

PASTOS ARBUSTIVOS DE COSCOJAR Y DE ESPINAR CADUCIFOLIO EN LA CORDILLERA IBÉRICA DE ARAGÓN. TIPIFICACIÓN, CARTOGRAFÍA Y VALORACIÓN

O. BARRANTES, R. REINÉ, A. BROCA, S. GONZALO, J. ASCASO Y C. FERRER.

Dpto. Agricultura y Economía Agraria. Universidad de Zaragoza.
Miguel Servet, 177. E-50013 Zaragoza (España).

RESUMEN

Este trabajo se enmarca en el ámbito del Proyecto “Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles” (INIA-CCAA OTOO-037-C17), aportándose resultados a partir del establecimiento de unidades fitocenológicas y cartográficas, el II Inventario Forestal Nacional (DGCN, 1996) y las especies dominantes del Mapa Forestal de España (DGCN, 2001). Se establecen inventarios-tipo que permiten la estimación de la producción de los pastos. Se tipifican aquí los “coscojares” como unos pastos arbustivos de *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* y los “espinares caducifolios” como unos pastos arbustivos de *Berberidion vulgaris*, formando un mosaico que ocupa en la zona 23 023 ha. La producción media se ha calculado en tan sólo 97 UF ha⁻¹ año⁻¹, lo que implica una producción total anual de unas 2 235 000 UF.

Palabras clave: fitocenosis, inventarios-tipo, Valor Pastoral (VP), Unidades Forrajeras (UF).

SHRUB PASTURES (“KERMES-OAK TYPE” AND “SPINY SHRUB”) IN THE IBERIAN MOUNTAIN RANGE OF ARAGON (SPAIN). CHARACTERIZATION, CARTOGRAPHY AND EVALUATION

SUMMARY

This work is settled in the context of the Project “Characterization, Cartography and Evaluation of Spanish pastures” (INIA-CCAA OTOO-037-C17). Results of the characterization, cartography and evaluation by means of the phytocenologic and cartographic units established by authors, the II National Forestry Inventory (DGCN, 1996) and the Forestry Map of Spain (DGCN, 2001) are presented. Considering the dominant species provided by the last mentioned work and the phytosociological characterizations, type-inventories are established, which allow an estimation of the pasture production. In this work the “kermes-oak type” have been typified as shrub pastures of *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* and the “spiny shrub” as shrub pastures of *Berberidion vulgaris*, making a mosaic of 23 023 ha in the area. A mean production of 97 FU ha⁻¹ year⁻¹ has been calculated, amounting a total annual production of about 2 235 000 FU.

Key words: phytosociologic units, type-inventories, Pastoral Value (PV), Forage Units (FU).

INTRODUCCIÓN

En el Proyecto “Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles” (INIA-CCAA), se presentan varios problemas a la hora de abordar los pastos arbustivos. En el II Inventario Forestal Nacional (IFN) (DGCN, 1996), en la capa de “Usos” referente a “Forestal desarbolado”, el código “M” (matorral) se ha identificado con pastos arbustivos, pero no hay más información sobre especies. Para tipificar o desagregar estos polígonos “M” es necesario recurrir a la superposición del Mapa Forestal de España (MFE) (DGCN, 2001) donde sí se informa sobre especies arbustivas dominantes. Con ello se habría resuelto el problema de la Tipificación y Cartografía. Sin embargo, en este tipo de pastos donde el ganado, además de consumir especies herbáceas, ramonea flores, frutos, hojas, ramón, rebrotes, etc. de especies arbustivas, no se puede utilizar para su valoración el sistema convencional de los pastos herbáceos: siega-pesada-análisis químico. Por ello se ha recurrido al método sintético del Valor Pastoral (VP). Pero, a su vez, para aplicar esta metodología es preciso partir de un inventario con las especies más abundantes y su contribución específica porcentual (Cs) al pasto. Por ello es necesario asociar las especies dominantes proporcionadas por el MFE a comunidades fitosociológicas que permitan establecer inventarios-tipo. Esto es lo que se hace en este trabajo para el estudio de los “coscojares” y “espinares caducifolios” de la Cordillera Ibérica de Aragón.

MATERIAL Y MÉTODOS

A las unidades de pastos arbustivos y pastizales obtenidas a partir del IFN, se les ha superpuesto la base de datos del MFE a escala 1:200 000 (DGCN, 2001) en versión digital, donde aparecen especies dominantes: “rótulo_x” (x= 1 a 4) y, en su caso, “nombre”. Para desagregar los pastos arbustivos se ha trabajado simultáneamente con información bibliográfica de carácter fitosociológico, especialmente las publicaciones de Barrera (1985), Mateo (1990), Ferrer-Plou (1993) y Pitarch (2002), actualizándola con la de Rivas-Martínez *et al.* (2002), y con la información proporcionada por el MFE. De este modo se han seleccionado las unidades fitosociológicas más relevantes que pudieran tener una fácil identificación a partir de las especies dominantes del MFE, estableciéndose para cada una de dichas unidades un inventario-tipo, y calculando el valor pastoral (VP) según la metodología de Daget y Poissonet (1972) y su desarrollo (Amella y Ferrer-Benimeli, 1979; Ascaso *et al.*, 1996). En los inventarios-tipo se ha prescindido de las especies con mera presencia (+). La frecuencia específica (Fs) de cada especie se ha calculado según la siguiente equivalencia de los índices de abundancia-dominancia: 1=2,5%, 2=15%, 3=37,5%, 4=62,5% y 5=87,5%. Puesto que la suma de porcentajes de Fs no suele ser 100%, posteriormente se ha calculado la contribución específica (Cs) para llevar los datos a 100%: $Cs = Fs (100 - \% \text{ Suelo desnudo}) / \sum Fs$. Se calcula $UF \text{ ha}^{-1} \text{ estación}^{-1} = 15VP$ (el valor 15 se aplica en estas circunstancias ecológicas).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los “coscojares” y “espinares” de la Cordillera Ibérica de Aragón han sido asimilados (Tabla 1) a un mosaico, difícil de desagregar a la escala en la que se trabaja en el Proyecto, de dos alianzas fitosociológicas: *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* y *Berberidion vulgaris*, que implican a 274 polígonos del IFN. La cartografía de estas comunidades en mosaico puede observarse en la Figura 1.

Tabla 1. Correspondencia entre unidades fitosociológicas y especies o formaciones dominantes en el Mapa Forestal de España (MFE) (DGCN, 2001).

Unidad fitosociológica	Rótulos o nombres del MFE
<i>Rhamno lycioidis- Quercion cocciferae</i> y <i>Berberidion vulgaris</i>	Coscoja, Espinar caducifolio, <i>Quercus coccifera</i> y combinaciones entre ellos y con otras especies tales como <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Berberis</i> spp., <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Juniperus</i> spp., <i>Crataegus monogyna</i> , etc.



Mosaico de Coscojares (*Rhamno lycioidis* - *Quercion cocciferae*) y Espinares (*Berberidion vulgaris*)
 (23 023 ha)

Figura 1. Cartografía del mosaico de “coscojares” y “espinares” en la Cordillera Ibérica de Aragón.

- Los **coscojares** (Tabla 2) corresponden a la alianza *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* y agrupan matorrales meso y supramediterráneos inferiores, principalmente de carácter continental, que se desarrollan preferentemente en ombroclimas secos o secos con tendencia a semiáridos. Se trata de sabinar negral (*Juniperus phoenicea*) con “coscoja” (*Quercus coccifera*), “escobas” (*Teline patens*), “carrasquilla” (*Rhamnus alaternus*), “boj” (*Buxus sempervirens*), etc. que colonizan biotopos rupícolas, y desarrollados por tanto sobre suelos poco evolucionados (litosoles) y acumulados en pequeña cantidad en los espacios existentes entre las rocas (Pitarch, 2002). Su producción anual es muy baja y se ha calculado en tan sólo $54 \text{ UF ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, por lo que presentan muy poco interés desde el punto de vista ganadero.
- Los **espinares** (Tabla 3), representados aquí por la alianza *Berberidion vulgaris*, son comunidades tanto eurosiberianas como pirenaico-orocantábrico-alpino-centroeuropeas de carácter montano-continental, que alcanzan las altas montañas mediterráneas maestrazgo-conquenses. Estas comunidades espinosas son típicas por lo tanto de las áreas continentales de clima duro, más bien seco y muy frío en invierno. Adquiere gran importancia la presencia en ellas de especies como “azotacristos” (*Berberis vulgaris* subsp. *seroi*), “hiniesta” (*Genista cinerea*), “arañón” (*Prunus spinosa*), “espino albar” (*Crataegus monogyna*), “grosellero” (*Ribes alpinum*), etc. Podemos distinguir en la zona dos subalianzas. La subal. *Berberidion seroi* está constituida por espinares basófilos continentales subhúmedos que también alcanzan los pisos supra y oromediterráneos de las montañas continentales, sobre todo como orla de las comunidades de *Pino-Juniperion sabiniae*. La subal. *Genistenion ausetani* está constituida por orlas espinosas mediterráneas y heliófitas con aspecto retamoide, poco densas, que se desarrollan sobre suelos profundos, en el piso supramediterráneo subhúmedo o seco con tendencia a subhúmedo (Pitarch, 2002). La producción anual de estos pastos, algo mayor que los **coscojares**, sigue siendo muy baja, tan sólo 140 UF ha^{-1} , con un pico en primavera: 80 UF ha^{-1} (el 57%).

Se ha asignado a este mosaico una superficie de 23 023 ha. Considerando el valor medio de las dos alianzas, $97 \text{ UF ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, este tipo de pastos produce anualmente unas 2 235 000 UF.

Tabla 2: Inventario-tipo y cálculo del valor pastoral de los pastos arbustivos de “coscojar”, pertenecientes a la alianza *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* (●= especies características de la alianza; ×= especies características del orden *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*; ○= especies características de la clase *Quercetea ilicis*). Cs= Contribución específica en % de recubrimiento, Is= Índices específicos, I= invierno, P= primavera, V= verano, O= otoño, VP= valor pastoral, UF= unidades forrajeras.

	Cs	Is				Cs x Is			
		I	P	V	O	I	P	V	O
× <i>Juniperus phoenicea</i>	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Quercus coccifera</i>	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0
● <i>Teline patens</i>	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0
○ <i>Rhamnus alaternus</i>	7,0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Buxus sempervirens</i>	6,6	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhamnus saxatilis</i>	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Rhamnus lycioides</i>	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bupleurum fruticosum</i>	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Pistacia terebinthus</i>	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachypodium retusum</i>	1,3	1	1	1	1	1,3	1,3	1,3	1,3
<i>Asplenium fontanum</i>	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phlomis lychnitis</i>	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amelanchier ovalis</i>	0,9	0	1	1	0	0	0,9	0,9	0
× <i>Pistacia lentiscus</i>	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thymus vulgaris</i>	0,9	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9
<i>Hedera helix</i>	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
○ <i>Phillyrea latifolia</i>	0,8	1	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8
<i>Lavandula latifolia</i>	0,6	1	1	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6
<i>Genista scorpius</i>	0,5	0	1	1	0	0	0,5	0,5	0
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	0,5	0	0	0	1	0	0	0	0,5
<i>Fumana ericoides</i>	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Juniperus oxycedrus</i>	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
○ <i>Rubia peregrina</i>	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aristolochia pistolochia</i>	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helianthemum marifolium</i>	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	0,1	1	2	1	1	0,1	0,3	0,1	0,1
<i>Helianthemum cinereum</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Jasminum fruticans</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Juniperus communis</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
× <i>Pinus halepensis</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Santolina chamaecyparissus</i> subsp. <i>squarrosa</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
○ <i>Smilax aspera</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnhardtii</i>	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo desnudo	31,3								
Σ (Cs.Is)						3,7	5,2	5,1	4,2
VP = 0,2 Σ (Cs.Is)						0,7	1,0	1,0	0,8
UF ha ⁻¹ = 15VP						11	16	15	13
UF ha ⁻¹ año ⁻¹ : 54									

Tabla 3: Inventario-tipo y cálculo del valor pastoral de los pastos arbustivos de “espinar”, pertenecientes a la alianza *Berberidion vulgaris*

(●= especies características de la alianza; ×= especies características del orden *Prunetalia spinosae*; ○= especies características de la clase *Rhamno-Prunetea*). Cs= Contribución específica en % de recubrimiento, Is= Índices específicos, I= invierno, P= primavera, V= verano, O= otoño, VP= valor pastoral, UF= unidades forrajeras.

BERBERIDION VULGARIS	Cs	Is				Cs x Is			
		I	P	V	O	I	P	V	O
Genista cinerea subsp. ausetana	24,7	0	0	0	0	0	0	0	0
●Berberis vulgaris	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0
○Prunus spinosa	10,6	0	1	0	0	0	11	0	0
○Crataegus monogyna	8,6	0	1	1	0	0	8,6	8,6	0
×Lonicera xylosteum	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
○Rosa canina	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
●Berberis hispanica	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0
×Rosa pimpinellifolia	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0
×Ribes alpinum	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
×Ligustrum vulgare	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0
●Rosa rubiginosa	1,6	0	0	0	0	0	0	0	0
×Prunus mahaleb	1,5	0	1	0	0	0	1,5	0	0
Rosa micrantha	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Geum urbanum	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Helianthemum apeninum	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0
Juniperus sabina	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Onobrychis argentea subsp. hispanica	0,8	1	3	2	2	0,8	2,3	1,5	1,5
●Rhamnus saxatilis	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
×Rosa corymbifera	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatica nobilis	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Lathyrus pratensis	0,6	1	3	2	3	0,6	1,9	1,3	1,9
Lonicera etrusca	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Teucrium chamaedrys subsp. pinnatifidum	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Thymus leptophyllus subsp. paui	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Thymus vulgaris	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Genista scorpius	0,4	0	1	1	0	0	0,4	0,4	0
Linum narbonense	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
●Ribes uva-crispa	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
●Rhamnus alpina	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
○Amelanchier ovalis	0,2	0	1	1	0	0	0,2	0,2	0
Cruciata glabra	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragaria vesca	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Helleborus foetidus	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ononis spinosa	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Potentilla neumanniana	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Primula veris subsp. columnae	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
×Rhamnus cathartica	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
×Rosa agrestis	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa sicula	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Salvia pratensis	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sanicula europaea	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Stachys officinalis	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Torilis japonica	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
×Viburnum lantana	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo desnudo	6,4								
	Σ (Cs.Is)					2,5	26,7	13,1	4,5
	VP = 0,2 Σ (Cs.Is)					0,5	5,3	2,6	0,9
	UF ha ⁻¹ = 15VP					7	80	39	14
	UF ha ⁻¹ año ⁻¹ : 140								

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMELLA, A.; FERRER-BENIMELI, C., 1979. *Utilización de un método fitológico en la determinación del valor nutritivo de pastos*. Trabajos del I.E.P.G.E., 37. CSIC-Universidad de Zaragoza, 10 pp. Zaragoza (España).

ASCASO, J.; FERRER-BENIMELI, C.; MAESTRO, M., 1996. Valoración estacional y anual de los recursos pastables en el Maestrazgo de Castellón. En: *Actas de la XXXVI Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*, 161-166.

BARRERA, I., 1985. *Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la sierra de Albarracín*. Tesis doctoral. Dpto. de Botánica. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid, 499 pp. Madrid (España).

DAGET, P.; POISSONET, J., 1972. Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des paturages. *Fourrages*, **49**, 31-39.

DGCN (Dirección General de Conservación de la Naturaleza), 1996. *II Inventario Forestal Nacional 1986-1995. Aragón*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid (España).

DGCN (Dirección General de Conservación de la Naturaleza), 2001. *Mapa forestal de España (versión digital)*. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid (España).

FERRER-PLOU, J., 1993. *Flora y vegetación de las sierras de Herrera, Cucalón y Fonfría*. Naturaleza en Aragón nº 4. Ed. Gobierno de Aragón, 333 pp. Zaragoza (España).

MATEO, G., 1990. *Catálogo florístico de la provincia de Teruel*. Ed Instituto de Estudios Turolenses, 548 pp. Teruel (España).

PITARCH, R., 2002. *Estudio de la flora y vegetación de las sierras orientales del Sistema Ibérico: La Palomita, Las Dehesas, El Rayo y Mayabona (Teruel)*. Ed. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, 537 pp. Zaragoza (España).

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; IZCO, J.; LOIDI, J.; LOUSA, M.; PENAS, A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, **15 (1) y (2)**, 5-922.