

Interés ecológico y pastoral del erizón (*Echinopartum horridum* [Vahl] Rothm.)

A. MARINAS¹, R. GARCÍA-GONZÁLEZ¹, A. ALDEZABAL², S. PALACIO¹ y D. GÓMEZ-GARCÍA¹

¹Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Apdo. 64, 22700 Jaca (Huesca). ²Landare-Biologia eta Ekologia Saila, Euskal Herriko Unibertsitatea, 644 p.k., 48080 Bilbo (Bizkaia)

RESUMEN: Revisamos el hábitat, distribución, estructura y dinámica de las comunidades de erizón, *Echinopartum horridum*, uno de los arbustos más abundantes en el Pirineo. También aportamos información sobre su valor pastoral (producción, composición química, utilización por los herbívoros). Destacamos el interés ecológico de esta especie por su carácter endémico y su capacidad de fijar, preservar y enriquecer los suelos pobres que coloniza con facilidad. Desde el punto de vista pastoral y considerando los principales pastos pirenaicos, el ramón de erizón alcanza unos niveles de producción y calidad intermedios en el período de crecimiento-floración. Puede constituir un recurso alimentario puntual pero interesante para los rumiantes ramoneadores que saben aprovecharlo (cabras domésticas y ungulados silvestres).

Palabras clave: arbusto, endemismo, Pirineos, valor ecológico, valor pastoral.

Ecological and pastoral characteristics of (Echinopartum horridum [Vahl] Rothm)

SUMMARY: We revise the ecology, distribution, plant community structure and dynamic of the "erizón", one of the most abundant cushion shrub in the Pyrenees. We also bring information about the pastoral value of the species. This species shows high ecological interest due to its endemic character and its capacity of fixing, preserving and enriching the poor soils that it easily colonizes. From the pastoral point of view and taken into account the main pyrenean pastures, the browse of this species shows intermediate levels of primary production and quality. The highest values of these parameters have been found in summer coinciding with the period of maximum growth and flowering. We conclude that this plant can constitute a punctual but interesting food resource for browsers (goats and wild ungulates).

Key words: Cushion shrub, endemism, Pyrenees, ecological value, pastoral value.

INTRODUCCIÓN

El género *Echinopartum* (Leguminosae) integra cinco especies, de las que cuatro (*E. albigicum*, *E. boissieri*, *E. barnadesii*, *E. ibericum*) son endémicas de distintas zonas de la Península y la quinta, *E. horridum*, vive en el Pirineo español y alcanza también algún punto aislado del S de Francia. Las cinco especies son arbustos espinosos pulviniformes, con ramas opuestas y se distinguen de las genistas espinosas, (*Genista* L.), por presentar hojas trifolioladas y cáliz dividido casi hasta la base, con tubo muy corto (Talavera, 1999).

El erizón, *Echinopartum horridum*, puede alcanzar una talla de 50 cm de altura y 1 metro o más de diámetro. Las ramas presentan seis costillas, carácter que le separa del resto de sus congéneres que tienen ocho. Los folíolos son caducos duran verdes de Abril a Julio, mientras los tallos, con ápice espinoso, permanecen verdes a lo largo de su primer año. La inflorescencia está formada por dos flores opuestas con corola amarilla y la legumbre puede contener hasta 2, muy rara vez 3, semillas, ovoideas de color negruzco en la madurez. La floración, por lo general muy llamativa por su abundancia y colorido, se produce entre los meses de junio a agosto y la fructificación inmediatamente después.

Junto con el boj, el erizón es uno de los arbustos más abundantes y con mayor amplitud ecológica en gran parte del Pirineo central. Tras el fuego las semillas germinan masivamente, lo que le permite la colonización de áreas incendiadas. Además, se extiende mediante el crecimiento y enraizamiento de sus ramas; el crecimiento del pulvínulo es de tipo centrífugo y es frecuente observar ejemplares añosos con forma de anillo por necrosis de la zona central. Por otro lado, su porte y la producción de abundantes raíces le permiten retener, acumular y fijar suelo por lo que se comprende fácilmente su papel antierosivo, principalmente en muchos de los ambientes que ocupa, muy proclives a la erosión eólica e hídrica. Además, como el resto de legumi-

nosas, fija nitrógeno, aumentando así la fertilidad de los suelos que ocupa. La práctica pastoral tradicional recomendaba la quema periódica, a veces anual, en invierno y el posterior pastoreo preferentemente con cabras u ovejas que pueden consumir con avidez los brotes tiernos. El declive de la ganadería en muchas zonas de montaña de las últimas décadas unido al cese del fuego pastoral, parecen alentar una notable expansión de este arbusto, a veces en detrimento de pastos herbáceos.

A pesar de la abundancia e importancia ecológica apenas existen estudios sobre la biología y ecología de esta planta y sólo algún trabajo ha sido dedicado a la caracterización fitosociológica de sus comunidades (Montserrat *et al.*, 1984). En este artículo revisamos el marco geográfico y ecológico de la especie y señalamos su valor forrajero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para su caracterización ecológica y geográfica, revisamos la bibliografía existente y consultamos los datos del Herbario JACA y los inventarios, en parte inéditos, de sus comunidades que han sido reunidos en el marco del proyecto del Plan Nacional REN2002-03827. Los valores referentes a la estructura de las comunidades de erizón se han obtenido de una tabla que reúne 73 inventarios, algunos inéditos y otros de los trabajos que se citan más adelante. Algunos caracteres morfológicos se han precisado en el marco de una tesis doctoral en curso de realización por uno de los autores (sin publicar).

La producción primaria aérea se estimó mediante un muestreo realizado en el valle de Aísa a principios del mes de julio de 2003, época de máximo crecimiento del erizón. Para ello se establecieron al azar cuatro zonas de muestreo a 1600 m de altitud y en cada una se marcaron también al azar seis cuadrados de 25x25 cm, cortando el material vegetal correspondiente al crecimiento anual. Este se distinguía de los tejidos viejos por su diferente textura y color. Las muestras se limpiaron para eliminar posibles contaminaciones, se pesaron en fresco, se secaron en estufa de aire forzado a 60°C durante 48 h y se volvieron a pesar para estimar el contenido en agua.

El valor nutritivo se determinó analizando la composición química de muestras recolectadas mensualmente de junio a septiembre de 2000. Se calculó el contenido en fibras (FND, FAD, LAD), fósforo y nitrógeno (expresados en porcentaje de materia seca (MS)), y se estimó la digestibilidad de la materia orgánica (DOM) mediante la técnica de producción de gas (Marinas *et al.*, 2003). El valor ecológico y pastoral (índice de calidad, IC = 0,02 (N + P) DMO) se han obtenido mediante el método propuesto en Gómez-García *et al.*, (2001), Gómez-García *et al.*, (2002) y García-González *et al.*, (2003).

Sólo los herbívoros ramoneadores consumen erizón en cantidades apreciables. En nuestra zona de estudio lo hacen fundamentalmente la cabra doméstica, el sarrío (*Rupicapra pyrenaica*) y el ciervo. La utilización del erizón por parte de los herbívoros se estudió por medio del análisis microhistológico de las heces que se basa en el reconocimiento microscópico de los fragmentos indigestibles de las plantas en las heces, a partir de una colección de referencia. Una explicación detallada sobre la metodología y características del muestreo se expone en Aldezabal (2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución y hábitat

E. horridum es un taxon endémico del Pirineo central (mas dos localidades en Francia: Aveyron y Rhône). Su distribución peninsular abarca el Pirineo y Prepirineo desde Lehoz (XN1527) en Navarra hasta el Alt Urgell (Port del Cantó, CG5390) en Lérida (Ferré y Soriano, 1996); su límite meridional se sitúa en la Sierra de Guara, (Loporzano, barranco de San Martín, YM1980). La amplitud altitudinal va desde 620 m (San Martín) hasta 2344 m (cumbre de la Sierra de Chía) aunque su mayor abundancia se observa entre los 1000 y 1700 m, en un ámbito de montaña submediterránea (dominio del *Buxo-Quercetum pubescentis*).

Respecto al hábitat, el erizón ocupa de forma primaria crestones y laderas pedregosas solanas con suelo escaso que limita o impide el desarrollo forestal; en altitudes inferiores a 800 m puede aparecer también en

umbrías. Estos ambientes se ven sometidos a un clima venteado que aumenta la evapotranspiración, lo que unido a unos suelos por lo general someros y con escasa capacidad de retención hídrica, da lugar a condiciones de sequía gran parte del año, como señala la presencia de una flora de carácter xerófilo. En estas situaciones, la presencia del erizón debe interpretarse más bien en relación con estos climas locales o "topoclimas" que con el clima general de los distintos pisos de vegetación que ocupa. Pero, al margen de estos hábitats primarios, el erizón aparece ahora ampliamente extendido en situaciones topográficas muy dispares, desde el nivel inferior del piso montano hasta el límite superior del subalpino y por tanto formando parte de comunidades seriales de *Quercus ballota*, *Q. gr. cerrioides*, *Pinus sylvestris* y *P. uncinata*; incluso puede encontrarse en la vecindad del haya y el abeto. En el nivel supraforestal, el erizón coloniza pastos mesófilos y basófilos (*Bromion erecti*, *Festucion gautieri*), e incluso zonas de glera poco móviles. En cuanto a sus preferencias edáficas, se comporta como calcícola estricta ocupando por lo general suelos pobres en nutrientes. Además es planta heliófila en casi todo su ámbito ecológico, aunque lógicamente este carácter se acentúa con la altitud; por debajo de 800-900 m puede aparecer en umbrías despejadas. En la sombra, el erizón adquiere pronto un porte "deshilachado" y una coloración pálida que precede a su desaparición.

Fitosociología, dinámica y valor ecológico de las comunidades de erizón

La caracterización fitosociológica de las comunidades de erizón ha recibido distintos tratamientos por diferentes autores: Bòlos y Montserrat (1983), Montserrat *et al.*, (1984), Rivas Martínez *et al.*, (1991). Las principales comunidades han sido incluidas en las clases *Ononido Rosmarinetea*, *Festuco hystricis-Ononidetea striatae* y *Pino-Juniperetea*. La posición sintaxonómica puede consultarse en Rivas Martínez *et al.*, (2001).

La dinámica de las comunidades de erizón esta muy condicionada por la situación topográfica, las características edáficas y la utilización humana. En los resaltes rocosos y laderas abruptas con poco suelo, el erizón constituye comunidades permanentes que pueden observarse en muchas zonas del Pirineo. En zonas menos pendientes del dominio forestal, las comunidades secundarias de erizón son colonizadas paulatinamente por pino laricio y albar, quejigo o pino negro, según la altitud y situación topográfica, pudiendo ser sustituidas, a medio o largo plazo, por formaciones forestales o bien dar lugar a mosaicos de bosque-matorral-pasto como los que se observan con frecuencia en el nivel subalpino.

En cuanto a su composición florística, hay que señalar que en tan amplio ámbito ecológico, muchas especies acompañan al erizón. La Tabla 1 muestra las plantas que aparecen en mayor número de comunidades con la abundancia media calculada a partir de la asignada en los inventarios (escala 1 a 5 y 0,1 a +) y el valor florístico (Gómez-García *et al.*, 2001).

Tabla 1. Especies más frecuentes en las comunidades de erizón (valores medios obtenidos a partir de 73 inventarios) con el valor especie y el valor florístico resultante.

Especies	% inventarios	Abundanci	Valor especie	Valor florístico
<i>Echinopartum horridum</i>	100,00	3,78	3,67	36,67
<i>Buxus sempervirens</i>	75,34	1,23	1,33	10,05
<i>Carex humilis</i>	72,60	1,47	1,78	12,91
<i>Koeleria vallesiana</i>	61,64	1,06	1,33	8,22
<i>Helianthemum oelandicum subsp. italicum</i>	47,95	0,73	1,33	6,39
<i>Brachypodium pinnatum</i>	42,47	1,07	0,89	3,77
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	42,47	0,91	3,33	14,16
<i>Paronichia kapela subsp. serpyllifolia</i>	42,47	0,55	2,22	9,44
<i>Fumana procumbens</i>	42,47	0,42	1,11	4,72
<i>Avenaria grandiflora</i>	30,14	0,48	1,11	3,35
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	27,40	1,09	1,11	3,04
<i>Genista scorpius</i>	27,40	1,03	1,33	3,65

La cobertura vegetal varía en relación con la pedregosidad del suelo y la pendiente, que oscila entre 5° y 40° con valor medio de 22°, pero por lo general muestra recubrimientos altos (valores entre 40 y 100% con valor medio de 77%).

En cuanto a la riqueza florística, encontramos un número de especies de 22 por inventario (superficie media aproximada 50 m²). El valor florístico calculado para esta comunidad es 2,34 y el valor ecológico es 5,0, un valor intermedio entre los calculados para las comunidades pirenaicas.

Por último hay que mencionar que debido a su carácter invasor, aspecto "pinchudo" y al creciente tamaño de sus poblaciones, el erizón es denostado por ganaderos, gestores forestales y medioambientales. Sin embargo, antes de realizar trabajos de desbroce, debería considerarse el interés ecológico de la especie, junto a su papel como protector edáfico y mediador en la colonización forestal. Además, en zonas con fuerte explotación natural, las comunidades de erizón señalan el óptimo ecológico y difícilmente su desarraigo dará lugar a pastos de mayor calidad. Sin embargo, en situaciones en que este matorral ha invadido áreas pastorales de evidente interés, es dudoso que el pastoreo pueda recuperar el pasto y podría considerarse el desbroce mecánico o, preferiblemente, el incendio periódico controlado.

Valor pastoral

La producción media estimada en el pico máximo de biomasa resultó de 365,5 g MS/m²/año (error estandar = 25,7; n = 21) con un máximo de 593,4 y un mínimo de 187,1 g MS/m²/año. No hubo diferencias significativas entre la biomasa de las cuatro parcelas muestreadas (ANOVA F = 2,4; p = 0,1). El contenido medio en agua fue de 64,2%. Los valores de producción pueden considerarse relativamente altos; comparables a producciones medias de varios pastos pirenaicos muy utilizados por los herbívoros (*Nardion*, *Primulion*, *Trisetio-Polygonion*) y desde luego superiores a pastos de baja cobertura y suelos pobres (*Festucion gautieri*, *Elymion myosuroides*) (García-González *et al.*, 2002).

En la Tabla 2 se puede observar la variación de la calidad del erizón a lo largo del verano según datos de Marinas *et al.*, (2003). El contenido en fibra y lignina aumenta de junio a septiembre, y la digestibilidad, contenido en nitrógeno y fósforo disminuyen fuertemente. Sin embargo, en el momento de máximo crecimiento, la calidad de los folíolos y tallos tiernos de esta planta es alta y los herbívoros ramoneadores los consumen intensamente (Figura 1). El índice de calidad específico (IC) tiene un valor intermedio en junio (en una escala de 0 a 5) y disminuye el resto de los meses (Tabla 2). Ello es debido a que el contenido en lignina es siempre relativamente alto aumentando aun más después de la floración. La lignificación endurece las espinas terminales de los tallos que actúan como disuasorias para los grandes herbívoros. No se ha encontrado presencia de taninos en esta especie (Garin, 2000).

Tabla 2. Variación mensual del contenido en FND, FAD, LAD, N y P del erizón (% MS), DMO e índice de calidad.

Mes	FND	FAD	LAD	DMO	N	P	IC
Junio	57,0	35,4	16,5	54,8	2,48	0,18	2,7
Julio	63,3	45,6	18,9	47,7	1,40	0,07	1,1
Agosto	67,7	51,5	21,5	43,4	1,18	0,06	1,1
Septiembre	69,8	49,0	20,4	43,2	1,23	0,06	1,0

La Figura 1 muestra la proporción que el erizón representa en la dieta de sarríos y cabras domésticas en un área colindante al Parque Nacional de Ordesa (ladera de Diazas). Para los sarríos el consumo de esta especie disminuye fuertemente de junio a julio y para las cabras el descenso más brusco se observó de julio a agosto. Aunque los datos de DMO no proceden del mismo estudio, se han representado conjuntamente en la Figura 1 para ilustrar el descenso del consumo de esta especie a medida que disminuye su digestibilidad. Estas tendencias relativas al consumo de erizón y su calidad, fueron observadas también para el caso de los ciervos en otra zona próxima (Garin, 2000).

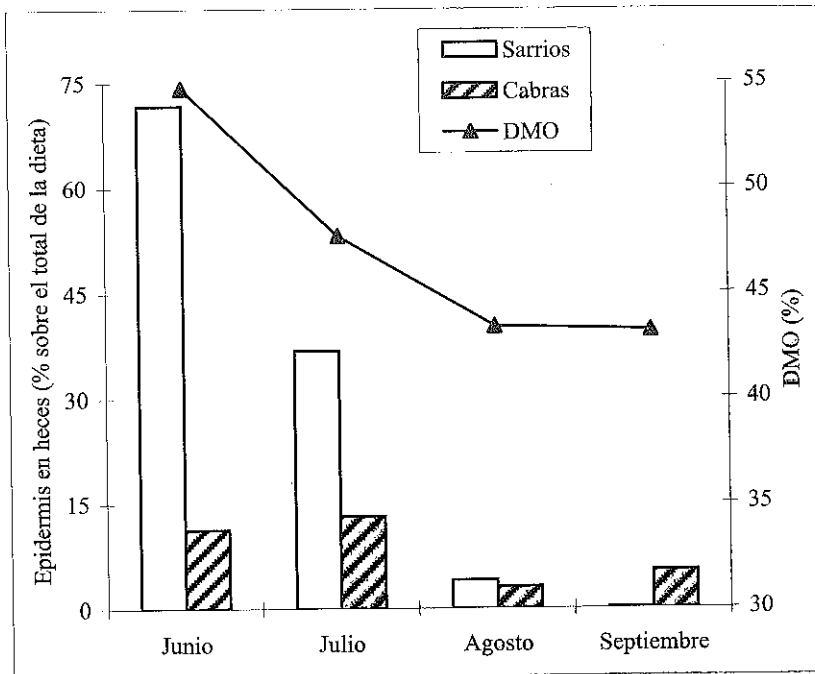


Figura 1. Estima del consumo de erizón por sarríos y cabras domésticas en el período estival y posible relación con los cambios que se producen en su digestibilidad. Los datos de consumo y digestibilidad no corresponden al mismo año, ni zona de estudio.

CONCLUSIONES

El erizón presenta un interés pastoral no desdeñable. Durante el período de máximo crecimiento (junio-julio), encontramos valores de producción y calidad moderada, lo que unido a su abundancia supone un recurso alimentario valioso para los rumiantes ramoneadores, en un momento en que sus requerimientos energéticos suelen ser altos (gestación, lactación). En cuanto al valor ecológico, las comunidades de erizón presentan valores intermedios entre los calculados para las comunidades pascícolas pirenaicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALDEZABAL, A., 2001. *El sistema de pastoreo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo Central, Aragón). Interacción entre la vegetación supraforestal y los grandes herbívoros*. Publ. n.º 28 Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- BÒLOS, O.; MONTSERRAT, P., 1983. Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y Navarra. *Lagascalia*, 5.
- FERRÉ, A.; SORIANO, I., 1996. *Genista horrida* (Vahl) DC. a l'Alt Urgell. [Notes breus (flora)]. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 63, 104.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; GÓMEZ-GARCÍA, D.; ALDEZABAL, A.; REMÓN, J.L., 2002. Revisión bibliográfica de la producción primaria neta aérea de las principales comunidades pascícolas pirenaicas. En: *Producción de pastos, forrajes y céspedes*, 245-250. Ed. C. CHOCARRO, et al. ETSIA, Lleida.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; GÓMEZ-GARCÍA, D., 2003. Comparación de métodos de valoración pastoral en especies pascícolas pirenaicas. En: *Pastos, desarrollo y conservación*, 437-442. Ed. A.B. ROBLES et al. Consejo. Agricultura y Pesca. Granada.

- GARIN, I., 2000. *El ciervo (Cervus elaphus) en la Reserva de Caza de la Garcipollera (Huesca)*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Publ. n° 22, Zaragoza.
- GÓMEZ-GARCÍA, D.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; MARINAS, A.; ALDEZABAL, A., 2002. An eco-pastoral index for evaluating Pyrenean mountain grasslands. *Proc. 19th General Meeting European Grassland Federation*, 922-923. EGF. La Rochelle (Francia).
- GÓMEZ-GARCÍA, D.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; REMÓN, J.L., 2001. Una valoración ecológica de los pastos de montaña de los Pirineos. En: *Biodiversidad en Pastos*, 201-208. CIBIO. Generalitat Valenciana. Alicante.
- MARINAS, A.; GARCÍA-GONZÁLEZ, R.; FONDEVILA, M., 2003. The nutritive value of five species occurring in summer grazing ranges of the Pyrenees. *Animal Science*, **76**, 461-469.
- MONTSERRAT RECODER, P.; MONTSERRAT MARTI, J.M^a; MONTSERRAT MARTI, G., 1984. *Acta Biologica Montana*, **4**, 249-257.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ PRIETO, J.A.; LOIDE, J.; PENAS, A., 1991. *Festuco hystricis-Ononidetea striatae* y *Rosmarinetea officinalis*, clases de vegetación independientes. *Itinera Geobotanica*, **5**, 505-516.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.; LOIDI, J.; LOUSA, M.; PENAS, A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, **14**, 5-341.
- TALAVERA, S., 1999. *Echinopartum* (Spach) Fourr. En: *Flora Iberica Vol VII(1)*, 119-127. Ed. S. TALAVERA *et al.* Madrid.