

DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA FITOMASA PRESENTE EN ÁREAS NO CULTIVADAS DE LA COMARCA DE MONEGROS (ARAGÓN)

I. DELGADO ENGUITA¹, M.J. OCHOA JARAUTA¹, A. ALBIOL FERRÉ²,
L. LUNA CALVO¹ y F. MUÑOZ PÉREZ¹

¹Servicio de Investigación Agraria

²Centro de Transferencia Tecnológica

Diputación General de Aragón

Apartado 727. 50080 Zaragoza (España)

RESUMEN

Se estudió la composición de la fitomasa arbustiva y herbácea perenne de las áreas no cultivadas de Monegros (Aragón). El estudio se llevó a cabo sobre 96 inventarios con una superficie de 25 m², cada uno. Las especies más frecuentes fueron las arbustivas *Rosmarinus officinalis*, *Artemisia herba-alba*, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius* y *Salsola vermiculata* y las herbáceas perennes *Brachypodium retusum*, *Lygeum spartum*, *Plantago albicans*, *Dactylis glomerata* y *Stipa* spp. La fitomasa total media fue de 4.579 kg de materia seca/ha, correspondiendo el 73,5% a la parte arbustiva; de aquella, 525 kg se consideraron ramoneables y 345 kg pastables. La proporción de suelo sin cobertura vegetal fue del 48,8%.

Palabras clave: Flora, pasto, estepa, cobertura del suelo.

INTRODUCCIÓN

Las estepas, tradicionalmente utilizadas para el pastoreo de ovino y caprino, vienen sufriendo un proceso de degradación en las últimas décadas, como consecuencia de la intensificación de los usos agrícola y ganadero, que han dado lugar a roturaciones masivas y al sobrepastoreo de los montes (Suárez et al., 1992).

La comarca de Monegros, enclavada en la zona esteparia del Valle del Ebro, no ha sido una excepción. La superficie cultivada supone el 66,9% de la superficie productiva y se destina principalmente al cultivo de cereales, así como al de forrajes en los regadíos de nueva creación. La ganadería extensiva está compuesta por 132.520 cabezas de ovino y 4.130 cabezas de caprino (INE, 1991) y alterna el pastoreo de subproductos de los culti-

vos agrícolas con el de las zonas incultas. Estas últimas se encuentran sobrepastoreadas en invierno y primavera, como consecuencia del laboreo y la siembra de las tierras de cultivo, lo que contribuye de forma importante a la degradación de la flora y la desnudez del suelo. Actualmente se encuentra incluida dentro de las zonas con riesgo moderado de desertización (UNESCO, 1977).

Conscientes de que en el futuro han de tomarse iniciativas tendentes a regular el aprovechamiento de los recursos pascícolas para proteger y mejorar el medio natural, se han iniciado diferentes trabajos que permitan conocer los recursos disponibles y su valor forrajero. En este trabajo se evalúa la fitomasa presente y se hace una relación de las especies arbustivas y herbáceas perennes que la componen.

MATERIAL Y MÉTODOS

La comarca de Monegros está compuesta por 31 municipios a caballo entre las provincias de Huesca y Zaragoza (Bielza y Escolano, 1983); su superficie es de 233.475 ha. Esta comarca se vertebraba en torno a la sierra de Alcubierre, que la recorre en la dirección NO-SE. Aunque se alcanzan alturas de 800 m, la comarca la constituye en su mayoría, una plataforma llana con alturas comprendidas entre los 300 y 400 m. El clima es semiárido mesotérmico II, con precipitaciones medias que oscilan entre 360 y 460 mm/año y fuertes contrastes termométricos, siendo las temperaturas medias máxima y mínima del mes más frío (enero) de 10 °C y 0 °C y del más caluroso (julio) de 35 °C y 15 °C. El suelo más extendido es la "yerma": suelo de desierto pulverulento, delgado, pobre en humus y rico en sales, con afloramientos de yesos y sales. Las tierras más fértiles están cultivadas y corresponden a los glacies y vales (Bielza y Escolano, 1983).

La superficie objeto de estudio fue la no cultivada con 69.798 ha (33,1% de la superficie productiva), la cual se distribuye en 8.728 ha de pastizales, 16.245 ha de bosques pastables y 44.825 ha de matorrales, eriales y espartizales (INE, 1991). Dicha superficie se encuentra fraccionada en pequeños salientes, laderas de monte y, en general, dispersa en lugares a los que el arado no ha podido llegar para transformarlos en parcelas de cultivo.

El método utilizado en el estudio fue el muestreo de superficies de 25 m² (5 x 5 m), ya que se consideró el más operativo para los objetivos del trabajo. Se señalaron 89 puntos, correspondiendo los mismos a los vértices de una retícula de 5 x 5 km, tomada de los mapas del Servicio Geográfico del Ejército, escala 1:50.000. En aquellos vértices donde se apreciaron 2 ó más tipos de vegetación, se realizaron tantos inventarios como tipos de vegetación aparecieron, sumando 96 inventarios en total. En cada punto se eligió el área más representativa, desestimando la proximidad a los bordes. El estudio de los puntos se llevó a cabo a lo largo de 1993.

Dentro de cada inventario se estimó el porcentaje de suelo desnudo, se hizo la relación de especies presentes, en especial la de arbustos y herbáceas perennes con ocupación superior al 1% del suelo, se midió la altura y diámetro del arbusto más frecuente dentro de cada especie, y otros datos como orientación, pendiente y tipo de suelo. Para la estimación del volumen de los arbustos se consideró a todas las especies como cilindros teóricos, cuyas dimensiones de diámetro y altura correspondían a las dimensiones medias obtenidas en cada punto muestreado. Se tomó una muestra representativa de 0,5 m² (0,85 x 0,60 m) de la fitomasa presente para separar en el laboratorio la parte arbustiva de la parte herbácea y fraccionar la parte arbustiva en leña y hojas más brotes. El material cosechado se secó a 60 °C en estufa de ventilación forzada hasta peso constante.

Dado que algunas especies comunes en la Comarca, se encontraban escasamente representadas en los inventarios, pero eran frecuentes en ribazos y márgenes de campos, se anotó la flora presente en los mismos, en 58 puntos y 50 m de margen por punto, con el fin de reflejar su presencia y frecuencia. No se evaluó la fitomasa en estos puntos, por considerarla alterada por las prácticas agrícolas.

RESULTADOS

Especies arbustivas y herbáceas perennes más frecuentes

Las especies más frecuentes, con ocupación del terreno superior al 1% en al menos uno de los puntos, se presentan en las Tablas 1, 2 y 3. Del análisis de las tablas se deduce que las especies arbustivas más frecuentes en terreno inculto fueron: *Thymus vulgaris* (ocupando el 5,3% de la superficie no cultivada de Monegros), *Genista scorpius* (3,1%), *Artemisia herba-alba* (6,4%), *Rosmarinus officinalis* (7,4%) y *Salsola vermiculata* (2,9%). Si se tiene en cuenta el volumen ocupado, el orden de las arbustivas debería cambiarse, siendo *Rosmarinus officinalis* y *Artemisia herba-alba* las más perceptibles. Las arbustivas con mayor presencia en ribazos y caminos fueron: *Salsola vermiculata* (37,7% de ocupación lineal), *Artemisia herba-alba* (22,7%), *Atriplex halimus* (12,9%) y *Retama sphaerocarpa* (3,7%).

TABLA 1

Relación de especies arbustivas más frecuentes en las áreas no cultivadas de Monegros.*Record of most frequent shrub species in rangelands of Monegros area.*

Especie	Frecuencia sobre 96 inventarios	Superficie ocupada % (1)	Volumen ocupado dm ³ /m ² (1)	Dimensión media ± desv. estandar cm	
				Ø	h
<i>Thymus vulgaris</i>	64	5,33	9,5	15,9±6,7	17,8±7,4
<i>Genista scorpius</i>	49	3,06	10,7	27,7±8,3	35,0±13,8
<i>Artemisia herba-alba</i>	44	6,41	12,9	27,8±10,6	20,2±6,7
<i>Rosmarinus officinalis</i>	34	7,43	32,7	54,6±17,3	56,8±15,6
<i>Salsola vermiculata</i>	20	2,91	10,9	47,4±24,6	37,6±18,1
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	11	0,22	0,6	28,1±8,3	25,6±4,2
<i>Teucrium sp.</i>	9	0,18	0,3	17,8±5,3	17,4±6,4
<i>Linum suffruticosum</i>	8	0,16	0,3	21,4±12,5	21,3±6,4
<i>Helianthemum pilosum</i>	8	0,50	0,5	10,5±3,9	10,4±3,9
<i>Gypsophila hispanica</i>	8	0,41	0,4	39,4±7,7	31,2±8,8
<i>Thymelaea tinctoria</i>	8	0,16	0,5	32,1±14,1	29,4±13,9
<i>Ononis tridentata</i>	8	1,00	5,0	53,7±15,9	50,4±15,9
<i>Retama sphaerocarpa</i>	6	0,37	4,1	86,7±37,2	110,8±45,2
<i>Juniperus phoenicea</i>	6	0,18	1,0	70,0±54,9	55,5±25,5
<i>Quercus coccifera</i>	6	1,06	8,8	80,0±31,6	83,3±42,3
<i>Atriplex halimus</i>	6	0,50	3,5	87,5±45,6	70,0±40,0
<i>Rhamnus lycioides</i>	5	0,05	0,2	49,0±15,2	56,5±13,2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	4	1,00	4,5	40,0±14,1	45,0±17,3
<i>Bupleurum fruticosum</i>	4	0,12	0,5	37,0±13,9	45,2±14,7
<i>Artemisia valentina</i>	4	0,75	1,7	29,7±11,5	23,3±12,6
<i>Lavandula latifolia</i>	3	0,25	1,0	38,3±18,9	40,0±26,4
<i>Herniaria fruticosa</i>	3	0,12	0,0	6,0	5,0
<i>Tamarix gallica</i>	2	0,15	1,9	110,0±14,1	125,0±35,3
<i>Thesium divaricatum</i>	2	0,06	0,1	22,2±10,5	23,7±14,7
<i>Pinus halepensis</i>	1	0,01	0,1	65,0	70,0
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,05	0,4	60,0	80,0
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	1	0,01	0,0	20,0	5,0
<i>Lithosdora fruticosa</i>	1	0,01	0,0	30,0	15,0
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	0,01	0,0	20,0	15,0
<i>Sueda pruinosa var brevifolia</i>	1	0,41	1,2	45,0	30,0
<i>Artemisia gallica</i>	1	0,62	1,9	40,0	30,0
<i>Globuraria alypum</i>	1	0,05	0,2	30,0	35,0

Ø = diámetro; h = altura; (1) sobre superficie no cultivada: 69.798 ha.

TABLA 2
**Relación de especies herbáceas perennes más frecuentes en las áreas
 no cultivadas de Monegros.**

Record of most frequent perennial herbaceous plants in rangelands of Monegros area.

Especie	Frecuencia sobre 96 inventarios	Superficie ocupada % (1)
<i>Brachypodium retusum</i>	65	16,68
<i>Dactylis glomerata</i>	26	1,08
<i>Lygeum espartum</i>	21	2,84
<i>Stipa sp.</i>	18	0,75
<i>Plantago albicans</i>	15	2,50
<i>Koelleria vallesiana</i>	15	0,31
<i>Agropyrum cristatum</i>	6	0,06
<i>Medicago sativa</i>	5	0,15
<i>Avenula bromoides</i>	3	0,03
<i>Phlomis lychnitis</i>	3	0,03
<i>Asphodelus fistulosus</i>	2	0,06
<i>Thaeniatherum caput-medusae</i>	2	0,37
<i>Cynodon dactylon</i>	2	0,43
<i>Juncus sp.</i>	2	0,06
<i>Asparagus acutifolius</i>	2	0,02
<i>Festuca sp.</i>	1	0,01
<i>Bromus rubens</i>	1	0,01
<i>Dittrichia viscosa</i>	1	0,10
<i>Salvia verbenaca</i>	1	0,01
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1	0,93
<i>Plantago albicans</i>	1	0,41
<i>Erodium cicutarium</i>	1	0,10
<i>Sonchus sp.</i>	1	0,10
<i>Puccinellia sp.</i>	1	0,05
<i>Eryngium campestre</i>	1	0,02
<i>Vicia sp.</i>	1	0,01
<i>Fumaria sp.</i>	1	0,01
<i>Astragalus incanus</i>	1	0,01

(1) Sobre superficie no cultivada: 69.798 ha.

TABLA 3

Flora arbustiva presente, frecuencia y proporción en los ribazos de Monegros.
Shrubby flora present, frequency and percentage in the banks of the Monegros fields.

Espece	Frecuencia sobre 58 inventarios	Longitud ocupada %
<i>Salsola vermiculata</i>	38	37,7
<i>Artemisia herba-alba</i>	30	22,7
<i>Atriplex halimus</i>	23	12,9
<i>Retama sphaerocarpa</i>	11	3,7
<i>Rosmarinus officinalis</i>	4	2,6
<i>Genista scorpius</i>	3	1,1
<i>Thymus vulgaris</i>	5	1,1
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	2	2,0
<i>Tamarix gallica</i>	2	1,9
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	1	0,1
<i>Quercus coccifera</i>	1	0,9
<i>Suaeda pruinosa</i>	1	0,5
<i>Artemisia gallica</i>	1	1,4
<i>Populus alba</i>	1	0,3
<i>Juniperus phoenicea</i>	2	1,0

Las herbáceas perennes más frecuentes y con mayor ocupación de terreno inculto fueron: *Brachypodium retusum* (16,7%), *Dactylis glomerata* (1,1%), *Lygeum spartum* (2,8%), *Stipa* sp. (0,75%) y *Plantago albicans* (2,5%).

Fitomasa presente y su fraccionamiento

El fraccionamiento de la fitomasa presente se presenta en la Tabla 4. La fitomasa total media fue de 4.579 ± 3.032 kg de materia seca/ha. De ella, 3.367 ± 2.406 kg (73,5%) correspondieron a arbustivas y, el resto, 1.212 ± 979 kg a herbáceas perennes. La proporción potencialmente utilizable por el animal en arbustivas, estimada por la suma de hojas más brotes jóvenes fue de 525 kg/ha y en herbáceas de 345 kg/ha, una vez descontada la materia muerta acumulada. La participación de las herbáceas anuales se desestimó por inapreciable; aunque se encontraban presentes en los inventarios, no presentaron una cantidad apreciable debido a su estacionalidad, escaso desarrollo o haber sido pastoreadas.

TABLA 4

Peso total de la fitomasa en Kg de MS/ha y de sus fracciones arbustivas (leña, hojas y brotes jóvenes) y parte herbácea así como, volumen de la fitomasa arbustiva.

Total weight of phytomass (kg of dry matter/ha) of both, shrubby (wood, leaves and shoots) and herbaceous parts, as well as shrubby volume.

Estación	Nº de inventarios	Total	Arbustivas				Herbáceas perennes		Volumen de arbustivas dm ³ /m ²
			Leña		Hojas y brotes		MS	% MS	
			MS	% MS	MS	% MS			
Primavera	45	5278	2831	65,5	611	49,4	1836	62,8	117,5
Verano	9	4191	3317	78,6	339	59,3	535	80,1	137,1
Otoño	29	4539	2677	65,1	509	51,3	1354	62,9	161,3
Invierno	13	4307	2541	74,1	642	59,1	1124	70,1	132,5
Media	96	4579	2842	70,8	525	54,8	1212	69,0	137,1

Proporción de suelo cubierto

La proporción media de suelo cubierto por la vegetación se presenta en la Tabla 5. Se aprecia que sólo el $51,2 \pm 21,9\%$ de Monegros se encuentra protegido por la vegetación.

TABLA 5

Proporción de suelo cubierto (o protegido) por la vegetación en Monegros.

Percentage of soil covered by plants in Monegros area.

Estación	% cobertura
Primavera	48,7 ± 24,7
Verano	50,0 ± 21,2
Otoño	57,1 ± 18,4
Invierno	48,1 ± 19,5
Media	51,2 ± 21,9

Distribución de la fitomasa por tipos de vegetación

Los diferentes inventarios se distribuyeron en 8 tipos de vegetación (Ochoa, 1978):

- *Pastizal seco*: Estepa herbácea de albardín (*Lygeum espartum*) y estipas (*Stipa* sp.) muy arraigada y ampliamente representada en Monegros. Está adaptado a las condiciones de sequía prolongada y fuerte insolación. Son características las gramíneas *Stipa lagascae*, *S. parviflora*, *S. barbata*, *Lygeum spartum*, *Agropyrum cristatum*, etc.
- *Tomillar y romeral gipsófilo*: Matorral de talla pequeña muy abierto, que se desarrolla sobre suelos esqueléticos, pobres en humus en los que se alternan las calizas y los yesos. Son características de este tipo de vegetación el *Rosmarinus officinalis*, *Thymus* sp, *Helianthemum origanifolium*, *H. pilosum*, *Thymelaea tinctoria*, etc.
- *Matorral de suelos yesosos*: Matorrales abiertos desarrollados sobre suelos más o menos esqueléticos, ricos en yesos que ejercen una importante acción selectiva sobre la vegetación. También influye de forma determinante sobre la vegetación, la profundidad del suelo. Son características las especies: *Herniaria fruticosa*, *Helianthemum squamatum*, *Gypsophila hispanica* y *Ononis tridentata*.
- *Vegetación de tarayales*: Matorral que se instala sobre suelos aluviales; puede soportar importantes concentraciones de sales, pero su presencia está determinada por la humedad. Indica medios inestables con frecuentes inundaciones y aportes de aluviones. Son características de este tipo de vegetación especies como *Tamarix gallica* y *T. africana*.
- *Matorral nitrófilo*: Vegetación leñosa que da lugar, entre otras, a comunidades vegetales que en la comarca reciben el nombre de “sisallares” por ser el sisallo (*Sal-sola vermiculata*) la planta predominante. Se forman sobre suelos profundos, suelos, bien drenados y ricos en materia orgánica.
- *Matorral termófilo*: Formaciones vegetales cuya principal exigencia es la térmica, ya que no soportan las bajas temperaturas y las heladas invernales y primaverales a que se ve sometida la comarca. Se sitúan en laderas con orientación favorable o buscando microclimas que las protejan. No son demasiado frecuentes y su distribución tampoco es uniforme.
- *Humedales oligohalinos*: Forman comunidades pobres en especies, muchas veces domina una sola, pero en formaciones densas; requieren sumersiones periódicas frecuentes y una capa freática que se mantenga alta. El contenido en sales del suelo es débil.
- *Maquia de coscoja y cambronera*: Matorral arbustivo xerofítico que se sitúa entre las cotas medias y las más altas de los Monegros, siempre en los altozanos que ro-

dean la zona. Huye de las sequías extremas y de las fuertes heladas a que están sometidas las tierras bajas por efecto de la inversión de temperaturas. Son especies características de este tipo de vegetación *Rhamnus* sp. (cambronera), *Quercus coccifera* (coscoja), *Pistacia lentiscus* y *Juniperus* sp.

El número de inventarios, así como la fitomasa obtenida en cada tipo de vegetación, se presenta en la Tabla 6.

TABLA 6

Distribución de la fitomasa presente y de su fitovolumen en Monegros, según tipos de vegetación.

Distribution of the present phytomass and phytovolume in Monegros area according to the types of vegetation.

Tipo de vegetación	Nº de inventarios	Kg MS/ha				dm ³ /m ²
		Total	Leña	Hojas y brotes	Herbáceas perennes	Volumen
Pastizal seco de albardín y estipas	10	5.596	2.527	261	2.808	74,7
Tomillar y romeral	28	3.991	2.556	614	821	139,9
Matorral de suelos yesosos	13	5.631	4.136	706	789	100,6
Matorral nitrófilo	32	3.648	2.402	445	801	97,3
Vegetación de tarayales	1	10.092	2.358	702	7.032	300,0
Matorral termófilo	1	4.650	3.618	1.032	0	178,5
Maquia de coscoja y cambronera	6	6.001	3.662	1.010	1.329	358,5
Humedales oligohalinos	2	1.769	413	1.116	240	322,0

DISCUSIÓN

La fitomasa total media de 4.579 ± 3.032 kg de MS/ha evaluada en las tierras no cultivadas de Monegros, presenta valores medios similares a los obtenidos en otras áreas semejantes de Murcia (Robledo, 1991) y Almería (Robles et al., 1991), las cuales presen-

tan una vegetación que tiene mucho en común con la del Valle del Ebro (De Bolós, 1987). De esta fitomasa, se consideró potencialmente aprovechable por el ganado el 19,0%, que correspondería a las hojas y brotes jóvenes de los arbustos y a las partes verdes de las herbáceas perennes. Las plantas anuales apenas contribuyeron a la fitomasa total, debido a su escasa presencia, estacionalidad y poco desarrollo. Las cifras obtenidas corresponden a la fitomasa presente en el campo a lo largo del año, promediando lugares muy degradados con otros que apenas han sufrido el pastoreo, tomados aleatoriamente. Paralelamente, el estudio ha pretendido identificar las principales especies arbustivas y herbáceas perennes, en función de su frecuencia y superficie ocupada, como una primera fase para evaluar la capacidad sustentadora de la zona (Boza, 1993).

La vegetación sólo alcanzó a cubrir el $51,2 \pm 21,9\%$ de la superficie del suelo, apreciándose que la variación del porcentaje de cobertura se debió, en parte, a la facilidad de acceso de los animales a los puntos de muestreo.

La frecuencia con la que han aparecido determinadas asociaciones fitosociológicas contribuyó a identificar las formaciones vegetales más comunes en Monegros: el tomillar y romeral gipsófilos y el matorral nitrófilo de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Peganum harmala* y *Atriplex halimus*, correspondiendo la primera a los salientes pedregosos y erosionados y la segunda a las vales y laderas donde se depositan los sedimentos (Monserrat, 1956; Ochoa, 1982). La frecuencia de estas formaciones es indicadora del alto grado de degradación que ha sufrido la comarca, cuya vegetación climax, la maquia de coscoja y cambronera, apenas representa el 6% de las parcelas muestreadas (Monserrat, 1956; Ochoa, 1982; De Bolós, 1987).

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que la comarca de Monegros presenta una fitomasa total y una vegetación dominante similar a las zonas esteparias de la región de Murcia y de Andalucía Oriental, consideradas por la UNESCO como de alto riesgo de desertificación.

El elevado porcentaje de suelo desnudo y la escasa proporción de partes de la planta verdes y ramoneables, sugieren la necesidad de recuperar la cubierta vegetal y de mejorar su potencial productivo, mediante un mayor control del pastoreo para facilitar la resiembra, así como, por la siembra de especies herbáceas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIELZA, V.; ESCOLANO, S., 1983. Los Monegros. En: *Geografía de Aragón*. Tomo 4. Ed. Guara. Zaragoza.
- BOZA, J., 1993. Metodología integrada de evaluación y receptividad ganadera de pastos mediterráneos. En: *Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal*, IV, 11-18. Colección Congresos y Jornadas nº 3. Junta de Andalucía.
- DE BOLOS, O., 1987. La depresión del Ebro. En: *La vegetación de España*, 336-347. Ed. M. PEINADO. y S. RIVAS-MARTÍNEZ. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, 1991. *Censo Agrario, 1989*. M.A.P.A.. Madrid.
- MONSERRAT, P., 1956. *Los pastizales aragoneses*. Mº de Agricultura. 190 pp. Madrid.
- OCHOA, M.J., 1978. *Relaciones entre vegetación y tipo-grado de salinidad del suelo*. Tesis Doctoral. 742 pp. Universidad de Navarra.
- OCHOA, M.J., 1982. *Relaciones entre el medio y comunidades vegetales del sabinar continental árido en el Valle del Ebro*. Comunicaciones INIA: Serie Recursos naturales, 52 pp. Madrid.
- ROBLEDO, A., 1991. Las explotaciones de cereal-ovino en el N.O. de Murcia: Balance de recursos forrajeros y perspectivas de futuro. *Actas de la XXXI Reunión Científica de la SEEP*. 139-158. Murcia.
- ROBLES, A.B.; GONZALEZ J.L.; MORALES, C.; BOZA, J., 1991. Evaluación de la fitomasa de comunidades arbustivas de interés ganadero del sudeste árido español: experiencia piloto "Los Pajares" (Benizalón, Almería). *Actas de la XXXI Reunión Científica de la SEEP*, 163-169. Murcia.
- SUAREZ, F., SAINZ, H., SANTOS, T., GONZALEZ, F., 1992. *Las estepas ibéricas*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 160 pp. Madrid.
- UNESCO, 1977. *World map of desertification (1/25 000). Climate aridity index map in the hot arid regions. Experimental world scheme of aridity and drought probability*. UNESCO. París (Francia).

PHYTOMASS EVALUATION IN RANGELANDS OF MONEGROS AREA (ARAGÓN)

SUMMARY

Perennial herbaceous and shrubby phytomass composition in the rangelands of Monegros was studied. The study was carried out on 96 plots of 25 m². The most frequent species were *Rosmarinus officinalis*, *Artemisia herba-alba*, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius* and *Salsola vermiculata* among the shrubs, and *Bradypodium retusum*, *Lygeum spartum*, *Plantago albicans*, *Dactylis glomerata* and *Stipa* spp. among the perennial herbaceous plants. Total average phytomass measured was 4579 kg of dry matter/ha, 73.5% corresponding to shrubs; 525 kg of the total phytomass was potentially considered browsing and 345 kg grazing. The surface of soil uncovered was 48.8%.

Key words: Flora, pasture, steppe, soil cover.