE



Frente a un descenso generalizado del número de explotaciones con ganado ovino a lo largo de los dos Censos (Tabla 35) se observa como, fruto de esta mayor profesionalización y concentración, la orientación más especializada (OTE 44) es la que gana participación en el número total de explotaciones junto a las OTEs 13, 81 y 82 (Figura 40).

Las consideraciones anteriores remiten a la dimensión media por explotación. Ésta ha aumentado extraordinariamente pasando de 119 cabezas en el Censo de 1989 a 282 cabezas por explotación en el del año 1999 (Tabla 35). Si se supone que la búsqueda de una dimensión óptima es señal de profesionalización del sector se puede concluir que todas las OTEs que se dedican al ovino han redimensionado

sus explotaciones en el período intercensal aumentando sus cabañas. Además de la 44, la 13, 71 y 81 tienen de media unas 300 cabezas por explotación⁷.

En la Tabla 35 se observa el hecho generalizado (con la excepción de cereales, oleaginosas y legumi-

⁷ Llama la atención como la dimensión media de las explotaciones mixtas es mejor que la más profesional. Convendría profundizar en la relación que tiene la dimensión media con el tipo de OTE. Lo más sorprendente es la orientación ganadería mixta con predominio de granívoros donde se alcanza el medio millar de cabezas por explotación. A la hora de ligar las explotaciones de ganado ovino con la superficie y el aprovechamiento de pastos, resulta destacable el hecho que 55 explotaciones de la OTE 72: ganadería mixta con predominio de granívoros, tengan un 50% más de cabezas que 60 explotaciones de la OTE cereales, oleaginosas y leguminosas.

FIGURA 40. REPARTO DE EXPLOTACIONES CON OVINO POR OTE

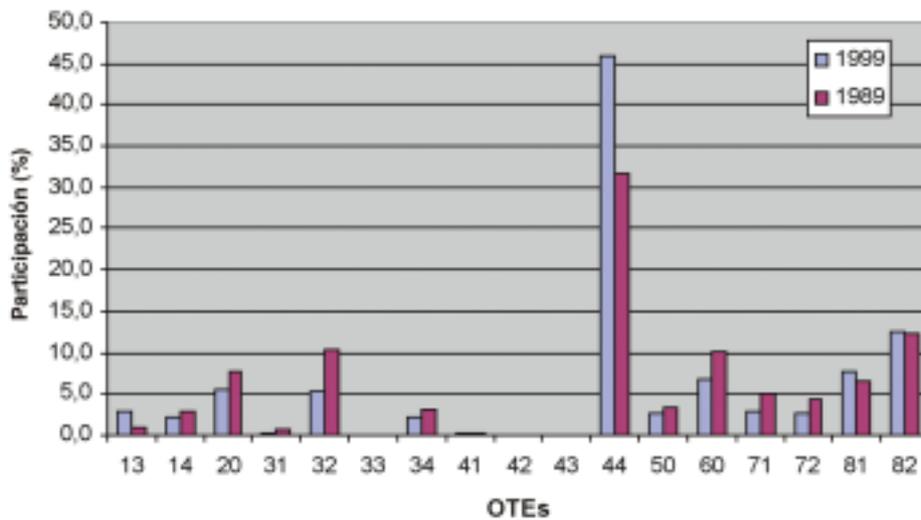
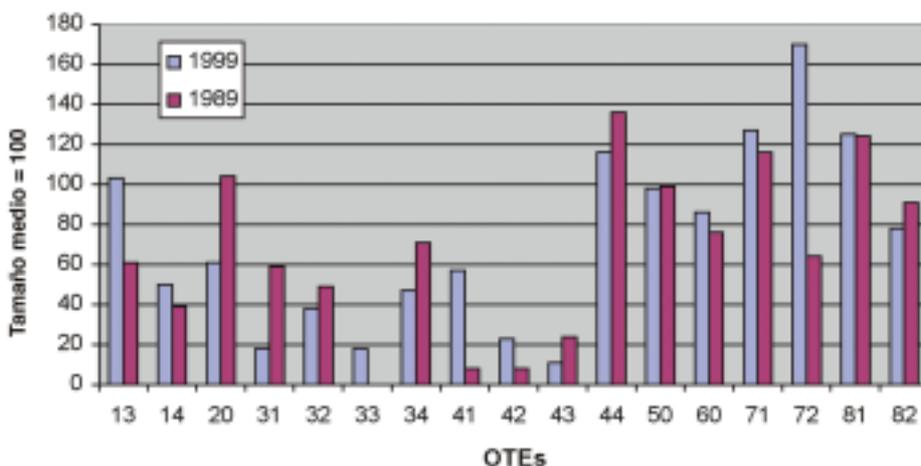


FIGURA 41. TAMAÑO DE LA CABAÑA OVINA POR OTE



nosas) de la disminución de las explotaciones y un aumento de las dimensiones medias de las que subsisten (con la excepción de viticultura y olivar) lo cuál nos lleva a una redimensión generalizada en todas las explotaciones con ganado de ovino en búsqueda de una mayor eficiencia. Lo sorprendente es que el tamaño medio más elevado no corresponda a la OTE más profesionalizada (44), sino a explotaciones mixtas (Figura 41) sobre todo con predominio de granívoros (OTE 72).

7.1.1.2. Distribución comarcal

Los Censos Agrarios permiten estudiar la distribución territorial de la cabaña ganadera ovina en la Región de Murcia. De la Tabla 2 se pueden extraer algunos hechos y conclusiones.

En la Figura 42 se observa como se encuentra repartida la cabaña ovina en toda la Región, existiendo una clara concentración, pues en la mitad de las seis comarcas contempladas se encuentran las tres cuartas partes de las cabezas. El Noroeste, Suroeste y Valle de Guadalentín y Campo de Cartagena mantienen este peso a lo largo del período intercensal y aunque todas las comarcas aumentan el número de cabezas, las tres comarcas mencionadas explican el 80% del aumento de la cabaña ovina regional destacando la del Noroeste con un incremento de unas 55.000 cabezas (Figura 42 y Figura 43).

Respecto a la distribución comarcal de explotaciones (Figura 44), existe aparentemente cierta contradicción con el reparto del número de cabezas contemplado anteriormente. El hecho que la comarca del Suroeste y Valle de Guadalentín sea la primera en

TABLA 36. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN INTERCENSAL DE LA CABAÑA OVINA EN LAS COMARCAS DE LA REGIÓN DE MURCIA.

OVINO	Tasa de variación (%)			Censo Agrario 1999			Censo Agrario 1989		
	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media
Nordeste	43	-36	123	36203	116	312	25377	181	140
Noroeste	53	-29	115	158543	497	319	103693	698	149
Centro	82	-33	170	30518	111	275	16786	165	102
Río Segura	25	-49	143	58235	276	211	46680	537	87
Suroeste y Valle del Guadalentín	35	-48	157	145260	709	205	107774	1352	80
Campo de Cartagena	36	-32	99	143402	320	448	105399	468	225
Todas las explotaciones	41	-40	136	572161	2029	282	405709	3401	119

Fuente: elaboración propia a partir de los Censos Agrarios de 1999 y 1989.

FIGURA 42. CABEZAS DE OVINO POR COMARCAS

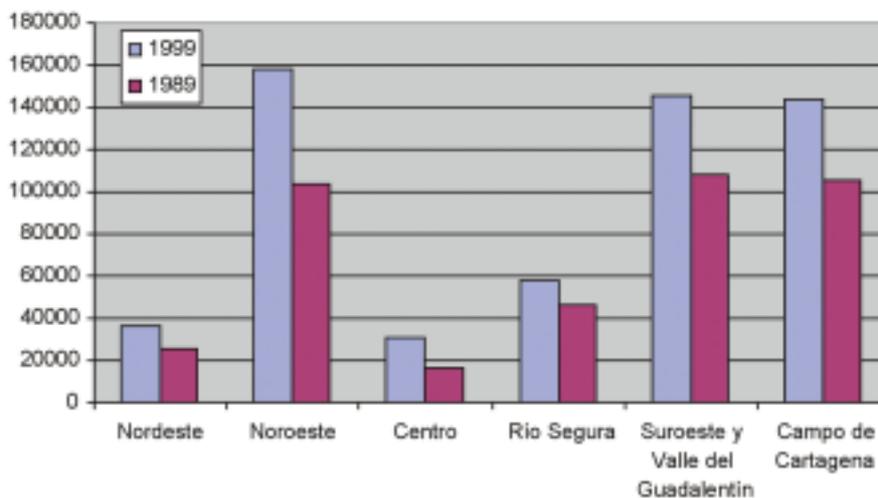


FIGURA 43. CONTRIBUCIÓN AL INCREMENTO DE LA CABAÑA OVINA POR COMARCAS

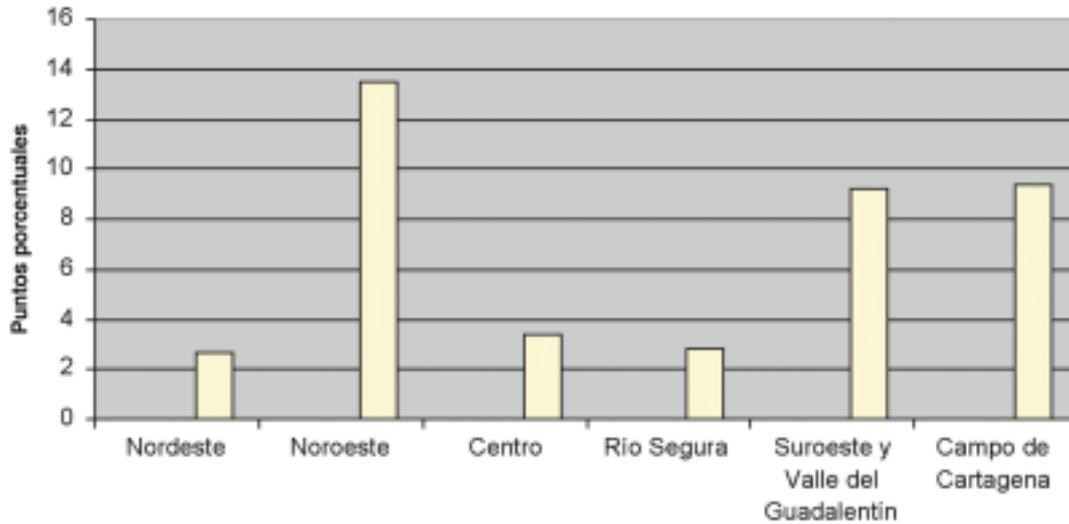


FIGURA 44. EXPLOTACIONES CON OVINO POR COMARCA

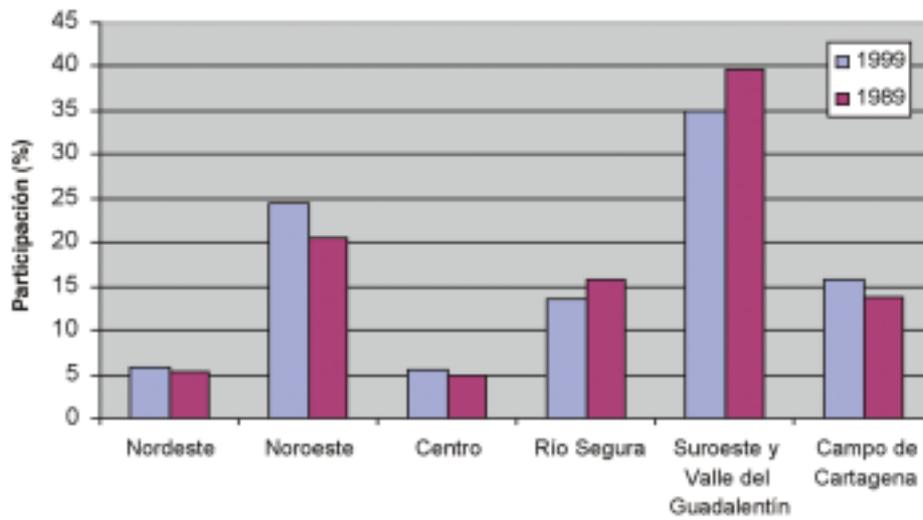
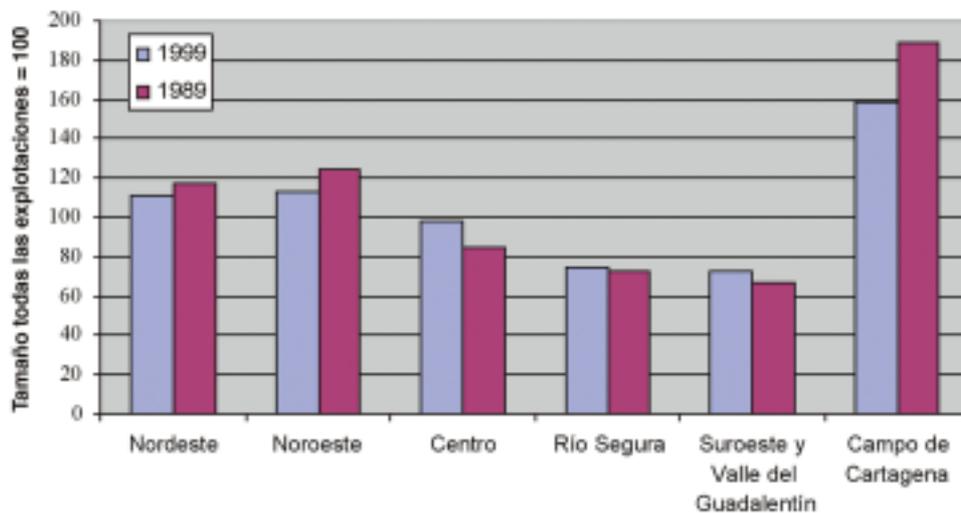


FIGURA 45. TAMAÑO DE LA CABAÑA OVINA POR COMARCA



número de explotaciones, por delante de la Comarca del Noroeste nos remite a la Figura 45, donde damos cuenta de la dimensión media de la cabaña ganadera en cada comarca. Las comarcas más dinámicas en nuevas explotaciones (Noroeste y Campo de Cartagena) son las que crecen por encima de la media y por consiguiente aumentan su participación. Precisamente son estas las que presentan una dimensión media de la cabaña de la unidad productiva por encima de la media.

7.1.2. Ganado caprino

7.1.2.1. Distribución por actividades productivas

La dispersión de la cabaña caprina en la OTE (Tabla 37) indica que el nivel de profesionalización más elevado en esta actividad productiva es la 44: “Ovinos, caprinos y otros herbívoros” y acoge algo más de la mitad del número total de cabezas de ganado caprino (un 55%)⁸. El resto se dispersa en las demás orientaciones en dos escalas diferentes (Figura 46):

a. Una OTE (82) de las 16 OTEs restantes cuya actividad principal (en términos de MBT) no es el

caprino, recogen el 14% de las cabezas de este ganado.

b. Las quince OTEs restantes, con un 22% de la cabaña, tienen un papel marginal.

En la Figura 46 se observa como la evolución intercensal presenta cierta mejora en la profesionalización en la medida que la OTE 44 aumenta su participación por encima de la media⁹.

En esta tendencia a la especialización es definitiva la contribución de la OTE 44 al crecimiento de la cabaña de ganado caprino en la Región de Murcia. Si las cabezas de ganado prácticamente se duplican, aumentaron un 67% durante la década de los años noventa, dos tercios de este incremento lo explica esta OTE, el doble de intensidad que en el ganado ovino. Del resto sólo sobresale la orientación 82 (Figura 47).

Frente un descenso generalizado del número de explotaciones con ganado caprino a lo largo de los dos Censos (Tabla 37) se observa como, fruto de esta

⁸ En este sentido el nivel de profesionalización en caprino es algo más elevado que en el ovino.

⁹ La cabaña de ganado caprino en la Región de Murcia ha aumentado algo más de 77.000 cabezas durante el período intercensal lo que supone una TMAA del 7%, el doble que la de ovino.

TABLA 37. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN INTERCENSAL DE LA CABAÑA CAPRINA EN LA REGIÓN DE MURCIA.

CAPRINO	Tasa de variación (%)			Censo Agrario 1999			Censo Agrario 1989		
	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media
Todas las explotaciones	95,3	-48,8	281,5	158280	2041	78	81029	3986	20
Cereales, Oleaginosas y leguminosas	212,1	-44,0	457,3	802	28	29	257	50	5
Cultivos agrícolas diversos	-50,4	-83,2	195,7	381	25	15	768	149	5
Horticultura	17,0	-70,5	297,0	4463	132	34	3815	448	9
Viticultura	-71,5	-86,0	104,2	241	6	40	846	43	20
Frutales y cítricos	-68,0	-73,8	22,0	1647	143	12	5147	545	9
Olivar	783,3	200,0	194,4	53	6	9	6	2	3
Cultivos leñosos diversos	-41,8	-53,6	25,5	1754	70	25	3015	151	20
Bovinos: orientación leche	203,5	-61,5	689,2	689	5	138	227	13	17
Bovinos: orientación cría y carne	-87,9	-83,3	-27,3	8	1	8	66	6	11
Bovinos: Cría, leche y carne combinadas	162,5	0,0	162,5	21	1	21	8	1	8
Ovinos, caprinos y otros herbívoros	127,4	-4,7	138,5	87222	918	95	38362	963	40
Granívoros	35,8	-68,9	336,2	3060	71	43	2253	228	10
Policultivos	-7,5	-66,3	174,5	3435	126	27	3714	374	10
Ganadería mixta predominio herbívoros	29,3	-60,3	225,4	5700	62	92	4407	156	28
Ganadería mixta predominio granívoros	801,1	-69,2	2828,4	26437	60	441	2934	195	15
Agricultura general y herbívoros	80,3	-37,8	189,8	3825	107	36	2122	172	12
Otros cultivos y ganadería	41,7	-42,9	148,0	18542	280	66	13082	490	27

Fuente: elaboración propia a partir del Censo Agrario de 1999 y 1989.

FIGURA 46. REPARTO DE CABEZAS DE CAPRINO POR OTE

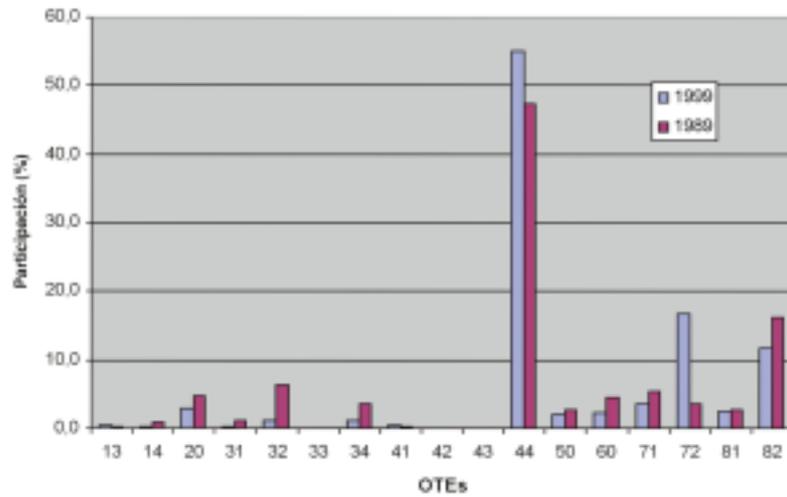


FIGURA 47. CONTRIBUCIÓN AL INCREMENTO DE LA CABAÑA CAPRINA POR OTE

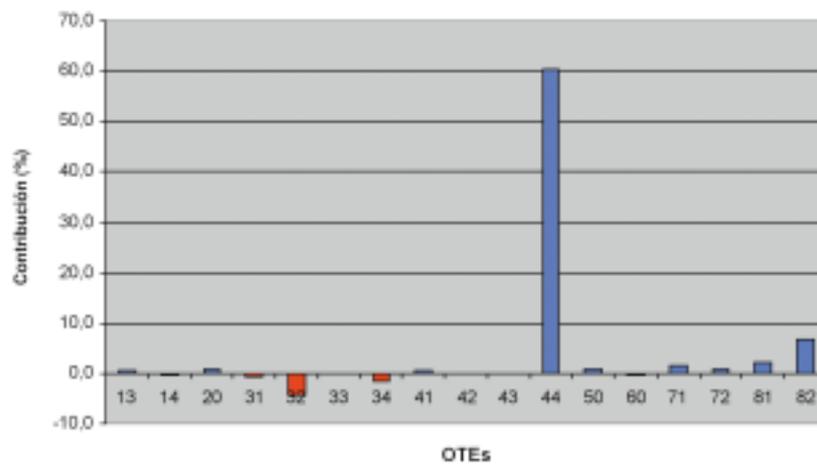


FIGURA 48. REPARTO DE EXPLOTACIONES DE CAPRINO POR OTE

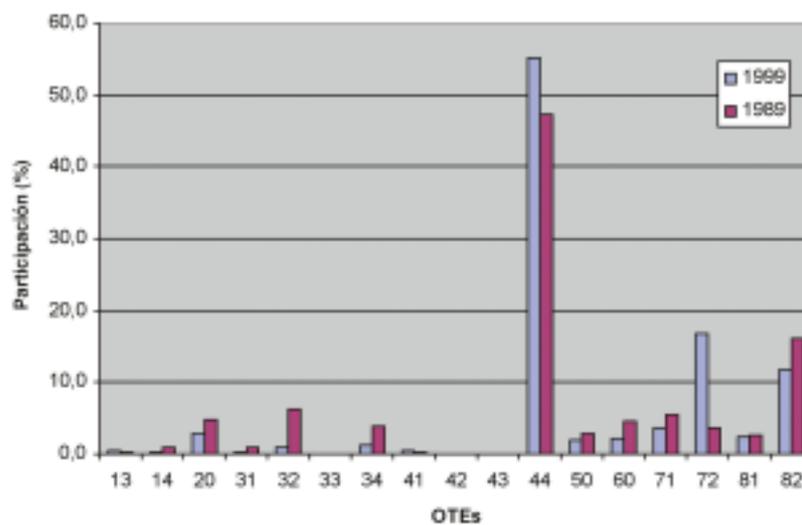
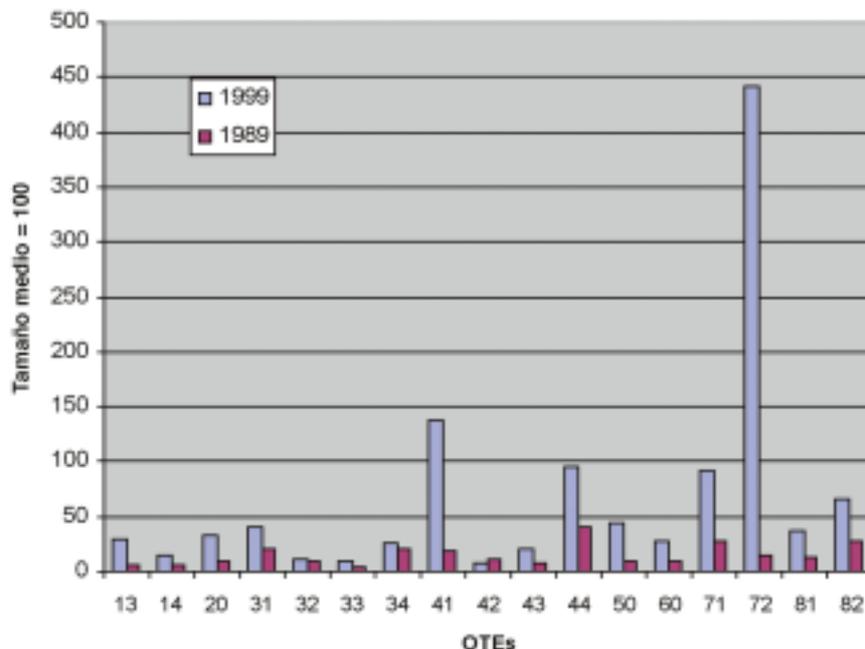


FIGURA 49. TAMAÑO DE LA CABAÑA CAPRINA POR OTE



mayor profesionalización y concentración, la orientación más especializada (OTE 44) es la que gana participación en el número total de explotaciones junto a las OTEs 81 y 82 (Figura 48).

La dimensión media por explotación se ha cuatriplicado, pasando de 20 cabezas en el Censo de 1989 a 66 cabezas por explotación en el del año 1999. Si se supone que la búsqueda de una dimensión óptima es señal de profesionalización del sector, se puede concluir que todas las OTEs que se dedican al caprino han redimensionado sus explotaciones en el período intercensal aumentando sus cabañas. Ahora bien, comparándolo con la dimensión media están por encima de ésta la OTE 44 y 71. El caso de la 41 es peculiar y sesga está visión pues se trata de una orientación (Bovinos de orientación leche) tan sólo con cinco explotaciones en la Región en el Censo de 1999 (Figura 49).

7.1.2.2. Distribución comarcal

Los Censos Agrarios permiten estudiar la distribución territorial de la cabaña ganadera caprina en la Región de Murcia (Tabla 38).

En la Figura 50 se observa como se reparte la

cabaña caprina murciana en toda la Región, existiendo una clara concentración, pues en la mitad de las seis comarcas contempladas se encuentran las tres cuartas partes de las cabezas. El Suroeste y Valle de Guadalentín, Nordeste y Campo de Cartagena aumentan este peso a lo largo del período intercensal y aunque todas las comarcas incrementan el número de cabezas, las tres comarcas mencionadas explican el 77% del aumento de la cabaña caprina regional, destacando la del Suroeste y Valle del Guadalentín con un incremento de unas 22.000 cabezas (Figura 51)¹⁰.

Respecto a la distribución comarcal de explotaciones (Figura 52) existe aparentemente ciertas contradicciones respecto al reparto del número de cabezas contemplado anteriormente, lo que puede explicarse en la Figura 53, donde se presenta la evolución de la dimensión media de las explotaciones, observándose la redimensión de las mismas hacia unidades productivas más eficientes en el caso de Nordeste y Centro.

¹⁰ En el caprino, la comarca del Noreste desplaza al Noroeste, con protagonismo en el ovino. Las otras dos comarcas están presentes en los primeros puestos de las dos especialidades ganaderas.

TABLA 38. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN INTERCENSAL DE LA CABAÑA CAPRINO EN LAS COMARCAS DE LA REGIÓN DE MURCIA.

CAPRINO	Tasa de variación (%)			Censo Agrario 1999			Censo Agrario 1989		
	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media	Nº cab.	Explot	Media
Todas las explotaciones	95,3	-48,8	281,5	158280	2041	78	81029	3986	20
Nordeste	96	-16	135	24818	214	116	12631	256	49
Noroeste	33	-38	114	13621	340	40	10261	548	19
Centro	77	-36	176	12299	103	119	6930	160	43
Río Segura	42	-61	261	12815	247	52	9024	628	14
Suroeste y Valle del Guadalentín	71	-55	279	52583	865	61	30806	1923	16
Campo de Cartagena	70	-42	194	19308	272	71	11377	471	24
Todas las explotaciones	67	-49	226	135444	2041	66	81029	3986	20

Fuente: elaboración propia a partir del Censo Agrario de 1999 y 1989.

FIGURA 50. REPARTO DE CABEZAS DE GANADO CAPRINO POR COMARCAS

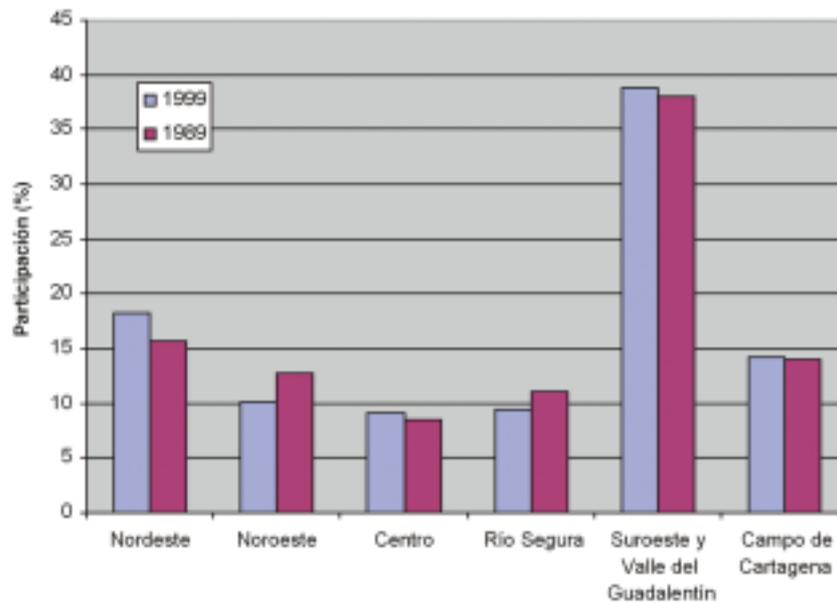


FIGURA 51. CONTRIBUCIÓN AL INCREMENTO DE LA CABAÑA CAPRINA POR COMARCA

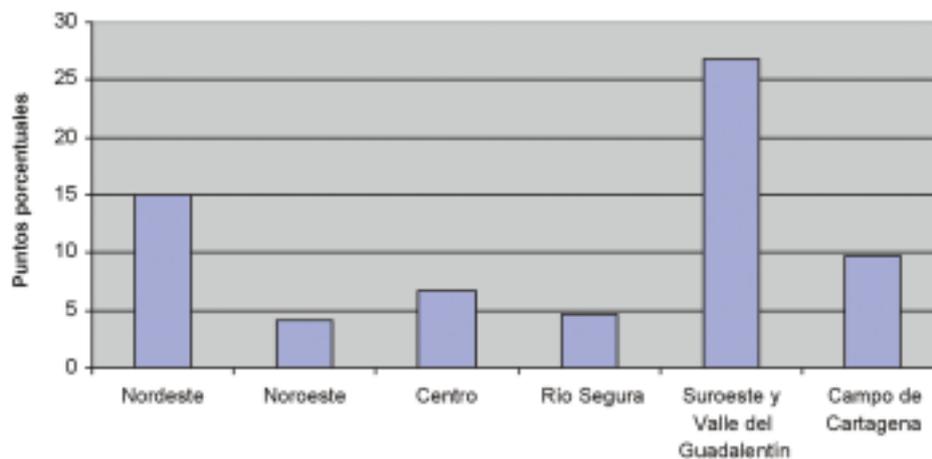


FIGURA 52. REPARTO DE EXPLOTACIONES CON CAPRINO POR COMARCA

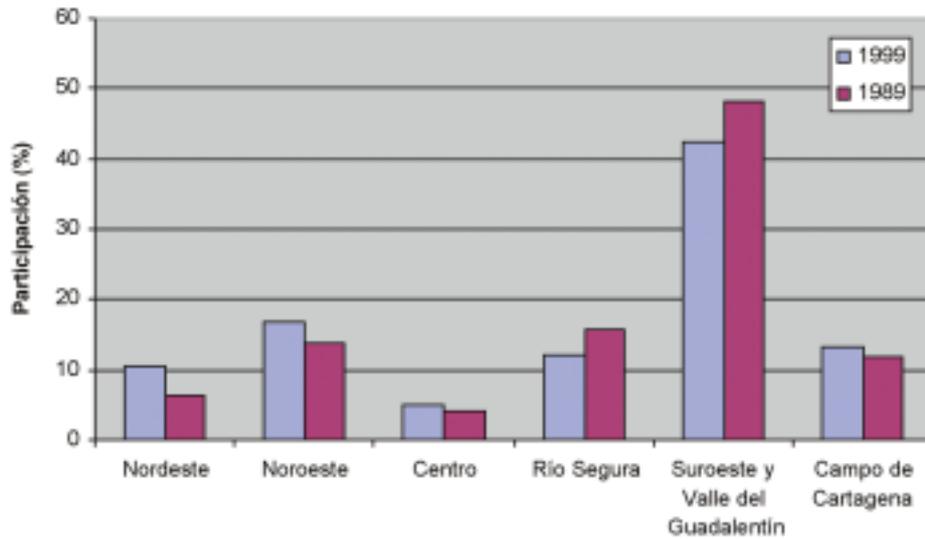
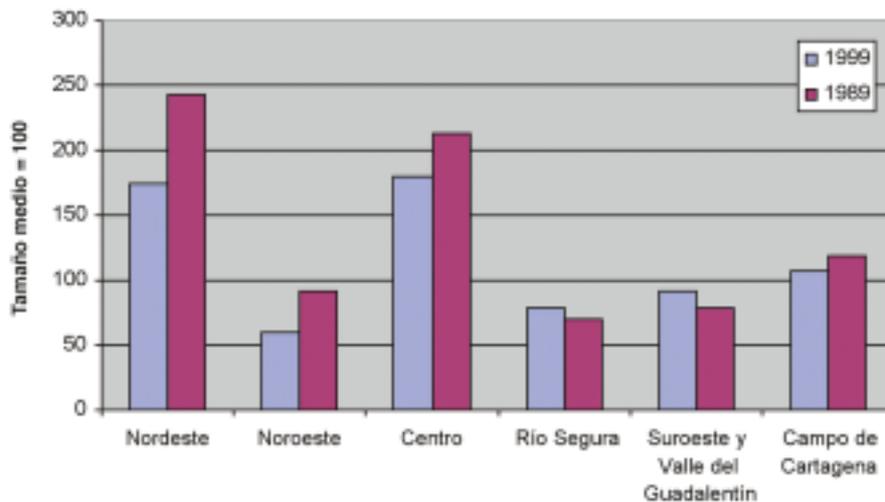


FIGURA 53. TAMAÑO DE LA CABAÑA CAPRINA POR COMARCAS



7.2. ANÁLISIS MICROECONÓMICO DE LAS EXPLOTACIONES OVINO-CAPRINAS

Del análisis macroeconómico se pueden obtener algunas características de los dos sistemas productivos claramente diferenciados en ovino (extensivo e intensivo) y no tanto en caprino, donde el modelo más profesionalizado e intensivo es el que prima. En el estudio microeconómico se profundiza en las estructuras financieras de una determinada tipología de explotaciones que ya se va adivinando del análisis más general.

Para llevar a cabo un análisis económico de las explotaciones de ganado ovino y caprino en la Región de Murcia es fundamental separar el caso del ganado ovino del caprino debido a sus marcadas diferencias como sistemas productivos. El primero, un sistema semi-extensivo más ligado al territorio y productor de carne y, el segundo, un sistema intensivo prácticamente independiente del territorio y destinado a producción fundamentalmente de leche dirigida a la producción de quesos, hecho éste que determina una mayor calidad en la alimentación y una tecnificación en cuanto al ordeño y conservación de la leche.

En primer lugar es conveniente indicar cual ha sido la evolución del tamaño medio de explotación en los últimos años, para poder definir posteriormente las explotaciones tipo de ovino y caprino en la Región con el objetivo de llevar a cabo un análisis de costes de éstas. En la Figura 54 y Figura 55 se observa la evolución del tamaño medio de la explotación por comarcas agrarias para ovino y caprino, respectivamente. El número indica los animales primados sin incluir los destinados a reposición.

Estos datos muestran una diferencia fundamental entre las explotaciones de ovino y de caprino. En el caso de ganado ovino, los tamaños de rebaño son muy diferentes de unas comarcas a otras, incluso en

aquellas donde se asienta la mayoría de la cabaña regional; así por ejemplo, en el año 2002 la explotación media del Campo de Cartagena era de 464 animales primados, mientras que la media en la zona del Noroeste era de 265.

Por el contrario, las explotaciones de caprino tienen un tamaño más homogéneo en su distribución espacial en la Región, no existiendo diferencias tan acentuadas, estando el tamaño medio en torno a 190-200 animales primados. Esto se debe fundamentalmente a las diferencias entre sus sistemas productivos. El sistema de explotación de caprino de raza murciano-granadina está más desligado del territorio siendo un sistema prácticamente intensivo con muy poca o nula dependencia de la existencia de

FIGURA 54. EVOLUCIÓN DEL TAMAÑO MEDIO DE EXPLOTACIÓN DE OVINO (1998-2002)

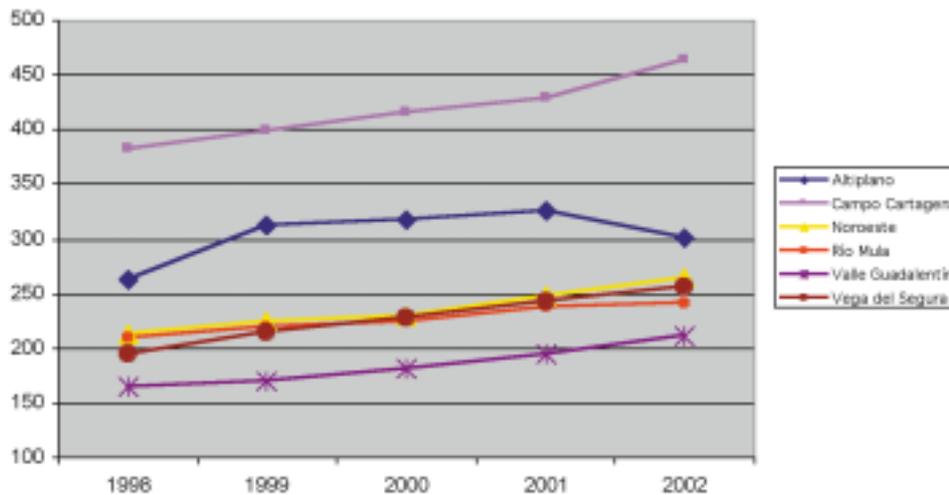
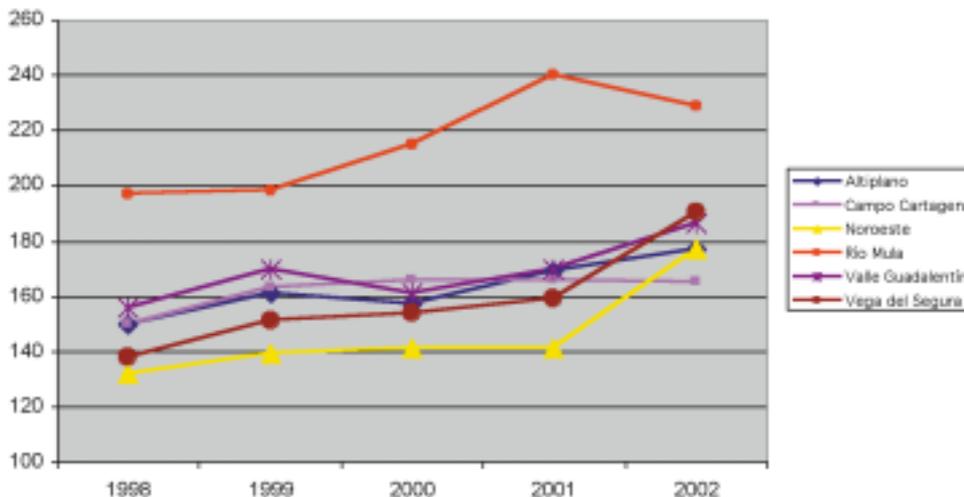


FIGURA 55. EVOLUCIÓN DEL TAMAÑO MEDIO DE EXPLOTACIÓN DE CAPRINO (1998-2002)



zonas de pastos, mientras que en ovino se puede hablar de un sistema productivo semi-extensivo.

Además, y en base a las diferencias de tamaño de explotación entre comarcas en el caso de ovino, existen dos sistemas productivos diferentes en la Región de Murcia; por una parte el representado por la zona del Campo de Cartagena, muy ligado a la utilización de subproductos hortícolas, y por otra, la zona Noroeste, dependiente de pastos y con un tamaño sensiblemente más bajo que el anterior. Estas dos zonas además son las más importantes en cuanto a cabezas de ganado ovino, suponiendo entre ambas más del 50% de la cabaña regional.

En el análisis económico, se pretende definir la estructura de costes de las explotaciones tipo características de la Región. Así pues, en base a lo expuesto anteriormente, se puede diferenciar en primer lugar ovino y caprino, estableciendo para ovino una explotación tipo en la comarca del Noroeste y otra en el Campo de Cartagena. Por su parte, para caprino se estudiará una explotación media-tipo. Utilizando la analítica de costes, se describirá la estructura de costes de cada explotación tipo y en función de la misma se calcularán determinados índices y parámetros, interesantes desde el punto de vista económico.

Se estudiará un año medio en plena producción, utilizando datos provenientes de una encuesta realizada en varias explotaciones ganaderas, representativas de cada una de las zonas de estudio y otros datos propios del proceso productivo general aportados fundamentalmente por técnicos de las Asociaciones de Defensa Sanitaria (ADS) de la Región de Murcia.

Los costes e ingresos son los propios de un año medio en plena producción. El coste de oportunidad (Samuelson & Nordhaus, 1990) generado se ha aplicado a aquellas partidas en las que se considera que el capital estaría disponible en mayor o menor medida (mitad o año completo). Los costes se han dividido en costes fijos de estructura, costes fijos de funcionamiento y costes variables, en base a la analítica de costes general (Iruetagoiena, 1984; Mishan, 1982; Blanco Dopico, 1994) y a trabajos específicos existentes en el ámbito ganadero (Muñoz & Rouco, 1996, 1997; García García *et al.*, 2004), sobre todo en ganaderías intensivas, justificándose en la Tabla 39 los precios unitarios que se utilizan posteriormente en las respectivas hojas de cálculo. Asimismo, en la Tabla 40 se muestran los precios unitarios empleados en el cálculo de los ingresos, tanto de productos principales como secundarios, así como las primas recibidas por animal.

TABLA 39. PRECIOS UNITARIOS EMPLEADOS EN LOS CÁLCULOS DE COSTES

Ud.	Materia prima, producto o servicio	Precio (€)
<i>Infraestructura y equipos</i>		
m ²	Almacén en nave a dos aguas	120
m ²	Aprisco en nave a dos aguas	130
Ud	Nodrizas 400 chotos explotación 200	2.850
Ud	Nodrizas 400 chotos explotación 400	3.150
m ²	Oficina/aseos	150
m ²	Parque con cerramiento de valla perimetral	10
Ud	Sala de ordeño 12 cabras 6/8 puntos	9.650
Ud	Sala de ordeño 24 cabras 12 puntos	12.500
m ²	Sala de ordeño/espera/tanques/nodrizas	150
Ud	Silo chapa galvanizada 6.000-8.000 kg	625
Ud	Silo chapa galvanizada 8.000-10.000 kg	750
Ud	Tanque 1.500 litros	7.500
Ud	Tanque 2.500 litros	11.250
<i>Animales</i>		
Ud	Cabra primala	108
Ud	Macho de caprino	180
Ud	Macho de ovino 1 año	180
Ud	Oveja 3 ó 4 años	66
<i>Alimentación</i>		
Kg	Cebada en grano	0,130
Kg	Gránulo alfalfa deshidratada	0,120
Kg	Heno de alfalfa	0,130
Kg	Paja de cereal empacada	0,045
Kg	Pienso compuesto para corderos	0,250
Kg	Pulpa de naranja de industria	0,010
Kg	Subproducto brócoli o alcachofa	0,015
<i>Mano de obra</i>		
Ud	Salario anual trabajador eventual	15.025
	Salario anual trabajador fijo	16.528
<i>Servicios</i>		
Ud	Cuota ADS por animal (incl. reposic. y machos)	0,720
Ud	Gastos de administración anual	360
Ud	Prima de seguro anual por animal primado	0,570

TABLA 40. PRECIOS EMPLEADOS EN LOS CÁLCULOS DE INGRESOS Y SUBVENCIONES

Ud.	Materia prima, producto o servicio	Precio (€)
<i>Infraestructura y equipos</i>		
Kg	Carne de ovino peso vivo aproximado 25 kg ¹	2,47
Kg	Carne de cabrito peso vivo aproximado 8 kg ¹	5,95
Kg	Estiércol ovino / caprino	0,019
litro	Leche de cabra murciano-granadina ²	0,54
Ud	Prima ovino zona desfavorecida	31,00
Ud	Prima caprino zona desfavorecida	26,80

1. Precio medio año 2002. Fuente Mercamurcia; 2. Precio medio año 2001-2002. Fuente Acrimur

Para el dimensionamiento de las instalaciones necesarias se utilizaron los siguientes datos: 0,5 m² aprisco/oveja, 1,2 m² aprisco/cabra, 0,35 m² almacén/oveja, 0,50m² almacén/cabra, 1 m² parque/oveja, 2,4 m² parque/cabra, 0,4-0,5 m² destinados a sala de ordeño, tanques y sala de nodriza por cabra.

7.2.1. Explotación de ovino en el Noroeste de Murcia

La explotación representativa de ovino en el Noroeste cuenta con unos 265 animales primados y, por

tanto, considerando una reposición del 20% y un macho por cada 30 madres, tendría un total de 318 hembras y 9 machos, con las necesidades de espacio expuestas anteriormente.

El sistema reproductivo es el común de paridera continua buscando tres partos en dos años y, consiguiendo en general, una media de 1,6 corderos por oveja y año. Así pues, se producirán 424 corderos/año de los que 53 hembras irán destinadas a reposición y el resto de animales, es decir, 371 corderos, irán destinados a venta de carne. De este modo y

TABLA 41. ESTRUCTURA DE COSTES EN EXPLOTACIÓN TIPO DE OVINO EN EL NOROESTE. 265 ANIMALES PRIMADOS

COSTES FIJOS							
Costes de estructura							
Coste de partida	Vida útil (años)	Valor inicial (€)	Valor final (€)	Interés (%)	Amortización/ circulante¹ (€)	Coste de oportunidad (€)	Total (€)
Construcciones/instalac.	20	37206	5581	0.035	1581	55	1637
Adquisición ganado	20	19110	2867	0.035	812	28	841
Oficina	20	3000	450	0.035	128	4	132
Maquinaria/equipos	10	1250	188	0.035	106	4	110
Total					2627	92	2719
Costes de funcionamiento¹							
Personal	1	20284	0	0.035	20284	710	20994
Gastos Administración	0.5	595	0	0.035	595	10	605
Seguros	0.5	151	0	0.035	151	3	154
Mantenimiento	0.5	421	0	0.035	421	7	428
Arrendamientos	1	1200	0	0.05	1200	42	1242
Gastos financieros	0.5	951	0	0.05	951	17	968
Energía/combustible	0.5	180	0	0.05	180	3	183
Limpieza/desinfec.	1	50	0	0.05	50	2	52
Total					23832	794	24626
COSTES VARIABLES							
					Valor (€ kg⁻¹)	Producc. (kg)	Total (€)
Alimentación					1,240	10017	12421
Agua					0,026	10017	260
Servicios veterinarios					0,046	10017	461
Total							13142
INGRESOS TOTALES							
					Valor (€ud⁻¹)	Producc. (ud)	Total (€)
Subvención					31,000	265	8215
Estiércol					0,019	127200	2417
Carne de ovino					2,470	10017	24742
Total							35.374

1. Amortización corresponde a los bienes amortizados o costes de estructura. Por su parte, los costes de funcionamiento son circulante del ciclo productivo.

considerando un peso medio de 27 kg vivo por animal con una vida de 3,5 meses se obtiene una producción estimada para esta explotación de 10.017 kg de carne.

Las primas son las recibidas por animal para zona desfavorecida y por pertenencia a ADS como indemne, es decir, 31 € por animal primado. El estiércol, por su parte, se vende como subproducto en dos o tres cargas anuales.

El coste fijo de personal considerado es de un trabajador a jornada completa todo el año y un eventual durante tres meses en apoyo, sobre todo, en agrupamiento de parideras. En general, en esta zona lo común es que en las explotaciones de este tamaño medio trabaje el propietario en solitario durante todo el año, pero se han considerado las necesidades de mano de obra reales con unas condiciones laborales normales, con objeto de no falsear los datos económicos de la explotación con jornadas laborales insostenibles.

El coste de mantenimiento se ha estimado como un porcentaje anual (1,5%) sobre las construcciones, instalaciones, maquinaria y equipos susceptibles del correspondiente mantenimiento.

En los arrendamientos se incluye el destinado a tierra para pastos considerando la propiedad de la tierra donde se asienta el aprisco. En el Noroeste es común el arrendamiento de tierra de cultivo para cereal con aprovechamiento de rastrojeras. En base a los datos de la encuesta realizada, la superficie necesaria para este tamaño de cabaña puede ser de 20-25 ha. La alimentación está basada en la cebada, alfalfa, pastos y ensilado, en madres y machos, mientras que en corderos es común el uso auxiliar de piensos comerciales. En servicios y productos veterinarios se consideran los tratamientos usuales dados por las ADS.

7.2.2. Explotación de ovino en el Campo de Cartagena

La explotación representativa de ovino en el Campo de Cartagena cuenta con unos 450 animales primados y, por tanto, considerando una reposición del 20% y un macho por cada 30 madres, tendría un total de 540 hembras y 15 machos.

El sistema reproductivo es el común de paridera

continua buscando tres partos en dos años y, consiguiendo en general, una media de 1,6 corderos por oveja y año. Así pues, se producirán 720 corderos/año de los que 90 hembras irán destinadas a reposición y el resto de animales, es decir, 630 corderos, irán destinados a venta de carne. De este modo y considerando un peso medio de 27 kg vivo por animal con una vida de 3,5 meses se obtiene una producción estimada para esta explotación de 17.010 kg de carne.

Las primas son las recibidas por animal para zona desfavorecida y por pertenencia a ADS como indemne, es decir, 31 € por animal primado. El estiércol, por su parte, se vende como subproducto en dos o tres cargas anuales.

El coste fijo de personal considerado es de un trabajador a jornada completa todo el año y un eventual durante seis meses en apoyo, sobre todo, en agrupamiento de parideras. También en esta zona consideramos las necesidades de mano de obra reales con unas condiciones laborales normales, y de esta manera, pretendemos no falsear los datos económicos de la explotación con jornadas laborales insostenibles.

El coste de mantenimiento se ha estimado como un porcentaje anual (1,5%) sobre las construcciones, instalaciones, maquinaria y equipos susceptibles del correspondiente mantenimiento.

En los arrendamientos se incluye el destinado a tierra para pastos, considerando la propiedad de la tierra donde se asienta el aprisco. En el Campo de Cartagena la dependencia de pastos es menor, estando muy ligadas al empleo en alimentación de subproductos hortícolas muy abundantes en la zona, siendo común la existencia de explotaciones agrarias con cultivos hortícolas y ganado ovino. Las superficies arrendadas son menores con respecto a número de animales primados y por las posibilidades de gama de cultivos se arriendan a menudo tierras de regadío. La alimentación está basada en el uso de subproductos hortícolas y pastoreo en terrenos de cultivos intensivos, fundamentalmente, y, en menor medida, alfalfa, ensilados y pastos, en madres y machos, mientras que en corderos también es común el uso auxiliar de piensos comerciales. En servicios y productos veterinarios se consideran los tratamientos usuales dados por las ADS.

TABLA 42. ESTRUCTURA DE COSTES EN EXPLOTACIÓN TIPO DE OVINO EN EL CAMPO DE CARTAGENA. 450 ANIMALES PRIMADOS

COSTES FIJOS							
Costes de estructura							
Coste de partida	Vida útil (años)	Valor inicial (€)	Valor final (€)	Interés (%)	Amortización/circulante¹ (€)	Coste de oportunidad (€)	Total (€)
Construcciones/instalac.	20	61810	9272	0.035	2627	92	2719
Adquisición ganado	20	32400	4860	0.035	1377	48	1425
Oficina	20	3750	563	0.035	159	6	165
Maquinaria/equipos	10	1500	225	0.035	128	4	132
Total					4291	150	4441
Costes de funcionamiento¹							
Personal	1	24000	0	0.035	24000	840	24840
Gastos Administración	0.5	832	0	0.035	832	15	847
Seguros	0.5	257	0	0.035	257	4	261
Mantenimiento	0.5	678	0	0.035	678	12	690
Arrendamientos	1	1200	0	0.05	1200	42	1242
Gastos financieros	0.5	1561	0	0.05	1561	27	1588
Energía/combustible	0.5	216	0	0.05	216	4	220
Limpieza/desinfec.	1	100	0	0.05	100	4	104
Total					28844	948	29792
COSTES VARIABLES							
					Valor (€ kg⁻¹)	Producc. (kg)	Total (€)
Alimentación					1,528	17010	25991
Agua					0,026	17010	434
Servicios veterinarios					0,046	17010	782
Total							27207
INGRESOS TOTALES							
					Valor (€ud⁻¹)	Producc. (ud)	Total (€)
Subvención					31,000	450	13950
Estiércol					0,019	216000	4104
Carne de ovino					2,470	17010	42015
Total							60069

1. Amortización corresponde a los bienes amortizables o costes de estructura. Por su parte, los costes de funcionamiento son circulante del ciclo productivo

7.2.3. Explotación de caprino regional

La explotación representativa de caprino en la Región de Murcia cuenta con unos 200 animales primados y, por tanto, considerando una reposición del 20% y un macho por cada 33 madres, tendría un total de 240 hembras y 6 machos, con las necesidades de espacio expuestas anteriormente.

El sistema reproductivo más extendido es agrupando dos parideras con partos en septiembre y en febrero buscando unos 8-9 meses de lactancia por

animal adulto. De este modo, se considera normal para el cálculo de la producción de leche estimar un 80% de animales en lactación con producción anual individual de unos 572 litros. Además, se producirán 288 cabritos/año de los que 40 hembras irán destinadas a reposición y el resto de animales, es decir, 248 cabritos, irán destinados a venta de carne. De este modo y considerando un peso medio de 8,5 kg vivo por animal con una vida 1 mes aproximadamente, se obtiene una producción estimada de 12.543 kg de carne.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Las primas son las recibidas por animal para zona desfavorecida y por pertenencia a ADS como indemne, es decir, 26,80 euros por animal primado. El estiércol, por su parte, se vende como subproducto en dos o tres cargas anuales.

El coste fijo de personal considerado es de un trabajador a jornada completa todo el año y un eventual durante seis meses en apoyo, sobre todo, en agrupamiento de parideras. También en esta zona consideramos las necesidades de mano de obra reales con unas condiciones laborales normales, y de esta manera,

pretendemos no falsear los datos económicos de la explotación con jornadas laborales insostenibles.

El coste de mantenimiento se ha estimado como un porcentaje anual (1,5%) sobre las construcciones, instalaciones, maquinaria y equipos susceptibles del correspondiente mantenimiento.

En los arrendamientos incluimos el destinado a tierra para pastos considerando la propiedad de la tierra donde se asienta el aprisco. El sistema de producción en caprino es más homogéneo a nivel regional, tendiendo a la intensificación y desligado del

TABLA 43. ESTRUCTURA DE COSTES EN EXPLOTACIÓN TIPO DE CAPRINO REGIONAL. 200 ANIMALES PRIMADOS

COSTES FIJOS							
Costes de estructura							
Coste de partida	Vida útil (años)	Valor inicial (€)	Valor final (€)	Interés (%)	Amortización/ circulante¹ (€)	Coste de oportunidad (€)	Total (€)
Construcciones/instalac.	20	76350	11453	0.035	3245	114	3358
Adquisición ganado	20	22680	3402	0.035	964	34	998
Oficina	20	3000	450	0.035	128	4	132
Maquinaria/equipos	10	20700	3105	0.035	1760	62	1821
Total					6096	213	6309
Costes de funcionamiento¹							
Personal	1	24000	0	0.035	24000	840	24840
Gastos Administración	0.5	537	0	0.035	537	19	556
Seguros	0.5	114	0	0.035	114	2	116
Mantenimiento	0.5	1104	0	0.035	1104	19	1123
Arrendamientos	1	600	0	0.05	600	21	621
Gastos financieros	0.5	1926	0	0.05	1926	34	1960
Energía/combustible	0.5	1024	0	0.05	1024	18	1042
Limpieza/desinfec.	1	107	0	0.05	107	4	111
Total					29412	956	30368
COSTES VARIABLES							
					Valor (€ kg⁻¹)	Producc. (kg)	Total (€)
Alimentación					0,2881	86 400	24892
Agua					0,0050	86 400	432
Servicios veterinarios					0,0047	86 400	406
Total							25730
INGRESOS TOTALES							
					Valor (€ud⁻¹)	Producc. (ud)	Total (€)
Subvención					26,800	200	5360
Estiércol					0,019	86400	1642
Litros de leche					0,540	86 400	46656
Carne					5,95	2108	12543
Total							66200

1. Amortización corresponde a los bienes amortizables o costes de estructura. Por su parte, los costes de funcionamiento son circulante del ciclo productivo

territorio, con muy baja dependencia de pastos, con una alimentación basada básicamente en mezclas granuladas, alfalfa y subproductos hortícolas en su caso, con pastoreo limitado prácticamente al ejercicio físico y oxigenación; los cabritos para carne se sacrifican al mes de vida, estando basada la alimentación durante este periodo en la lactancia artificial mediante nodrizas, sistema éste cada vez más extendido. En servicios y productos veterinarios consideramos los tratamientos usuales dados por las ADS.

7.3. SÍNTESIS ECONÓMICA

La estructura de costes e ingresos construida en cada caso anterior lleva al resultado del Margen Neto (MN) de la explotación entre otros, que puede ser contrastable con otros análisis económicos realizados sobre ganado ovino en diferentes sistemas productivos (Pérez García-Montoto *et al.*, 1999; Mas de Noguera, 2002), aunque en este estudio se utilizará el beneficio antes de impuestos como resultado económico, como diferencia entre ingresos y costes, incluyendo en los ingresos las primas correspondientes.

En la Tabla 44 se observa que las explotaciones de ovino presentan beneficio negativo, es decir, son insostenibles económicamente, aunque la representativa del Campo de Cartagena está más cercana al beneficio cero. Así pues, la explotación tipo del Noroeste necesitaría una prima mínima de 50,30 € frente a la existente de 31 € para hacer el beneficio igual a cero, mientras que la explotación tipo del Campo de Cartagena necesitaría una prima mínima de 34,05 €. Parece lógico pensar y afirmar que la mayor eficacia económica de éstas últimas responde a la influencia de una economía de escala, es decir, al mayor tamaño de los rebaños, que está facilitado por la presencia de gran cantidad de subproductos y por la consecuente

menor dependencia de terrenos para pastos. Es un hecho el crecimiento de los tamaños medios de las explotaciones en ovino, en general, y en el Campo de Cartagena en particular. Así por ejemplo, el término municipal de Fuente Álamo cuenta con 12 ganaderos con granjas de más de 1.000 cabezas.

En el caso particular de caprino, la explotación de tamaño medio 200 animales primados ya tiene un beneficio positivo, en las condiciones actuales. Para que la explotación tuviera beneficio igual a cero la prima necesaria sería de 9,39 €/cabra. Puede verse claramente como estas explotaciones actualmente son más eficaces económicamente que las de ovino, aunque con índices de rentabilidad aún bajos; por ejemplo, en las condiciones de prima actual el índice beneficio/inversión es de tan solo un 3,09%. Asimismo, el umbral de rentabilidad para el precio del litro de leche es de 0,496 € frente a la media de 0,540 € utilizada en este estudio, es decir, las explotaciones son muy sensibles a bajadas del precio de venta.

Por su parte, la evolución en el tamaño medio de explotación ha experimentado un incremento del 21,78% entre el año 1998 y el 2002, y, en general, las explotaciones tienden a un crecimiento sostenido, teniendo los productores más emprendedores cabañas de más de 400 animales primados. Para comprobar el efecto de la tendencia existente se han realizado los cálculos para una explotación tipo de 400 animales, observándose como se verifica una economía de escala. En este supuesto, el beneficio es de 22.357 €, el índice beneficio/inversión es del 10,35% y, por último, el umbral de rentabilidad para el precio del litro de leche es de 0,411 €, cifras todas ellas mucho más favorables que las de la explotación de 200 animales. Además, en un supuesto en el que no existiera prima, la explotación de 400 animales tendría un beneficio de 11.016 € y una relación beneficio/inversión del 5,10%, es decir, todavía sería viable económicamente.

TABLA 44. MARGEN NETO DE LAS EXPLOTACIONES DE OVINO EN NOROESTE Y CAMPO DE CARTAGENA Y CAPRINO A NIVEL REGIONAL

ZONA	TAMAÑO MEDIO DE EXPLOTACIÓN (nº animales primados)	MARGEN NETO (€)
OVINO NOROESTE	265	-5113
OVINO CAMPO DE CARTAGENA	450	-1371
CAPRINO REGIONAL	200	3793
CAPRINO REGIONAL	400	22357

Sintetizando las consecuencias de los análisis efectuados, podemos concluir que la cabaña ovina en la Región de Murcia ha sufrido en la última década una serie de transformaciones que podríamos concretar en una concentración productiva en la orientación más profesionalizada, en la que el ganadero redimensiona su explotación aumentando el número de cabezas de la cabaña.

La orientaciones mixtas, sobre todo la de granívoros (porcino) distorsionan los datos pues tan sólo tres centenas de explotaciones acaparan una quinta parte de las cabezas de ovino en la Región lo que da una dimensión media a estas explotaciones superior a la OTE de referencia del sector.

La OTE de cereales (13) mejora su dimensión claramente lo que está estrechamente ligado a los aprovechamientos extensivos y a las ayudas de la Unión Europea.

Las orientaciones claves a estudiar detenidamente serían la 44, la 13 y la 81 que son las que nos dan cuenta de la diferentes perfiles de los sistemas productivos del ganadero de ovino y a partir de ello plantearse la reorientación de la ayudas que recibe el sector.

En la distribución territorial destaca la comarca del Noroeste como referencia, aunque el Campo de Cartagena merece una especial atención. Sin duda constituyen las dos tipologías de los sistemas productivos en el ovino. La primera, en el Noroeste más ligada al territorio y la segunda (C. Cartagena) más intensiva, dependiente de los subproductos hortofrutícolas.

En el caprino también se han producido transformaciones en algunos caso más intensivas y acercándose más drásticamente a la profesionalización a través de una mayor especialización que en el ovino. Entre ellas destacan la concentración productiva en la orientación más profesionalizada. Teniendo en cuenta que la OTE 44 es la más especializada, el ganadero redimensiona su explotación aumentando el número de cabezas de la cabaña.

La OTE 72: ganadería mixta con predominio de granívoros (porcina) distorsiona más que en el ovino la evolución del sector. En este caso tan sólo sesenta explotaciones disponen del 17% del censo caprino regional. Convendría estudiar detenidamente las razones por las que ganaderos de porcino utilizan otro tipo de ganado (ovino y caprino), supone-

mos que será para un aprovechamiento más óptimo de piensos y subproductos, y relacionarlo con la finalidad que persiguen las ayudas dedicadas al sector y plantearse si una reconducción de éstas sería más eficaz en los términos para los que se han diseñado estas ayudas: mantenimiento de rentas y extensificación, es decir criterios de ecocondicionalidad en determinados territorios.

Las orientaciones clave a estudiar en el caprino es claramente la 44 que es la que define el sistema productivo de esta especialización ganadera.

En la distribución territorial destaca la comarca del Sudoeste y Valle del Guadalentín, aunque las explotaciones del Centro y Nordeste son las mejor dimensionadas y las que deben definir la actividad productiva más profesionalizada en este sector.

Las explotaciones de ganado ovino en la Región de Murcia, en general, no son rentables, ni siquiera con la concesión de ayudas de la U.E., aunque es necesario distinguir las explotaciones de la comarca del Campo de Cartagena como más eficientes económicamente frente a las del Noroeste. En cuanto a las primeras, éstas son de mayor número de cabezas y están asociadas a la utilización continua de subproductos hortícolas, en muchos casos en explotaciones de producción mixta agrícola y ganadera, debiendo potenciarse su aumento de capacidad productiva en el sistema semi-extensivo existente.

Por el contrario, el futuro del ovino en el Noroeste pasa por una extensificación y aumento en el tamaño de los rebaños fomentando la oferta de un producto de calidad diferenciado. Es conveniente asociar territorio y ganado en fincas grandes, cercadas, con puntos de agua, y pequeños refugios para el ganado, que permitirían reducir el coste de mano de obra y alimentación, y facilitar el control de la presión de pastoreo, pudiendo así mantener sistemas productivos en equilibrio con los recursos existentes, que es precisamente la política agraria que la UE desea apoyar para justificar el desarrollo rural de estas comarcas, en las que el criterio económico es insuficiente para mantener la explotación. Con las ayudas medioambientales (mantenimiento de paisaje, biodiversidad, limpieza de matorral para reducir riesgo de incendios, etc.) y con la producción por criterios de calidad (ganadería ecológica, denominaciones de origen ligadas al sistema productivo, etc.), se

podría justificar un aumento de las primas al ovino en estos territorios.

Por su parte, las explotaciones de caprino para leche sí son rentables, representando un sistema productivo intensivo y homogéneo en toda la Región, que tiende al aumento de capacidad productiva y a una mayor tecnificación que haga las explotaciones más eficaces tanto técnica como económicamente. La producción de leche exige una alimentación de cali-

dad administrada de modo regular, lo que inhabilita a este ganado para el pastoreo de recursos pobres, como son la mayoría de los pastizales de monte y matorrales existentes en los secanos de nuestras comarcas. En cualquier caso en las comarcas en las que predomina la agricultura intensiva, este ganado puede aprovechar buena parte de los abundantes subproductos agrícolas, como tradicionalmente se hacía en la huerta murciana con la cabra murciano-granadina.

Capítulo 8

RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CARTOGRAFÍA DE LOS PASTOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

8.1.1. Métodos

Las superficies de pastos agrícolas (cereales, almendros, etc.) cartografiadas a partir del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos (2001) no coinciden con las de la Estadística Agraria Regional (2000), lo que se debe en parte a que en la cartografía de pastos se agruparon algunos polígonos porque lo requería la escala de trabajo y la necesidad de simplificar algunas unidades cartográficas. Así por ejemplo, en el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos existen muchos polígonos con cultivos mixtos, como mezclas de almendro y otros frutales (algarrobo, olivo) o cereal, adoptándose como unidad el cultivo dominante. Asimismo, el Mapa de Cultivos se revisó con ortofotos del SIG Oleícola del MAPA, obtenidas en un vuelo del año 1997, fecha anterior a la de la Estadística Agraria.

Estas diferencias indican la necesidad de incorporar tecnologías SIG a la Estadística Agraria Regional, y la de utilizar vuelos recientes que permitan ajustar y comprobar las variaciones observadas en campo.

8.1.2. Magnitud y características de las unidades cartografiadas

Las unidades cartografiadas con mayor peso e interés para el ganado son:

a) los “pastos con arbolado denso” (265.238 ha,

23,4% de la superficie) y los “pastos arbustivos de bajo nivel evolutivo” (160.807 ha, 14% del total) en los pastos naturales (45,0% del total), y b) las rastrojeras, barbechos y subproductos de “cereales”, “cultivos hortícolas” y “almendro” (37,7% del total) en los pastos agrícolas (51,0% del total).

La superficie arbolada se ha incrementado en la Región, pasando del 41% de la superficie forestal en 1966, al 60% en 1999. Ello parece deberse a la acción combinada de factores como la repoblación forestal, la disminución de la presión sobre productos del monte (maderas, leñas y pastoreo) en algunas comarcas, y el abandono rural en zonas montañosas. Por el contrario, la superficie de monte ha disminuido unas 53.000 ha durante el mismo periodo, lo que se corresponde bien con el aumento de unas 52.000 ha en la superficie cultivada.

En los pastos arbustivos de bajo nivel evolutivo, formados por romerales, tomillares, albardares, jarales, aliagares y otras comunidades de pequeños arbustos dominadas por labiadas, cistáceas y leguminosas, existe gran diversidad vegetal y abundante número de endemismos, por lo que algunas de estas formaciones vegetales han sido incluidas en la lista de hábitats de atención prioritaria (Directivas 92/43 y 97/62).

8.2. PASTOS NATURALES

Los pastos naturales ocupan casi la mitad de la superficie de la Región de Murcia, si se considera que es susceptible de aprovechamiento cualquier

superficie forestal. Su tipología es diversa, dada la variabilidad climática desde la costa a las altas cimas del Noroeste, pero son los pastos arbustivos los más abundantes en el territorio forestal y los que mayor cantidad de recursos alimenticios aportan a la ganadería extensiva.

Muchas comunidades vegetales incluidas en los pastos naturales son hábitats de interés comunitario prioritario, lo que refuerza la necesidad de una cartografía SIG para planificar y regular el aprovechamiento ganadero del territorio forestal.

8.2.1. Pastos arbolados

Los pastos con arbolado denso ocupan una superficie de 265.238 ha, lo que representa un 52,1% de la superficie forestal. En Murcia, el arbolado está formado en su mayoría por *Pinus halepensis*, especie que no aporta ningún recurso significativo a la ganadería.

Cuando los árboles se disponen con mayor separación, la entrada de luz permite la instalación de lastonares de *Brachypodium retusum*, gramínea que domina de forma monoespecífica el tapiz herbáceo; junto a ella medran tomillares y romerales.

En las zonas más elevadas se encuentra el pinar oromediterráneo calcícola de *Pinus nigra* subsp. *mauretanica*, formación abierta, donde se desarrollan pastizales y matorrales almohadillados, que suelen ser pastoreados intensamente. En las zonas de páramo, muy continentales, se desarrollan sabinares de *Juniperus thurifera* (sabina albar), que forman bosquetes también abiertos con pastizales de corta talla, claramente influidos por el diente del ganado.

8.2.2. Pastos arbustivos

Los pastos arbustivos son los que soportan la mayor presión ganadera en la Región de Murcia. Los más extendidos son los pastos arbustivos de bajo nivel evolutivo (160.807 ha), que incluyen romerales, tomillares, albardares, jarales y aliagares, formaciones de alta diversidad vegetal.

En general, tienen carácter heliófilo y alta capacidad para colonizar suelos alterados, constituyendo también el sotobosque de gran parte de pinares cartografiados como arbolado denso y ralo, en los que constituyen el principal recurso pastable.

8.2.3. Pastos herbáceos

Los pastos herbáceos ocupan una superficie de 35.840 ha, 7% de la superficie forestal.

Los pastizales de *Brachypodium retusum* (lastonares) tienen amplia distribución territorial, aunque la mayor parte de ellos se encuentran cartografiados dentro de los pastos arbolados, cubriendo enormes extensiones bajo pinares naturales y repoblados, y en ocasiones, mezclado con el romeral y coscojar. Al subir en altura y humedad, los lastonares son desplazados por pastizales de *Festuca capillifolia* y *Arrhenatherum album*, de mayor valor pastoral.

Los espartizales, dominados por *Stipa tenacissima* (esparto), se desarrollan en los pisos termo y mesomediterráneo, siendo frecuente ver su solapamiento con el romeral. El esparto tiene escaso valor forrajero, siendo aprovechado durante la floración (atochón) y en los momentos de penuria; no obstante, constituye un importante elemento en la protección de los suelos frente a la erosión. En las zonas altas, el pastizal de *Helictotrichon filifolium* sustituye al espartizal.

En los pisos supra y oromediterráneo se instalan pastizales de gramíneas de hojas duras (*Festuca*, *Poa*, *Koeleria*, *Dactylis*), acompañadas por otras especies anuales, destacando las leguminosas (*Medicago*, *Astragalus*, *Lotus*), compuestas y cariofiláceas, que en conjunto, poseen un alto valor pastoral.

8.3. PASTOS AGRÍCOLAS

8.3.1. Cultivos forrajeros

Los cultivos forrajeros tienen una presencia testimonial en la Región de Murcia (2.779 ha en el año 2000); no obstante, en décadas pasadas, los forrajes de regadío como la alfalfa y el bersim, tuvieron gran importancia en la alimentación del ganado vacuno y caprino de leche en los valles del Guadalentín y en la Vega Baja del Segura, pero fueron sustituidos por cultivos de mayor rentabilidad económica. Por otro lado, en los secanos más frescos de la Región se cultivaron forrajes como la esparceta, la veza, y las mezclas veza-avena como complemento alimenticio del ganado ovino, pero la introducción de piensos acabó con su cultivo.

Durante las últimas décadas, el equipo de pastos y forrajes del IMIDA ha investigado cultivos forrajeros adaptados a sequía y frío para mejorar la autonomía forrajera de las explotaciones ganaderas extensivas, la fertilidad de sus suelos, y su protección frente a la erosión, habiéndose seleccionado arbustos forrajeros del género *Atriplex* (*Atriplex halimus* y *A. nummularia*), leguminosas arbustivas (*Medicago arborea*, *Medicago citrina* y *Bituminaria bituminosa*), leguminosas herbáceas perennes (*Melilotus albus* y *Medicago suffruticosa*), gramíneas perennes (*Phalaris tuberosa* y *Dactylis hispanica*), y especies anuales (*Medicago polymorpha* y *Lolium rigidum*).

8.3.2. Cultivos cerealistas

La superficie cultivada de cereales está en torno a las 63.000 ha, a las que habría que añadir unas 71.000 ha de barbechos, concentrándose la mayor superficie en las comarcas del Noroeste y Altiplano.

La especie más cultivada es la cebada y el sistema de cultivo dominante es el de "año y vez". Ligada a este cultivo existe una ganadería ovina que aprovecha los rastrojos de la cosecha y posteriormente el pasto de los barbechos hasta marzo-mayo, momento en el que se labran. En junio-julio, tras el paso de las cosechadoras y empacado de la paja, el ganado entra en las rastrojeras para aprovechar el grano caído, la paja y las hierbas espontáneas, permaneciendo en ellas durante todo el verano (julio-septiembre).

Con las primeras lluvias de otoño germinan los granos de cebada caídos al suelo durante la cosecha, y las plantas espontáneas. Las especies dominantes en los barbechos cerealistas son las gramíneas, destacando el propio cereal, seguido del ballico (*Lolium rigidum*) y cola de jaca (*Bromus diandrus*). La siguiente familia en importancia la constituyen las leguminosas, sobre todo en años lluviosos; siendo las especies que más biomasa aportan las del género *Vicia* (*V. peregrina*, *V. villosa*, *V. sativa* y *V. amphicarpa*), seguidas de *Trigonella polyceratia* y *Medicago sp. pl.* Otras familias importantes son las Crucíferas (especies de los géneros *Eruca*, *Moricandia*, *Biscutella*, *Hirschfeldia*, etc.), Papaveráceas y Compuestas. A partir de marzo-abril comienza la germinación de especies de óptimo estival (géneros *Salsola*, *Chenopodium*, *Polygonum* y *Amaranthus*), pero no lle-

gan a desarrollarse por completo, ya que en abril-mayo se labran los barbechos. En general, todas las hierbas son bien consumidas por el ganado, aportando un importante recurso durante amplios periodos del año.

8.3.3. Cultivos hortícolas

Las hortalizas aportan gran cantidad de residuos y subproductos, que en algunas comarcas como el Campo de Cartagena, suponen la principal fuente de alimentos para la ganadería. Son pastoreados *in situ* los restos de las cosechas y las hierbas espontáneas que nacen durante el periodo de rastrojera y barbecho. Además, buena parte de los subproductos hortícolas generados por la industria conservera y centrales hortícolas son transportados a pesebre o depositados en pleno campo para su aprovechamiento por el ganado. Los subproductos de la alcachofa y pimiento, disponibles en invierno y primavera, son los de mayor volumen e importancia para el ganado.

8.3.4. Cultivos leñosos

Entre los frutales de secano destaca el almendro, cuyas plantaciones son aprovechadas ocasionalmente por el ganado, que consume hojas secas que caen y hierbas espontáneas que crecen entre labores, especialmente en los meses de invierno, cuando los almendros están en letargo. Los restos de poda del olivar han sido un recurso tradicional para el ganado, y en el caso del viñedo, el ganado lo pastorea en otoño-invierno, cuando está en reposo, aprovechando las hojas marchitas y las hierbas espontáneas.

En cuanto a los frutales de regadío, en el pasado era frecuente segar la hierba de los huertos frutales y aprovechar los restos de poda para el ganado, práctica que ha desaparecido; en contrapartida, la industria agroalimentaria proporciona gran cantidad de subproductos aprovechados por el ganado, como pulpas, cortezas y otros restos de frutas procesadas en las industrias de zumos, conservas en almíbar y mermeladas. Los subproductos de los cítricos, como las pulpas de satsuma y naranja, son los residuos industriales de mayor volumen e importancia para el ganado, pues además se encuentran disponibles casi todo el año.

8.4. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS

La productividad de los pastos y otros recursos alimenticios que la ganadería aprovecha, tienen una clara estacionalidad, que en las zonas bajas está determinada por la distribución de los periodos húmedos y secos, a los que en las zonas interiores hay que añadirle las paradas vegetativas por los fríos invernales.

En el caso de los subproductos, la estacionalidad está determinada por los ciclos productivos de las especies aprovechadas, aunque para algunos cultivos hortícolas, su disponibilidad se extiende a casi todo el año.

8.4.1. Productividad de los matorrales

Los matorrales aportan fitomasa al ganado durante épocas como el otoño-invierno, cuando la hierba de los barbechos se ha agotado, o en primavera, cuando los barbechos se han labrado. Suelen proporcionar entre 1-2 t/ha de materia seca ramoneable, pero sobre todo constituyen un alimento de volumen, más que de calidad, pues la vegetación suele estar degradada por el uso ancestral del monte, predominando las especies de baja calidad forrajera; en consecuencia, ésto los convierte en un recurso de emergencia que ha de ser complementado con una alimentación adicional en pesebre.

En los romerales, una de las formaciones más extendidas en la toda la Región, se ha comprobado la influencia del manejo sobre su estructura morfológica y producción de biomasa (260-670 g/planta, 32-47% ramoneable); así, un pastoreo suave hace que las plantas tengan mayor proporción de materia verde, y por el contrario, una protección total frente al pastoreo favorece su envejecimiento, pues terminan por lignificarse y producir menos materia verde.

Los albadares son formaciones muy extendidas en la mitad meridional, que proporcionan elevadas cantidades de biomasa ramoneable (1,3-3,0 t MS/ha), lo que los convierte en un importante recurso para cabras y ovejas en muchas zonas secas del Sureste de España; no obstante, presentan limitaciones como una baja calidad forrajera (contiene taninos que reducen su digestibilidad), y pérdida de hojas en verano, aunque rebrota con las lluvias otoñales.

8.4.2. Productividad de pastizales y prados

Los pastizales más importantes de la Región están representados por gramíneas poco palatables y de escaso valor bromatológico, como el esparto (*Stipa tenacissima*), albardín (*Lygeum spartum*), lastón (*Brachypodium retusum*) y *Helictotrichon filifolium*.

En los lastonares, la mayor parte de fitomasa corresponde al lastón (*Brachypodium retusum*), que acumula mucha materia muerta, pero rebrota vigorosamente tras los incendios. En lastonares de alta cobertura localizados en el Noroeste de Murcia se han medido producciones acumuladas de 2.612-8.664 kg MS/ha, que en un segundo corte (un año después) fueron de 656-1.748 kg MS/ha.

Los pastizales de *Dactylis hispanica* son de buena calidad, pero solo están presentes en suelos bien conservados, como los de los carrascales abiertos del Noroeste de Murcia, donde se han medido producciones entre 752-2.028 kg MS/ha.

En los espartizales (95% esparto) se han medido 4.400 kg MS/ha, de los que 1.500 kg MS/ha son ramoneables, pero de baja calidad. Aunque de menor extensión, existen otros pastizales de pequeñas *Stipa*, como los de *S. celakovskyi*, en los que se han medido producciones de 1.167-3.703 kg MS/ha.

Con carácter general, puede afirmarse que los pastizales de Murcia son de bajo valor nutritivo para el ganado, pues tienen un escaso contenido en proteína bruta y una alta concentración en fracciones fibrosas.

Los escasos prados existentes se encuentran localizados en zonas húmedas como bordes de arroyos o ríos, fuentes y pequeñas depresiones, siendo sus producciones muy elevadas (8-12 t MS/ha) y de buena calidad forrajera (especies de los géneros *Festuca*, *Agrostis*, *Lolium*, *Hordeum*, *Trifolium*, *Medicago*, etc.).

8.4.3. Productividad de rastrojeras y barbechos cerealistas

Una vez cosechado el cereal, los animales aprovechan la rastrojera, donde se han medido biomásas de 948-1.742 kg/ha en años normales, y de 3.324 kg/ha en años lluviosos; adicionalmente, los animales consumen el grano caído al suelo, que por térmi-

no medio es de 184 kg MS/ha. Después del verano, el ganado consume la hierba de los barbechos, que en la comarca del Noroeste se han estimado en 505-556 kg MS/ha con cortes quincenales y mensuales, y en 1.153 kg MS/ha con un solo corte; en algunos casos se han medido 885 kg MS/ha con ocho cortes quincenales, y 2.080 kg MS/ha con un solo corte final. Las especies que más contribuyen a la producción son las gramíneas *Hordeum vulgare*, *Lolium rigidum* y *Bromus diandrus*, y de ellas, la cebada (*H. vulgare*) procedente del grano caído en la cosecha, aporta una mitad de la biomasa producida en el año de no cultivo.

8.4.4. Cargas ganaderas sostenibles

En la mayor parte de la Región de Murcia, la carga ganadera sostenible es inferior a 1 oveja/ha/año, valor sólo excedido en aquellas comarcas donde se genera gran cantidad de subproductos agrícolas con aprovechamiento ganadero, como aquellas en que predominan los cultivos cerealistas (pajas, rastrojeras y barbechos) en zonas de secano, o los cultivos leñosos y hortícolas (subproductos de centrales hortofrutícolas y residuos de cosechas en campo) en zonas de regadío. En comarcas en que predominan las zonas forestales, las cargas sostenibles oscilan entre 0,25-0,75 ovejas/ha/año.

8.4.5. Estacionalidad de la producción

Cuando se comparan las cargas ganaderas sostenibles (a partir de los recursos pastables cartografiados) con las cargas ganaderas reales (a partir de los censos ganaderos de los municipios) se observa que en general, ambas coinciden si utilizamos el valor total de los recursos forrajeros producidos en el año; por el contrario, si se comparan mensualmente las cargas reales con las potenciales se ve que las oscilaciones estacionales de los recursos hacen que las cargas reales superen a las sustentables durante los meses de verano e invierno; por el contrario, durante los meses de primavera y otoño, los recursos disponibles son mayores que las necesidades del ganado, por lo que las cargas reales están por debajo de las sustentables.

Esta situación de desajuste temporal entre cargas y recursos, consecuencia de las oscilaciones de la climatología mediterránea, indica que una buena gestión del ganado y los recursos disponibles, exigiría:

- a) conocer el territorio donde reside y se mueve el ganado (fincas catastrales localizables en cartografía digital), para determinar la verdadera presión del ganado sobre los recursos disponibles, y los desplazamientos a realizar para consumirlos en las épocas en que se generan, que variará según procedan de la agricultura (secano y/o regadío) o del medio natural.
- b) teniendo localizado el ganado, se podrán realizar recomendaciones según las disponibilidades de recursos de cada año, que variarán con las condiciones climáticas, según sea un año normal, seco o húmedo, y con el grado de cobertura vegetal, que podrá ser estimado a partir de imágenes de satélite, relacionando color con cobertura, biomasa, y energía disponible para el ganado.
- c) las ayudas a la ganadería extensiva y al Desarrollo Rural deberían ligarse al territorio y al sistema productivo (extensivo, semi-extensivo, ecológico, etc.), para averiguar si el ganado degrada, mantiene o mejora la cubierta vegetal del medio en el que se mueve y pastorea.

8.4.6. Utilización de subproductos agroindustriales y hortofrutícolas

Los subproductos agroindustriales y hortofrutícolas constituyen una buena alternativa para alimentar el ganado por su disponibilidad y precios, que los hacen atractivos, especialmente en zonas donde los forrajes naturales son insuficientes. Su utilización contribuye a reducir los costes de alimentación, y a disminuir la contaminación ambiental generada por las grandes cantidades de subproductos producidos. Sin embargo, su utilización debe seguir una estrategia de empleo, ya que existen problemas y limitaciones derivadas de su uso, especialmente cuando se utilizan directamente en las explotaciones ganaderas. En esos casos se presentan problemas para la obtención, recogida, transporte, conservación y suministro a los animales.

La mayor parte de subproductos son alimentos con alto contenido en fibra, por lo que los rumiantes son los animales más capacitados para aprovecharlos, gracias a su microflora ruminal. Para una correcta utilización de un subproducto determinado, el ganadero debe conocer su valor nutritivo, que puede variar de un subproducto a otro, y según el tipo de procesamiento previo que reciba en los centros de producción. En este sentido, existe gran variabilidad en los resultados analíticos nutricionales de los mismos subproductos de diferentes factorías, lo que supone un problema añadido.

Debido a que su característica principal es el alto contenido en agua, su utilización siempre ha de ser en entornos cercanos a los centros de producción (en el caso de las fábricas de conservas, la localización preferente es la denominada Vega Media del Segura: Molina, Alguazas, Ceutí, Lorquí, etc), puesto que su transporte encarecería mucho el valor del subproducto. En este sentido, las ganaderías productoras de leche (vacuna y caprina) son las más adecuadas, puesto que suelen localizarse próximas a los centros de consumo, en el entorno de las ciudades.

De los sistemas de conservación, el ensilaje se considera el método mejor adaptado a los alimentos acuosos, pues permite controlar las fermentaciones y su uso durante cierto tiempo. El ensilaje debe realizarse con aditivos que mejoren su estabilidad, como por ejemplo, la pulpa de remolacha, que incorpora hidratos de carbono nobles, que mejoran las condiciones de las fermentaciones lácticas. Por todo ello, las explotaciones que utilicen subproductos deberán contar con infraestructuras para la realización de silos fijos, o como alternativa, utilizar silos bolsa (de 500 kg), pero esta última opción requiere la presencia de empresas especializadas (inexistentes en la región) cercanas a los centros de producción, que permitan su uso en un radio de acción no muy grande.

Por último, el incremento de los cultivos hortícolas intensivos, especialmente en invernaderos, ha aumentado la disponibilidad de subproductos de este sector, lo que permitirá un mayor uso de los mismos. En este tipo de subproductos, el principal problema a considerar es que los cultivos hortícolas intensivos suelen consumir productos fitosanitarios, cuyos residuos pueden entrar en conflicto con la utilización ganadera de sus subproductos. En un estudio reali-

zado por Meneses (2002), se demostró que durante el proceso de ensilaje de subproductos de alcachofa y brócoli, desaparecían prácticamente los insecticidas, herbicidas y fungicidas utilizados durante el cultivo, y tan solo la *prometrina* (herbicida) presentaba residuos en silos de alcachofa, pero por debajo de los límites permitidos (0,1 ppm), lo que demuestra que el tratamiento de ensilaje resulta muy interesante para este tipo de subproductos.

8.5. SISTEMAS GANADEROS

Sólo la ganadería ovina y caprina aprovechan a diente los recursos pastables de montes y zonas agrícolas; las otras especies (vacas, conejos, aves, cerdos, etc.) son alimentadas en pesebre, por lo que no tienen incidencia directa en el medio pastoral.

8.5.1. Censos ganaderos

El ovino en la Región de Murcia supone un 2,6% del censo ovino de España, con una cría dirigida principalmente a la producción de carne. El censo medio en los últimos quince años (1989-2002) es de 520.530 cabezas.

El total de ovejas primadas en 2002 fue de 446.093 cabezas, un 80% de las cuales se localizaban en tres comarcas, Campo de Cartagena, Noroeste y Valle del Guadalentín, y dentro de ellas, los municipios con mayor número de ovejas fueron los de Fuente Álamo, Cartagena y Torre Pacheco; Caravaca y Moratalla; y Lorca respectivamente, todos ellos con más de 30.000 animales.

Teniendo en cuenta la densidad de ovinos y la disponibilidad de recursos, se pueden reconocer tres grupos territoriales: a) uno con menos de 0,5 ovejas/ha, que incluye a la mayor parte de municipios (32 de 45 totales); b) otro con 0,5-1,0 ovejas/ha, que incluye zonas muy heterogéneas, como la comarca del Noroeste, con amplia oferta de subproductos cerealistas; las comarcas del Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín, con subproductos hortícolas; y pequeños municipios de la Vega Media del Segura, donde el ganado es mantenido con subproductos de la industria agroalimentaria; y c) un tercer grupo con más de 1 oveja/ha, localizado en algunos municipios del

Campo de Cartagena como Torre Pacheco, San Javier, Fuente Álamo y San Pedro del Pinatar, donde existe gran oferta de subproductos de la agricultura intensiva, y en los que se mantienen densidades de 1,4 a 1,8 ovejas/ha.

El caprino en la Región de Murcia supone un 3,6% del censo de España, con una cría dirigida principalmente a la producción de leche-queso, y centrada en la explotación de la raza Murciana-Granadina en granjas de tipo familiar. El censo de caprino ha evolucionado positivamente en el periodo 1986-2000, pasando de 80.852 cabras en 1986, a 149.426 en el año 2000, lo que ha supuesto un incremento del 84%.

El número de hembras primadas en 1986, cuando España entró en la UE, era en Murcia de 41.896, y en 1992, cuando la PAC estableció el sistema de cuotas, de 84.470, lo que supuso un 83% de incremento en las ayudas comunitarias recibidas por el sector caprino. En el periodo 1992-2000, el censo total osciló entre 100.000-150.000 cabras, y el de hembras primadas entre 61.000-91.000. (C. Vacas, 2003).

El porcino en la Región de Murcia, con 1,77 millones de animales en el 2001, es la especie ganadera más importante, representando un 66% del censo regional. El año 2003, el ganado porcino estaba repartido entre 6.258 explotaciones, siendo la comarca del Guadalentín, con un 60% del total, la que concentra mayor número de cabezas, estando un 43% de las explotaciones localizadas en el término de Lorca.

Las explotaciones porcinas son mayoritariamente de tipo industrial, con claro descenso de las explotaciones familiares; no obstante, se observa una recuperación de explotaciones semi-intensivas tipo "camping", y un aumento de explotaciones para criar cerdo autóctono Chato Murciano, lo que ofrece una alternativa futura a la producción de carne de cerdo de calidad en explotaciones semi-intensivas, que ayudan a fijar la población rural más que las explotaciones porcinas de tipo industrial.

8.5.2. Tipos de explotaciones

Ovino

Más de la mitad de explotaciones ovinas (55%) tienen menos de 200 ovejas y sólo representan el 15,7% del censo ovino de la Región; 33% tienen entre

201-600 ovejas y reúnen el 42% del censo; finalmente, el 12% de las explotaciones tienen más de 600 ovejas, y representan el 42% del ovino regional.

En la actualidad, en la Región de Murcia predominan dos tipos de explotaciones ovinas:

- las que basan su alimentación en el aprovechamiento de subproductos de la horticultura intensiva de regadío, localizada mayoritariamente en el Campo de Cartagena, Vega del Segura y Valle del Guadalentín.
- las que basan su alimentación en subproductos del cultivo cerealista (rastrójeas y barbechos), ubicados fundamentalmente en el Noroeste, pero presentes en toda la Región, pues los cereales de secano, fundamentalmente cebada, se cultivan en todas las comarcas.

Las explotaciones ovinas ligadas al aprovechamiento de subproductos en zonas agrícolas de regadío son las de mayor tamaño y más rentables. Las especies hortícolas más importantes son la lechuga, melón, brócoli, tomate, y alcachofa, de las que el animal aprovecha lo que queda una vez recogida la cosecha, así como los subproductos de la industria conservera (cítricos, alcachofa, etc.) y centrales hortofrutícolas (restos del manipulado y frutos de desecho).

Para mejorar el futuro de estas explotaciones hay que optimizar la dieta de las ovejas, pues la calidad del subproducto y necesidades de complementación dependen del tipo de cultivo, y el volumen disponible de la estacionalidad de los cultivos. Deben vigilarse los residuos de pesticidas en las plantas aprovechadas por el ganado, siendo el ensilado una técnica de conservación que permite eliminar los residuos, y adicionalmente, acoplar los subproductos agrícolas a las demandas estacionales de alimentación de los rumiantes.

Las explotaciones ovinas más extensivas son las ligadas al cultivo de los cereales, y cuanto menos llueve y más irregularmente lo hace, mayor es la relación entre la cría de ovino y el cultivo del cereal. En la Región de Murcia, las mayores superficies cerealistas se presentan en las comarcas del Noroeste y Altiplano. El sistema de cultivo es el de "año y vez", con siembra de octubre a diciembre y recolección en julio. Tras el paso de las cosechadoras y el empaca

do de paja (labor que a veces no se realiza), el ganado entra en las rastrojeras para aprovechar el grano caído, la paja y las hierbas espontáneas, permaneciendo en ellas durante todo el verano (julio-septiembre). Después del verano, el ganado consume la hierba que nace en los barbechos, compuesta fundamentalmente por gramíneas, pero que en los otoños húmedos se enriquece con leguminosas. Durante todo el año, el aprovechamiento de los subproductos cerealistas se complementa con el pastoreo de los pastos de las zonas forestales, pero en los momentos de mayor penuria alimenticia se produce un sobrepastoreo de estos recursos, lo que provoca la degradación de la cubierta vegetal y el suelo.

En la actualidad, los sistemas ovino-cereal sólo se sostienen económicamente por las ayudas de la PAC, estando su futuro condicionado al desarrollo rural, a la integración de la producción cerealista en la producción ovina (cereal para alimentar ganado), a la ganadería ecológica, y al mantenimiento de la biodiversidad ligada a los sistemas tradicionales de cultivo (ejemplo, flora arvense y avifauna esteparia ligada al cultivo cerealista).

Caprino

Los sistemas tradicionales con venta directa de leche al consumidor y pastoreo como sistema predominante han evolucionado hacia sistemas puramente intensivos, de almacenamiento y retirada de la leche, desligados de los recursos del medio en que se desenvuelven.

Los rebaños son de tamaño medio (200-300 cabras), de carácter familiar y con escasa base territorial. La estabulación del ganado es permanente, en explotaciones con área cubierta, parque, agua corriente, electrificadas, con ordeño mecánico y tanque de leche en el 100% de los casos.

Los sistemas reproductivos se basan en un parto al año, concentrado en una sola paridera (otoño). Las explotaciones de más de 200 cabras suelen tener 2 ó 3 parideras para producir leche todo el año.

La alimentación es eminentemente en pesebre y basada en la adquisición de subproductos y productos de alto valor económico (cereales, alfalfa, piensos compuestos, etc.). Los cereales más empleados en las explotaciones caprinas son la cebada, avena, y

maíz. Como heno usan fundamentalmente el de alfalfa, y los subproductos agrícolas de uso más generalizado son la paja de cereal, la alcachofa, el capote de almendra y el ramón de olivo.

8.6. SOCIOECONOMÍA

Si las ayudas a la ganadería ovina y caprina se ligan a la sostenibilidad de los sistemas productivos, la cartografía suministrada por el proyecto permitirá hacer un seguimiento del estado de los recursos naturales (si mejoran, se mantienen o empeoran), y determinar si los rebaños cuentan con suficientes recursos alimenticios dentro del territorio en que se ubican las explotaciones ganaderas extensivas o semi-extensivas.

Las explotaciones de ganado ovino en la Región de Murcia, en general, no son rentables, ni siquiera con la concesión de ayudas de la UE, aunque es necesario distinguir las explotaciones de la comarca del Campo de Cartagena como más eficientes económicamente frente a las del Noroeste.

Las explotaciones ovinas del Campo de Cartagena son de mayor número de cabezas y están asociadas a la utilización continua de subproductos hortícolas, en muchos casos en explotaciones de producción mixta agrícola y ganadera, debiendo potenciarse el aumento de capacidad productiva en el sistema semi-intensivo existente.

Por el contrario, el futuro del ovino en el Noroeste pasa por una extensificación y aumento en el tamaño de los rebaños fomentando la oferta de un producto de calidad diferenciado. Es conveniente asociar territorio y ganado en fincas grandes, cercadas, con puntos de agua, y pequeños refugios para el ganado, que permitirían reducir el coste de mano de obra y alimentación, y facilitar el control de la presión de pastoreo, pudiendo así mantener sistemas productivos en equilibrio con los recursos existentes, que es precisamente la política agraria que la UE desea apoyar para justificar el desarrollo rural de estas comarcas, en las que el criterio económico es insuficiente para mantener la explotación. Con las ayudas medioambientales (mantenimiento de paisaje, biodiversidad, limpieza de matorral para reducir riesgo de incendios, etc.) y con la producción por crite-

rios de calidad (ganadería ecológica, denominaciones de origen ligadas al sistema productivo, etc.), se podría justificar un aumento de las primas al ovino en estos territorios.

Las explotaciones de caprino para leche sí son rentables, representando un sistema productivo intensivo y homogéneo en toda la Región, que tiende al aumento de capacidad productiva y a una mayor tecnificación que haga las explotaciones más eficaces tanto técnica como económicamente. La produc-

ción de leche exige una alimentación de calidad administrada de modo regular, lo que inhabilita a este ganado para el pastoreo de recursos pobres, como son la mayoría de los pastizales de monte y matorrales existentes en los secanos de nuestras comarcas. En cualquier caso en las comarcas en las que predomina la agricultura intensiva, este ganado puede aprovechar buena parte de los abundantes subproductos agrícolas, como tradicionalmente se hacía en la huerta murciana con la cabra murciano-granadina.

Capítulo 9.

BIBLIOGRAFÍA

A continuación damos referencia de la bibliografía consultada en cada uno de los capítulos del presente trabajo, así como de la bibliografía existente relacionada con los pastos de la Región de Murcia.

1. INTRODUCCIÓN

ALCARAZ *et al.* 1991. *Datos sobre la vegetación de Murcia*. Ed. DM-PPU, 162 pp.

DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL. 2004. Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia. <http://www.carm.es/cma/dgmn/>.

ESTADÍSTICA AGRARIA REGIONAL. 2003. Comarcas de la Región de Murcia.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1999. Mapa de altitudes de la Región de Murcia.

2. CARTOGRAFÍA DE LOS PASTOS DE LA REGION DE MURCIA

ALCARAZ *et al.* 2000. *Mapa de vegetación actual*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente Región de Murcia.

ALÍAS *et al.* (varios años). *Mapa de Suelos del Proyecto LUCDEME* (varias hojas).

BROCA A.; FERRER C.; MAESTRO M., 2002. Cartografía preliminar de recursos pascícolas en Aragón. La provincia de Huesca como ejemplo. En: Chocarro *et al.* (edit) *Producción de pastos, forrajes y céspedes*. Actas XLII Reunión Científica de la SEEP. Universidad de Lleida. pp. 237-243.

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE. 2000. *Estadística agraria de Murcia*. Secretaría General Técnica. Murcia.

CORREAL, E.; RIOS, S.; ROBLEDO, A. 1987. The native pastoral resources of N.W. Murcia (Spain): identification and mapping. *5th. Meeting FAO Subnetwork on Mediterranean pastures*. Montpellier, Francia. Bulletin nº 5, pp: 121-126.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2000. *Tercer inventario forestal nacional (IFN-III) de Murcia*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, 2002. *Cartografía Nacional de Hábitat*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

- DIRECCIÓN GENERAL para la CONSERVACIÓN de la NATURALEZA. 2000. Región de Murcia. *Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN-III)*. Madrid (España).
- DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL. 2002. *Plan Estratégico Forestal de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Murcia.
- ERENA, M.; ROBLEDO, A.; GARCÍA, P.; CORREAL, E.; VICENTE, M.; ALCARAZ, F. 2003. Cartografía de recursos pascícolas en la región de Murcia. pp. 763-769. En: *Pastos, Desarrollo y Conservación (SEEP)*. Editores: A.B. Robles *et al.* Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. 816 pp.
- ERENA, M.; ROBLEDO, A.; GARCIA, P.; CORREAL, E.; VICENTE, M.; ALCARAZ, F. 2004a. Cartography of pasture resources of Murcia region (Spain): calculation of stoking rates. pp. 831-833. En: *Land Use Systems in Grassland Dominated Regions*. Edit.: A.Lüscher *et al.*, Zürich, Suiza. Distributed by British Grassland Society (office@britishgrassland.com).
- ETIENNE, M.; PRADO, E. 1982. *Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras: conceptos y manual de uso práctico*. Ciencias Agrícolas nº 10, Fac. Agr. Universidad de Chile, 120 pp., Santiago de Chile.
- ESTADÍSTICA AGRARIA DE LA REGIÓN DE MURCIA. 2000. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Murcia.
- FERRER, C.; SAN MIGUEL, A.; OLEA, I., 2001: Nomenclátor básico de Pastos en España. *Pastos* 31(1): 7-44.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, 2001. *Mapa de cultivos y aprovechamientos* 1:50 000. Secretaría General Técnica. Madrid.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; EGEA, J. M.; CORREAL, E. 1987. El mapa de recursos vegetales: su utilidad en la valoración de la carga ganadera. *Actas 27ª Reunión Científica de la SEEP. Baleares*, pp. 454-468.
- ICONA 1986-1995, Región de Murcia. *Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN-II)*, Madrid (España).

3. PASTOS NATURALES

- BARREÑA, J. A.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1999. Distribución y caracterización del género *Dactylis* L. en la región de Murcia (SE España). *Actas 39 Reunión Científica de la SEEP. Almería*, Junio 1999; pp. 63-68.
- CORREAL, E.; SÁNCHEZ, P.; ROBLEDO, A.; RÍOS, S. 1985. Especies de interés forrajero presentes en la flora del NO de Murcia. *Actas Simposio Internacional Explotación Caprina en Zonas Áridas. Exmo. Cabildo Insular de Fuerteventura*, pp. 371-376.
- CORREAL, E.; SÁNCHEZ, P.; ROBLEDO, A.; RÍOS, S.; PÉREZ, F. 1986. Arbustos de interés forrajero presentes en la flora del NO de Murcia. *Pastos* 16: 163-176.
- MUÑOZ, A.; CORREAL, E. 1998. *Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton, leguminosa de interés forrajero en la Cuenca Mediterránea: I. Situación taxonómica, distribución y autoecología. *Actas XXXVIII Reunión Científica de la SEEP. Soria*. pp. 87-91.
- MUÑOZ, A.; ORTIZ-DORDA, J.; CORREAL, E. 2000. Morphological and molecular characterization of *Bituminaria bituminosa* accessions from south-east Spain and the canary islands. *Cahiers Options Méditerranéennes*. Vol.45, pp. 103-107. Ed. CIHEAM.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1992. Perennial pasture legumes of south-east Spain. *FAO Bull. Herba*, 5: 68-76.

- RÍOS, S.; CORREAL, E.; ROBLEDO, A. 1993. First screening of the more interesting pasture legumes present in matorral areas of south-east Spain. In: *Proceedings IVth. Int. Rangeland Congress. Montpellier, Francia*. Abril 1991. Vol. 1, pp. 417-421. Edit. por AFP en 1993.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1993. *Medicago suffruticosa*, a new perennial pasture legume for Mediterranean dry alkaline areas. 7th Meeting FAO-Subnetwork on Mediterranean Pastures and Fodder Crops, April 1993, Chania (Crete), Greece. *FAO-REUR Technical Series*, pp. 12-15.
- ROBLEDO, A.; CORREAL, E.; RÍOS, S. 1993. *Anthyllis cytisoides* L., an important fodder resource for livestock in south-east Spain. In: *Proceedings IVth. Int. Rangeland Congress. Montpellier, Francia* Abril 1991. Vol. 1, pp. 422-425. Edit. por AFP en 1993.
- ROBLEDO, A., S. RÍOS; E. CORREAL. 1993. Influencia del método de almacenamiento en la germinación de leguminosas perennes del SE español. En: *Actas XXXIII Reunión Científica SEEP Ciudad Real*, pp. 301-308.

4. PASTOS AGRÍCOLAS

- ANUARIO ESTADÍSTICO DE LA REGIÓN DE MURCIA. 1994-2000.
- AOUISSAT, M.; SOTOMAYOR, J.A.; CORREAL, E. 1993. Production fourragere d'une plantation d'*Atriplex halimus* exploitée deux fois par an (hiver-ete). 7th Meeting FAO-Subnetwork on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. Chania (Crete), Greece. *FAO-REUR Technical Series 28*, pp. 104-107.
- COCA, B.; RÍOS, S.; JUAN, A.; MÉNDEZ, P.; SANTOS, A.; CORREAL, E. 2004. Germoplasma de tедера (*Bituminaria bituminosa*): caracterización y descriptores. pp.123-127. En: *Pastos y Ganadería Extensiva*. SEEP. CSIC, Salamanca. 774 pp. Editores: B. García *et al.*
- CORREAL, E.; HIDALGO, J. 1980. Productividad del Coastcross-1 Bermudagrass bajo distintas frecuencias de corte. *Pastos*, 10 (2): 104-107.
- CORREAL, E. 1982. Pastos y forrajes en Murcia. *Agricultura*, 660: 553-556.
- CORREAL, E. 1982. La introducción de especies pratenses y forrajeras en zonas áridas: los arbustos forrajeros. En: *Actas Seminario sobre Zonas Áridas. Almería*. Instituto Estudios Almerienses, Excma. Diputación Prov. de Almería. pp. 173-197.
- CORREAL, E. 1983. Nuevos alimentos en el secano. *ONE Actualidad Pecuaria*, 34: 72-82.
- CORREAL, E.; OTAL, J.; SOTOMAYOR, J. A. 1990. Effect of grazing frequency and cutting height on browsing biomass production of oldman saltbush (*Atriplex nummularia*) in S.E. Spain. In: *Proceedings 6th Meeting FAO-Subnetwork on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. Bari (Italia)*, pp. 153-156.
- CORREAL, E. 1997. Cold stress in high altitud semi-arid mediterranean areas: cold tolerance improvement potential of *Medicago citrina* and *Bituminaria bituminosa*, woody forage legumes with good drought tolerance. *Proceedings Workshop "Improving forage crops for semi-arid areas"*, Mallorca, UIB, 2-4 Oct. 1997, pp. 242-247.
- CORREAL, E.; MOÑINO, I.; MÉNEZ, P.; RÍOS, S. 2003. Valoración agronómica de siete poblaciones de *Bituminaria bituminosa*: efecto de la sequía estival y siega sobre su persistencia y producción de hoja. pp. 35-40. *Pastos, Desarrollo y conservación*. Ed.: Junta de Andalucía.
- CHEBBI, H., PASCUAL, M^ªJ.; CENIS, J.L.; CORREAL, E. 1995. Caracterisation morphologique et moleculaire des especes ligneuses du genre *medicago*. *Fourrages*, 142: 191-206.

- CHEBBI, H.; RÍOS, S.; PASCUAL, M^a J.; CORREAL, E. 1995. Tolerancia a sequía de las especies leñosas del género *Medicago*. *Actas XXXV Reunión Científica de la SEEP, Tenerife*, Mayo 1995; pp. 185-188.
- CHEBBI, H.; PASCUAL, M.J.; E. CORREAL. 1995. Les especes ligneuses du genre *Medicago*: variabilite et perspectives d'amélioration. *Cahiers Options Méditerranéennes (CIHEAM)*, Vol. 12: 121-124.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA. 2001. Condiciones de trabajo en el sector agroalimentario de la Región de Murcia. Estudio 11.
- JUAN, A.; MOÑINO, I.; CORREAL, E.; CRESPO, M. B.; COCA, B. 2003. Producción de frutos en poblaciones canarias e ibéricas de *Bituminaria bituminosa (leguminosae)*. pp: 41-46. *Pastos, Desarrollo y Conservación*. Ed. Junta de Andalucía.
- JUAN, A.; MOÑINO, I.; CORREAL, E.; MÉNDEZ, P.; CRESPO, M. B. 2004. Comparación de las tasas de fructificación de *Bituminaria bituminosa (Leguminosae)* bajo condiciones de cultivo en Canarias y la península ibérica. *Actas XLIV Reunión Científica de la SEEP, Salamanca*, 10-14 Mayo 2004.
- MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS. 2001. Región de Murcia.
- MARTINEZ, F. A., 1994. *Arbustos forrajeros en zonas áridas y semiáridas: utilización de Atriplex nummularia para alimentación del ganado ovino*. Trabajo Fin de Carrera. Universidad Politécnica de Valencia. Orihuela (España).
- MARTÍNEZ-TERUEL, A.; MEDINA, M. 1982. Contribución al estudio de los subproductos de la industria conservera de Murcia en la alimentación animal. *Archivos de Zootecnia* 32 (120):155-165.
- MARTÍNEZ, A.; MADRID, J.; MEGIAS, M.D.; GALLEGO, J.A.; ROUCO, A.; HERNÁNDEZ, F, 1998. Uso de forrajes y subproductos en las explotaciones de vacuno de leche de la Región de Murcia. *Archivos de Zootecnia* 47: 43-50.
- MAPA. 2004. Estadística Agraria.
- MUÑOZ, A.; CORREAL, E. 1999. *Bituminaria bituminosa (L) Stirton*, leguminosa de interés forrajero en la Cuenca Mediterránea: II. Comportamiento frente a frío y selección de material tolerante. *Actas XXXIX Reunión Científica de la SEEP Almería*, Junio 1999, pp. 257-262.
- ORTIZ-DORDA, J.; MUÑOZ, A.; CORREAL, E. 1999. Efecto de la competencia entre el arbusto *Atriplex halimus* L. y la herbácea anual *Hordeum vulgare* L. *Pastos* 29 (1): 79-88 .
- OTAL, J.; CORREAL, E. 1989. Productividad primaria y aprovechamiento ovino de *Atriplex nummularia*, arbusto forrajero introducido en el SE español. *Actas II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Badajoz-Elvas*, pp. 283-294.
- PULGAR, M.A.1989. Los subproductos cítricos en alimentación animal. Incorporación de la cáscara de limón en el alimento concentrado de cabritos de raza murciano-granadina. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- RÍOS, S. 1991. Recursos fitogenéticos del S.E. Ibérico: leguminosas. pp.11-33. En: Pastoralismo en Zonas Áridas Mediterráneas. *Serie Congresos, n° 4. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Murcia*, 439 pp.
- RÍOS, S., SÁNCHEZ, M. A.; CORREAL, E., ROBLEDO, A. 1993. *Melilotus albus*, una leguminosa de uso múltiple para las tierras calizas de la España seca. *Pastos*, 23 (1): 61-67.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1992. Datos sobre la aptitud pastoral de la alfalfilla de monte (*Medicago subfruticosa* sbsp. *leiocarpa*) en el SE de España. En: *Actas XXXII Reunión Científica SEEP. Pamplona*. pp. 50-55.

- ROBLEDO, A.; RÍOS, S.; CORREAL, E. 1989. Producción herbácea en barbechos cerealistas del NO de Murcia. *Actas II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Badajoz-Elvas*. pp. 353-362.
- ROBLEDO, A.; RÍOS, S.; CORREAL, E. 1991. Las malas hierbas en los barbechos cerealistas del NO de Murcia: su importancia como recurso alimenticio para la ganadería ovina. I) Composición botánica; y II) Producción de biomasa. En: *Actas Reunión Sociedad Española de Malherbología*.
- ROBLEDO, A.; RÍOS, S. ; CORREAL, E. 1993. Genetic variability of the tree medic group in the Mediterranean basin. 7th Meeting of the FAO Subnetwork on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. April 93, Chania (Crete), Greece. *FAO-REUR Technical Series*, pp. 91-94.
- ROBLEDO, A., S. RÍOS; E. CORREAL. 1993. El grupo *Medicago arborea* en la cuenca Mediterránea: I. Origen, distribución y morfología. *Pastos*, 22 (2): 55-67.

5. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS

- ANDUEZA, D.; MUÑOZ, F.; DELGADO, I.; CORREAL, E. 2003. Intraspecific variation in *Atriplex halimus*: chemical composition of edible biomass. Granada, Oct. 2003. *Options Méditerranéennes*.
- BELMONTE, C.; OTAL, J.; SOTOMAYOR, J. A., CORREAL, E. 1991. Evaluación del estado corporal de ovejas Segureñas en pastoreo y su efecto sobre la producción final. En: *Actas IV Jornadas Prod. Animal, Zaragoza ITEA* (11 vol-ex.) .
- BOZA, J.; ROBLES, A. B.; G. HERNÁNDEZ, A.; G. BARROSO, F.; F. REBOLLO, P.; TERRADILLOS, A. 1998. Análisis de los pastos y evaluación de la capacidad sustentadora del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. SINAMBA.
- CIHEAM.1990. Tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne. *Options Méditerranéennes Serie B*, N°4. 137 pp.
- CABALLERO, R., RIOPÉREZ, J., FERNÁNDEZ, E., ARAUZO, M.;HERNÁIZ, P.J. 1992. Performance of manchega ewes grazing cereal stubbles and cultivated pastures. *Small Ruminant Research*, 7, 315-329.
- CORREAL, E; SILVA, J.; BOZA, J.; PASSERA, C. 1985. Valor nutritivo de cuatro arbustos forrajeros del género *Atriplex* (*A. nummularia*, *A. cynerea*, *A. undulata* y *A. lampa*). *Actas Simp Inter. Explotación Caprina en Zonas Aridas. Exmo. Cab. Insul. Fuerteventura*, pp. 377-385.
- CORREAL, E.; SOTOMAYOR, J. A. 1994. Efecto de la suplementación con paja sobre el consumo ovino de *Atriplex nummularia* en estabulación y pastoreo libre. *XVIII Jornadas de la SEOC, Ed. Universidad Castilla-La Mancha*, n°21 Col. Estudios, pp. 329-335.
- CORREAL, E.; SOTOMAYOR, J. A.1995. Utilización del ganado ovino como instrumento para el cribado, selección y evaluación de la calidad de recursos forrajeros en zonas semiáridas. *Pastos y Productos Ganaderos, Univ. de La Laguna*; pp. 91-107.
- CORREAL, E.; SOTOMAYOR, J. A. 1997. Sheep intake of *Atriplex* browse is influenced by previous adaptation of animals to this fodder. *Atriplex in vivo*, N°5, pp. 2-4.
- CORREAL, E; SOTOMAYOR, J. A. 2000. Effect of straw supplementation on intake and browsing of *Atriplex nummularia* (oldman saltbush) by Segureña ewes, under pen-feeding and free-grazing conditions. In: *Fodder shrub development in arid and semi-arid zones. Ed.: G.Gintburger, M.Bounejmate, A.Nefzaoui. ICARDA. Vol.2*, pp. 551-557.

- ERENA, M.; GARCÍA, P.; ROBLEDO, A.; VICENTE, M.; ALCARAZ; CORREAL, E. 2004b. Gestión de recursos pascícolas en la región de Murcia: delimitación de distritos ganaderos en el término de Totana. pp.103-116. En: *Medio Ambiente, Recursos y Riesgos naturales. Análisis mediante tecnología SIG y teledetección*. Vol. II. Edit.: C. Conesa et al. Universidad de Murcia, Dpto de Geografía. 470 pp.
- FERNÁNDEZ, P. 1995. *Aprovechamiento silvopastoral de un agrosistema mediterráneo de montaña en el sudeste ibérico. Evaluación del potencial forrajero y la capacidad sustentadora (Laujar de Andarax, Sierra Nevada)*. Tesis Universidad de Granada.
- GUESSOUS, F., RIHANI, N, KABBALI, A.; JOHNSON W.L. 1989. Improving feeding systems for sheep in a Mediterranean rain-fed cereal/livestock area of Morocco. *J. Anim. Sci.*, 67, 3080-3086.
- HERNÁNDEZ, F. 1993. *Valor nutritivo de subproductos fibrosos de la Región de Murcia en caprino. Ensayos de digestibilidad mediante técnicas in vivo e in vitro*. Tesis Universidad de Murcia.
- MADRID, J. 1988. *Métodos para mejorar el valor nutritivo de la paja de cebada en la especie caprina: tratamientos químicos y suplementación energética y/o nitrogenada*. Tesis Universidad de Murcia.
- MADRID, J.; HERNÁNDEZ, F.; PULGAR, M. A.; CID, J. M. 1996. Nutritive value of *Kochia scoparia* L. and ammoniated barley straw for goats. *Small Rumin. Resch.* 19: 213-218.
- MADRID, J.; HERNÁNDEZ, F.; MEGÍAS, M. D. 1999. Comparison of *in vitro* techniques for predicting digestibility of mixed cereal straw and citrus by-product diets in goats. *J. Sci. Food Agric.* 79: 367-572.
- MARTÍNEZ, A.; MEDINA, M. 1982. Contribución al estudio de los subproductos de la industria conservera de Murcia en la alimentación animal. *Arch Zootec.* 32: 155-165.
- MARTÍNEZ, A.; MEGÍAS, M.D.; GALLEGO, J.A.; OLIVER, P. 1993. Fermentative and nutritive changes during artichoke by-product silage. *Bioresource Technology* 43: 237-239.
- MARTÍNEZ, A.; MADRID, A.; MEGÍAS, M.D.; GALLEGO, J.A.; ROUCO, A.; HERNÁNDEZ, F. 1998. calendario y porcentaje de utilización de forrajes y subproductos por los ganaderos de vacuno de leche. *Arch. Zootec.* 44: 33-42.
- MEGÍAS, M. D. 1989. *Aportaciones al conocimiento de los ensilados de subproductos de la industria de conservas vegetales*. Tesis Universidad de Murcia.
- MEGÍAS; M.D.; MARTÍNEZ A.; GALLEGO J.A. 1992. Estudio de la evolución de los componentes nutritivos en el ensilado del subproducto de alcachofa. *Actas XXXI Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, Murcia*.
- MEGIAS, M.D.; MARTÍNEZ, A.; HERNÁNDEZ, F. 1999. Potential environment impact of effluents from the artichoke by-product ensiling process using additives. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47: 2455-2458.
- MEGÍAS, M. D.; HERNÁNDEZ, F.; MADRID, J.; MARTÍNEZ, A. 2002. Feeding value, *in vitro* digestibility and *in vitro* gas production of different by-products for ruminant nutrition. *J. Sci. Food Agric.*, 88: 567-572.
- MENESES, M. 2002. *Evaluación nutritiva y fermentativa del ensilado de dos subproductos agroindustriales, brócoli (Brassica oleracea, L, var. Itálica) y alcachofa (Cynara scolymus, L.) para su empleo en alimentación animal*. Tesis Universidad de Murcia.
- MORENO, R.; OCIO, E. 1988. *Recursos alimenticios par la ganadería en la Región de Murcia*. CSIC-CEBAS.
- OTAL, J.; CORREAL, E.; BELMONTE, C. 1991. Variaciones estacionales de palatabilidad y consumo por ganado ovino de diversos arbustos forrajeros preseleccionados en el SE español. *Actas XXXI Reunión Científica SEEP. Murcia*. pp: 353-357.

- OTAL, J.; BELMONTE, C.; CORREAL, E.; SOTOMAYOR, J. A. 1993. Evaluation of sheep production under continuous rotational grazing of a saltbush plantation (*Atriplex* sp.pl.) in south-east Spain. In: *Proceedings IVth. Int. Rangeland Congress. Montpellier (Francia)*, Abril 1991. Vol. 1, pp. 568-572. Edit. por AFP en 1993.
- PASSERA, C.B., (1999). *Propuestas metodológicas para la gestión de ambientes forrajeros naturales de zonas áridas y semiáridas*. Tesis Doctoral, Univ. de Granada. 243 pp. Granada.
- PASSERA, C.B.; ALLEGRETTI, L.; ROBLES, A.B.; FERNÁNDEZ, P.; MORALES, C.; BOZA, J.; GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L., (1993). *Estudio del uso ganadero actual y la capacidad de carga ganadera del Parque Natural de la Sierra de Castril (Granada)*. Informe Agencia de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 284 pp. Sevilla.
- PASSERA, C. B; GONZALEZ, J. L.; ROBLES A. B.; ALLEGRETTI, L. I. 2001. Determinación de la capacidad sustentadora de pastos de zonas áridas y semiáridas del sureste ibérico, a partir de algoritmos. *Actas XLI Reunión Científica de la SEEP, Alicante*, pp. 611-617.
- RÍOS, S.; CORREAL, E.; ROBLEDO, A. 1989. Palatability of the main fodder and pasture species present in S.E. Spain: I) Woody species (trees and shrubs). *Proceedings XVI Int. Grassland Congress, Nice, France*. Vol. II, pp. 1531-1532.
- ROBLEDO, A.; AOUISSAT, M.; CORREAL, E.; SORIANO, C. 1993. Appétabilité saisonnière et intraspecificue d'*Atriplex halimus*. 7th Meeting FAO-Subnetwork on Mediterranean Pastures and Fodder Crops. Chania, Greece. *FAO-REUR Technical Series*, pp. 100-103.
- RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1990. Prados y pastizales vivaces del NO de Murcia. *Actas XXX Reunión Científica de la SEEP. San Sebastián*, pp. 294-305.
- ROBLEDO, A.; AOUISSAT, M.; CORREAL, E. Y RÍOS, S. 1995. Utilización de *Atriplex nummularia* como suplemento forrajero de la albaida (*Anthyllis cytisoides*). *Actas XXXV Reunión Científica de la SEEP, Tenerife*, Mayo 1995; pp. 189-192.
- ROBLEDO, A.; CORREAL, E.; RÍOS, S. 1989. Palatability of the main fodder and pasture species present in S.E. Spain: II) Herbaceous species. *Proceedings XVI Int. Grassland Congress, Nice, France*, Vol. II, pp. 1533-1534.
- ROBLEDO, A.; RÍOS, S.; CORREAL, E. 1990. Estimación de la biomasa en los matorrales de albaida (*Anthyllis cytisoides*) del sureste de España. *Pastos*: 107-129.
- ROBLEDO, A.; RÍOS, S.; CORREAL, E. 2001. Influencia del grado de aprovechamiento sobre la estimación de biomasa en cinco poblaciones de *Rosmarinus officinalis* L. *Actas XLI Reunión Científica de la SEEP. Alicante*. pp. 579-586.
- ROBLES, A. B. 1990. *Evaluación de la oferta forrajera y capacidad sustentadora de un agrosistema semiárido del sureste ibérico*. Tesis Universidad de Granada.
- ROMERO, M. J.; MADRID, J.; HERNÁNDEZ, F.; CERON, J. J. 2000. Digestibility and voluntary intake of vine leaves (*Vitis vinifera* L.) by sheep. *Small Rumin. Resch.* 38:191-195.
- SÁNCHEZ, M. A., SORIANO, M. C., PÉREZ, O.; E. CORREAL. 1996. Determination of condensed tannins in perennial forage legumes and its effect on their palatability for sheep. *18th International Conference on Polyphenols. Bourdeaux (Francia)* 15-18 Julio 1996, Vol.1, pp. 243-244 (P103).
- SILVA, J. 1987. *Evaluación de los recursos alimenticios de la zona árida del ámbito del proyecto LUCDEME en ganado caprino*. Tesis Universidad de Córdoba.
- SOMLO, R. 1989. *Aportes metodológicos para el estudio de hábitos dietarios de caprinos en zonas áridas*. Tesis IAMZ.

- SOTOMAYOR, J. A., AOUISSAT, M.; CORREAL, E. 1994. Consumo de *Atriplex halimus* por ovejas Segureñas: efecto de la suplementación con paja sobre la composición de la dieta. *XVIII Jornadas de la SEOC*, Ed. Universidad Castilla-La Mancha, N°21, Col. Estudios, pp. 323-328.
- SOTOMAYOR, J. A.; CORREAL, E. 2000. Effect of straw supplementation on the *Atriplex halimus* (saltbush) diet consumed by Segureña ewes. In: *Fodder shrub development in arid and semi-arid zones*. Ed.: G.Gintburger, M.Bounejmate, A.Nefzaoui. ICARDA. Vol.2, pp. 558-563.
- TIEDEMAN, J.A.; DERKAOUI, M.; ARIF, A. 1991. Range-livestock management strategies for drought in North Africa. *IV International Rangeland Congress, Montpellier*.

6. SISTEMAS GANADEROS

- CORREAL, E.; ROBLEDO, A.; RÍOS, S. 1993. Pastoralismo en el sureste español. *El Campo*, 124: 54-63. Editado por BBV.
- CORREAL, E., RÍOS, S., SOTOMAYOR, J. A.; ROBLEDO, A. 1994. Explotaciones ovino-cereal: sistemas alternativos basados en la utilización de arbustos forrajeros y leguminosas perennes. Ponencia *XVIII Jornadas de la SEOC*, Ed. Universidad Castilla-La Mancha, N°21 Col. Estudios, pp. 27-44.
- CORREAL, E.; SOTOMAYOR, J. A. 1998. Sistemas ovino-cereal y su repercusión sobre el medio natural. *Actas XXXVIII Reunión Científica de la SEEP*. Soria, Junio 1998; pp. 109-127.
- CORREAL, E; SOTOMAYOR, J. A. 1999. Strategies for the utilization of *Atriplex* plantations in a cereal-sheep pastoral zone of N.W. Murcia (Spain). *Cahiers Options Mediterr*. Vol.39, pp. 217-221. Ed. CIHEAM.
- DEL BAÑO, F. 2000. *Mieles y pólenes*. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, 130 pp. Murcia.
- ESPEJO, C., 1994. *La ganadería en la Región de Murcia*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Murcia (España).
- ESTEBAN, C. 1997. *El ganado ovino y caprino en el área de la Unión Europea y en el Mundo*. Min. Agricultura, Pesca y Alimentación, 556 pp. Madrid (España).
- ESTEBAN, C.; TEJON, D., 1985. *Catálogo de razas autóctonas españolas*. Min. De Agricultura, Pesca y Alimentación, 234pp. Madrid (España).
- FILLAT, F.; CORREAL, E. 1999. Conclusiones de la 39 Reunión Científica de la SEEP, Almería. *Pastos*, 29 (2): 247-248.
- LOBERA, J. B., 1998. *El cerdo Chato Murciano: orígenes e historia*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, 58 pp. Murcia (España).
- MANGAS, J. M., 1992. Vías Pecuarias. *Cuadernos de la trashumancia*. 191pp. ICONA. Madrid (España).
- MARTINEZ, F.; BAGO, D; GARCIA, J.; ABAD, E.; ARBAIZAR, M^a F.; SÁNCHEZ J.A., 1997. Integración de los montes particulares en las políticas de gestión del medio natural. *Actas II Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia*. Cartagena (Murcia).
- MORENO, R.; OCIO, E., 1988. *Recursos alimenticios para la ganadería de la Región de Murcia*. CEBAS-CSIC, 142 pp. Murcia (España).
- OCIO, E.; CID, J. M.; MORENO, R. 1989. Recursos alimenticios y su idónea utilización en las explotaciones

ovinas y caprinas del sureste peninsular. En: *Jornadas científicas sobre ganadería murciana*, 31-62. Ed. Ocio, E., CEBAS-CSIC, Murcia (España).

ROBLEDO, A. 1991. Las explotaciones de cereal-ovino en el NE de Murcia: balance de recursos forrajeros y perspectivas de futuro. pp.139-159. En: *Pastoralismo en Zonas Áridas Mediterráneas. Serie Congresos, N°4. Murcia*. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. 439 pp.

RÍOS, S.; ROBLEDO, A.; CORREAL, E. 1992. Fodder resources for livestock in a cereal-sheep mixed farming area of Murcia (Spain). In: *Livestock in the Mediterranean Cereal Production system EAAP Publication n° 49*, pp. 239-241.

SOTOMAYOR, J. A.; MUÑOZ, A., 1999. La Ganadería Extensiva de ovino en Murcia: su incidencia sobre el medio forestal y su posible mejora. En: *Foresta*, 92-97. Ed. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales. Madrid (España).

VACA, C. 2003. *Evolución del sector caprino en la región de Murcia (1986-2000) y su caracterización productiva al final del milenio*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Facultad de veterinaria. Departamento de Producción Animal.

7. SOCIOECONOMÍA

BLANCO, M.I. 1994. *Contabilidad de costes: análisis y control*. Madrid. Ed. Pirámide. 436 pp. ISBN 84-368-0849-5.

COLINO, J. (coordinador). 2004. *La Economía en la Región de Murcia*. Almería: Cajamar. 201 pp. ISBN 84-95531-19-4.

ESPEJO, C., 1996. *Comercialización y producción ganadera en la Región de Murcia*. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, 135 pp. Murcia (España).

ESTADÍSTICA AGRARIA DE MURCIA, 1984-2001. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Murcia (España).

GARCÍA GARCÍA J.; RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, L. M.; GARCÍA GARCÍA B. 2004. Cost analysis of octopus ongrowing installation in Galicia. *Spanish Journal of Agricultural Research*. Vol. 2 n° 4. pp. 531-537.

HABA, E., 2001. *Manejo de la alimentación de la cabra Murciano-Granadina en la Región de Murcia: aspectos económicos*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Murcia (España).

HERRANZ, J. 1998. *La antigua ganadería de Lorca (1474-1544)*. Cayetano Méndez, 422 pp. Murcia.

INE. 1991. Censo Agrario 1989. Madrid, Instituto Nacional de Estadística.

INE. 1997. Encuestas sobre la estructura de las explotaciones agrarias. Madrid.

INE. 2002. Censo Agrario de 1999. Madrid. Instituto Nacional de Estadística.

IRURETAGOYENA, M.T. 1984. *Contabilidad de costes*. Madrid: Ed. Pirámide. 254 pp. ISBN 84-368-0266-7.

MAPA, Anuario de Estadística Agraria, años 1986 a 1994. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid (España).

MAPA. Varios años. Anuario de Estadística Agroalimentaria. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- MAPA. Varios años. *La Agricultura, la Pesca y la Alimentación en España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MAPYA. www.mapya.es.
- MARTINEZ, J. M. 1991. *La ganadería en la economía murciana contemporánea 1860-1936*. Serie técnica y de Estudios, Nº 8. Consejería de Agricultura, ganadería y Pesca de la Región de Murcia, 223 pp. Murcia.
- MAS DE NOGUERA. 2002. *Estudio económico de la producción ecológica de ovino de raza guirra*. http://www.criecv.org/es/ae/comosehace_ae/guirra-eco.pdf.
- MISHAN, E.J. 1982 *Cost benefit analysis*. London: George Allen & Onwin. 447 pp. ISBN 0-04-338099-9.
- MUÑOZ, A.; ROUCO, A. 1996. *Análisis de costes de producción del lechón comercial en explotaciones tipo de la Región de Murcia*. Revista Archivos de Zootecnia. Vol. 45 nº 169.
- MUÑOZ, A.; ROUCO, A. 1997. *Análisis económico-financiero de explotaciones de ganado porcino*. Monografía PORCI nº 39. Ed. Luzán 5 S.A.
- PÉREZ, Mª T., 1989. La Región Murciana en las décadas centrales del siglo XIX. Aspectos socioeconómicos. En: *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar: Región de Murcia*. Consejería de Industria y Comercio, 200 pp. Murcia (España).
- PÉREZ F.J.; PUERTO M.M.; VARGAS J.D.; APARICIO, M.A. 1999. Componentes de las producciones y los costes de los corderos en zonas adehesadas. Revista *Investigación Agraria*. Vol.14 nº 3. pp. 117-127.
- SAMUELSON, P.A.; NORDHAUS, W.D. 1990. *Economía*. Madrid: Ed. Mcgraw-Hill. 1193 pp. ISBN 84-7615-510-7.
- ZAPATA, M.; MORENO, R.; CORTINA, J.; GRIS, J., 1984. *La industria de piensos compuestos en la Región de Murcia*. Caja de Ahorros Provincial de Murcia, 181 pp. Murcia (España).
- ZAPATA, M.; MORENO, R.; CORTINA, J.; GRIS, J.; RADOVICH, R., 1985. *Las industrias cárnicas en la Región de Murcia*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 225 pp. Murcia (España).

Agradecimientos

A la SEEP por elaborar y presentar a nivel nacional el proyecto OT00-037-C17 “Tipificación, cartografía y evaluación de los Pastos Españoles”, al INIA por financiarlo, y a las siguientes Direcciones Generales, Ministerios, Consejerías e Institutos por la cartografía y datos estadísticos utilizados en el proyecto: Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente (Inventario Forestal y Cartografía Hábitat); Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Mapa de Cultivos y Aprovechamientos; SIG Oleícola); Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia (Cartografía Suelos, Espacios Naturales, ZEPAs, y LICs); Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia (Servicios de Estadística Agraria y Ganadería); Instituto Nacional de Meteorología (Datos climáticos), Instituto Geográfico Nacional (Modelo digital de elevaciones) y al Instituto Nacional de Estadística (Estadística y Censos Agrarios).

Finalmente, agradecemos a la Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, por la financiación prestada para el desarrollo del proyecto “Tipificación, cartografía y evaluación de los pastos de la región de Murcia”, así como para la edición del presente libro “Tipificación, cartografía y evaluación de los recursos pastables de la Región de Murcia”.

