

EL PASTOREO EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA COMUNITAT VALENCIANA: CONSUMO DE LA VEGETACIÓN POR GANADO OVINO Y CAPRINO

Carlos Dopazo González

Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología Forestal (Re-ForeST) del Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n. 46022-VALENCIA (España). Correo electrónico: cardogon@agf.upv.es

Resumen

La Comunitat Valenciana ha sido pionera en el empleo del pastoreo en la prevención de incendios, con el establecimiento de un régimen de primas a los ganaderos desde 1996. Se presentan resultados preliminares de dos líneas de trabajo desarrolladas durante el funcionamiento de las primas: cuantificación del efecto del pastoreo sobre el matorral y análisis del grado de consumo para su empleo en el seguimiento y control del pastoreo en áreas cortafuegos. En una garriga pastada por un rebaño de cabra durante seis años se ha medido el fitovolumen del matorral, que ha sido siempre inferior en las zonas pastadas, con una reducción media en el último año del 47,8% del fitovolumen. Se ha medido el grado de consumo del ganado menor sobre las especies vegetales y se ha recogido información de los principales factores. El consumo del matorral es selectivo y, para una especie vegetal dada, el consumo varía en función del periodo. El orden relativo del grado de consumo de las especies varía en función del periodo pero parece mantenerse dentro del mismo, lo que hace pensar en su posible utilización como indicador de los efectos del ganado sobre la vegetación en áreas cortafuegos.

Palabras clave: *Control del matorral, Cortafuegos, Combustible forestal, Incendios forestales, Dinámica vegetal, Ganado menor*

INTRODUCCIÓN

La Comunitat Valenciana ha sido pionera en el empleo del pastoreo en la prevención de incendios en España con el establecimiento de un régimen de primas compensatorias a los ganaderos para el control del combustible mediante el pastoreo que ha funcionado desde el año 1996 hasta el año 2009 (GENERALITAT VALENCIANA, 1996, 2009). Se ha pretendido integrar a los ganaderos en la prevención de incendios forestales con un doble objetivo: el control de la vegetación en las áreas cortafuegos y la disminución del número de incendios originados por el uso incontrolado

del fuego para la regeneración de pastos, en la línea de las alternativas integrales propugnadas por otros autores para la gestión y protección de los espacios forestales mediterráneos (GONZÁLEZ REBOLLAR et al., 1999).

Es conocido que el pastoreo influye en la composición específica y la distribución horizontal y vertical de los combustibles vegetales. Sin embargo, la información disponible en el momento de puesta en marcha de la actividad era escasa y en gran parte no podía ser aplicable directamente a la Comunitat Valenciana, por lo que la Generalitat Valenciana ha promovido durante el desarrollo del régimen de primas

compensatorias diversas líneas de investigación que han buscado mejorar el conocimiento y la eficacia de las medidas. Se presentan los resultados preliminares de dos de las líneas de trabajo que se han llevado en paralelo al funcionamiento de las primas, cuyos objetivos han sido: 1) cuantificar el efecto del pastoreo sobre el matorral en algunas fajas cortafuegos en términos de fitovolumen y 2) evaluar la posibilidad del empleo del grado de consumo de la vegetación para el seguimiento y control del pastoreo en las áreas cortafuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La cuantificación del efecto del pastoreo sobre el matorral en términos de fitovolumen se ha realizado en el término municipal de Titaguas (Valencia), a 860 m.s.n.m. El área pertenece al piso bioclimático mesomediterráneo superior, los suelos son poco profundos (5 a 15 cm), desarrollados sobre materiales calcáreos consolidados. La vegetación actual se corresponde con un pinar de *Pinus halepensis* Mill. con un sotobosque más o menos denso en función de la cobertura del pinar. La faja cortafuegos se creó en el año 1994 y en noviembre de 2003 se realizó el último desbroce del matorral con un tractor equipado con una desbrozadora de cadenas. En la faja cortafuegos y los terrenos próximos pasta un rebaño de cabra de raza negra serrana orientado a la producción cárnica, con periodos de reposo en verano e invierno.

Para la estimación del fitovolumen se ha empleado el método “bulk transect” (ETIENNE & LEGRAND, 1994). Se han realizado dos tratamientos (pastado y control), con 12 transectos permanentes de 20 m x 0,5 m para cada uno de los tratamientos. El fitovolumen (v) se ha estimado para cada mata a partir de la cobertura (s) y la altura (h) mediante la fórmula $v = 2/3 s h$. Se han recogido los datos desde el año 2004 hasta el año 2009, en cuya primavera finalizó el pastoreo. Se puede encontrar información más detallada en cuanto al área de estudio, materiales y método en DOPAZO *et al.* (2009). Para la comparación de medias entre zonas pastadas y control se ha aplicado el test de la t de Student y el análisis de varianza. Cuando los datos no han

cumplido con los requisitos de normalidad y varianzas iguales se ha utilizado el test no paramétrico de Mann-Whitney o se ha realizado la transformación con logaritmos.

El grado de consumo del ganado sobre las principales especies vegetales se ha recogido a lo largo de los años 2008 a 2010 en explotaciones de ganado ovino y caprino acogidas al régimen de primas compensatorias. Se han tomado datos en 27 localizaciones ubicadas en 15 términos municipales de la Comunitat Valenciana. El consumo de las especies del matorral se ha medido en una escala de 0 (consumo nulo) a 6 (sólo leño), que refleja consumos crecientes basados principalmente en el porcentaje de ramillas comidas por el ganado. En cada toma de datos se observan 10 plantas de cada una de las principales especies de matorral, seleccionadas como los individuos más próximos a diez puntos de un transecto de 25 m, separados entre sí 2,5 m, siempre que haya individuos suficientes en el entorno y sin repetir una misma planta. También se recoge información de los principales factores que pueden afectar al consumo.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos para el fitovolumen del matorral presentan una elevada dispersión, tanto en las zonas pastadas como en las control, causada por la gran variación en los valores obtenidos en los transectos. Al comparar las medias de los datos de fitovolumen total del matorral ($m^3 \cdot ha^{-1}$) en las zonas pastadas y no pastadas (Tabla 1), se observa que el fitovolumen en las zonas pastadas es siempre inferior al de las zonas control, con grandes diferencias entre ambas. A pesar de la gran dispersión de los datos, la diferencia es significativa en los años 2005, 2006, 2008 y 2009. Junto con la actividad pastoral, la especie vegetal es un factor determinante sobre la variación del fitovolumen, siendo los efectos muy diferentes en las distintas especies (Figura 1).

En relación con el grado de consumo, la amplitud de datos y condiciones hacen inviable su presentación en una comunicación de estas características, por lo que se aportan algunos resultados preliminares considerados de mayor interés para la discusión. Los mayores grados de

		Agosto 2004		Julio 2005		Julio 2006		Julio 2007		Julio 2008		Julio 2009	
	n	Media	e.e.	media	e.e.	media	e.e.	media	e.e.	media	e.e.	media	e.e.
Control	12	207	51	329	78	597	122	734	142	989	145	1.289	180
Pastado	12	148	21	99	12	213	26	394	45	575	59	673	79
Diferencia		58		230		384		340		414		617	
Reducción, %		28		70		64		46		42		48	
Test realizado				Mann-Whitney		Mann-Whitney				T-test (logV)		T-test (logV)	
				**		**				*		**	

n = número de muestras; e.e. =error estándar; * significativo ($p < 0,05$); ** muy significativo ($p < 0,01$).

Tabla 1. Fitovolumen del matorral ($m^3 \cdot ha^{-1}$) tras los periodos de pastoreo de primavera (año 2004) y anual (el resto de años, sin que se haya realizado pastoreo en la primavera de 2009)

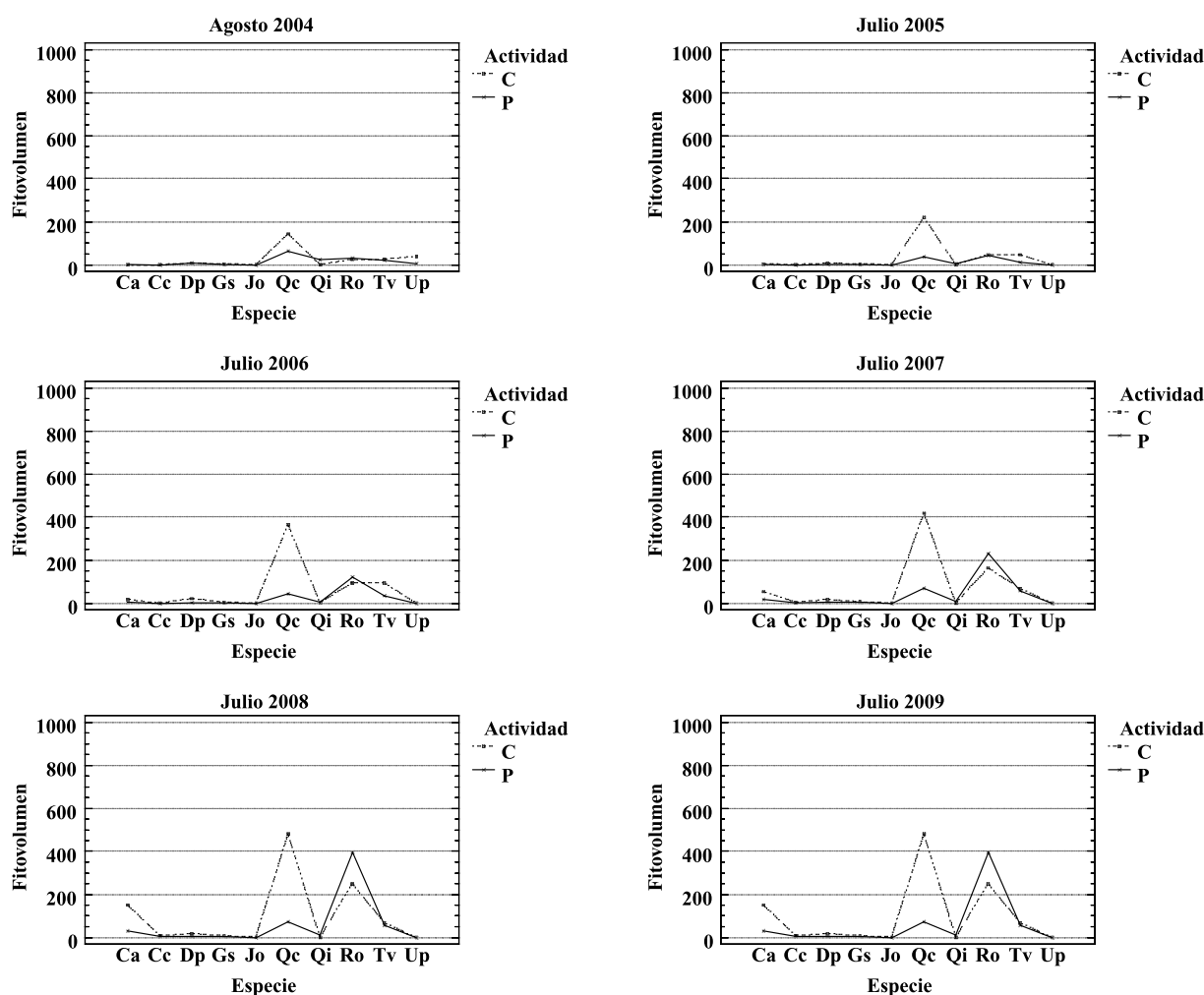


Figura 1. Evolución del fitovolumen del matorral ($m^3 \cdot ha^{-1}$) por especie y año. El pastoreo controla la coscoja, mientras que ésta especie y el romero se desarrollan en las zonas control. Tras el cese del pastoreo (inicio de 2009) la coscoja parece iniciar la recuperación. C = control, P = pastado. Ca = *Cistus albidus*, Cc = *Cistus clusii*, Dp = *Dorycnium pentaphyllum*, Gs = *Genista scorpius*, Jo = *Juniperus oxycedrus*, Qc = *Quercus coccifera*, Qi = *Quercus ilex*, Ro = *Rosmarinus officinalis*, Tv = *Thymus vulgaris* y Up = *Ulex parviflorus*

consumo se han apreciado en explotaciones con ganado ovino con el empleo de cercas asociado a una determinada suplementación en la alimentación, seguidas de explotaciones de ganado caprino de aptitud cárnica. Se observan diferencias en el grado de consumo de las distintas especies vegetales en función de, al menos: el grado de pastoreo, la especie animal y la especie vegetal, en este último caso muy variable según el periodo de tiempo en el que se produzca el pastoreo. Así se aprecia (Figura 2) una cierta preferencia por el tomillo y el romero frente a la coscoja al inicio de la primavera. Según avanza la estación el orden cambia y la coscoja, una vez que empieza a brotar, pasa a ser más consumida.

DISCUSIÓN

El pastoreo realizado supone un menor desarrollo del matorral tras el desbroce, hecho que coincide con los efectos descritos por otros autores, aunque no se han encontrado otras investigaciones en las que se describan porcentajes de reducción del fitovolumen del matorral debido al pastoreo que puedan dar lugar a una comparación de los resultados. Las diferencias se mantienen durante el periodo de seis años, en los que el fitovolumen también aumenta en las zonas pastadas, lo que corrobora la necesidad de realización de desbroces de mantenimiento. En este sentido, los resultados aportan información de interés para la estimación de las respectivas frecuencias de desbroce en las condiciones del estudio.

Aún no habiéndose realizado un diseño específico para el análisis de las distintas especies del matorral, los efectos (Figura 1) varían para cada una de ellas y pueden diferir en función del periodo de pastoreo (DOPAZO et al., 2009). *Quercus coccifera* L. es la especie con un mayor fitovolumen en ausencia de pastoreo y presenta diferencias significativas entre las zonas pastadas y control desde el segundo año (el periodo de pastoreo en la primera primavera fue muy breve). En campo se ha apreciado un consumo elevado, con preferencia por los brotes tiernos. Durante el periodo de estudio la totalidad de los brotes pastados siguen estando al alcance del diente del ganado, que realiza un fuerte control en altura de las plantas. GÓMEZ et al. (1992) señalan diferencias con ganado caprino de la raza “florida” en zonas de dehesa de encina y alcornoque, con un consumo muy bajo de la coscoja que puede ser debido a diferentes condiciones del medio (palatabilidad de las especies acompañantes) o de la explotación (ej.: raza y régimen de pastoreo y alimentación). Tras el desbroce mecanizado la coscoja rebrota con vigor y alcanza elevados niveles de fitovolumen y biomasa, por lo que el efecto del pastoreo sobre la especie en las condiciones del estudio reviste un especial interés para su manejo y control en las áreas cortafuegos.

El pastoreo no ha resultado significativo en *Rosmarinus officinalis* L.. En campo se ha apreciado un consumo muy ligero, menor que el realizado para el resto de especies de matorral dominantes. De hecho, el romero es la única

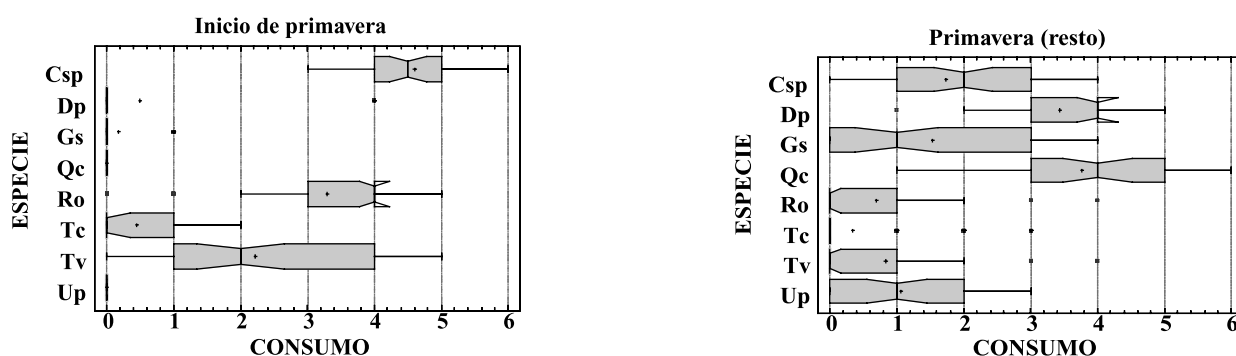


Figura 2. Grado de consumo de las principales especies del matorral en diversas explotaciones de ganado menor de la Comunitat Valenciana. Se aprecia que el orden de preferencia de las especies por parte del ganado varía según avanza la primavera. Csp = *Cistus albidus* y *Cistus clusii*, Dp = *Dorycnium pentaphyllum*, Gs = *Genista scorpius*, Gs = *Genista scorpius*, Qc = *Quercus coccifera*, Ro = *Rosmarinus officinalis*, Tc = *Teucrium capitatum*, Tv = *Thymus vulgaris* y Up = *Ulex parviflorus*

especie que presenta algún valor superior en las zonas pastadas que en las zonas control, con diferencias crecientes en los años 2007 a 2009 (Figura 1). Este hecho puede explicar lo observado en diversas áreas cortafuegos de la provincia de Valencia sometidas a desbroces y pastoreo de ganado caprino, en las que parecía apreciarse a simple vista un dominio del romero en el sotobosque.

Thymus vulgaris L. ha sido una especie con un consumo muy variable. Durante la primavera de 2004 las plantas de tomillo no estaban mordidas por el ganado, mientras que en el periodo de pastoreo de otoño e invierno del mismo año sí que se observaba un cierto consumo de esta especie (DOPAZO et al., 2009). Estos hechos parecían indicar que el tomillo apenas era comido en primaveras con condiciones normales, pero que sí era consumido en el periodo de otoño e invierno, apreciación que coincide con lo observado por otros autores (TORRANO Y VALDERRÁBANO, 2000). Sin embargo, esta situación no se ha producido en la primavera de 2005 donde el tomillo ha sido muy consumido y su volumen se ha reducido en las zonas pastadas, frente a un incremento en las zonas control (Figura 1). Estos resultados pueden ser debidos a las condiciones climatológicas extraordinarias de la primavera de 2005, en la que la producción de pasto herbáceo y el rebrote de las especies leñosas ha sido mínimo como consecuencia de un periodo de sequía excepcional en la zona; en esta situación de escasez, el tomillo ha pasado a ser un recurso estratégico. Una situación similar es descrita por BARROSO et al. (1995) para *Thymus* sp. en un estudio realizado sobre la dieta de la cabra en pastos arbustivos del sudeste ibérico, en la que se determina que los individuos del género eran muy poco seleccionados, mientras que en un lugar próximo al área de estudio constituía un porcentaje elevado del consumo total bajo condiciones de sequía prolongada. En el año 2007 ha disminuido el fitovolumen de la especie causada principalmente por mortandad natural en lugares que parecían tener las peores características edáficas, hecho que ha afectado principalmente a las zonas control, con matas de mayor tamaño.

Las observaciones sobre el grado de consumo en plantas individuales corroboran que el ganado es selectivo al consumir las especies de

matorral y muestran que, para una especie vegetal dada, el consumo varía, entre otros factores, en función del periodo de pastoreo. Lo que parece mantenerse (Figura 2) es un cierto orden de consumo relativo entre las especies dentro de determinados periodos de tiempo, hecho que hace pensar en la posible utilización del grado de consumo como indicador de los efectos del ganado sobre la vegetación en áreas cortafuegos. Sería preciso modificar las especies indicadoras en función de, al menos, las condiciones del medio y el periodo de pastoreo.

Agradecimientos

Los trabajos referidos en la presente comunicación se han realizado con la financiación de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana en el marco de los Convenios de Colaboración “Estudio de los efectos del pastoreo controlado en áreas cortafuegos. 1ª y 2ª fase, años 2004 y 2005” y “Estudio de técnicas para el control de matorrales mediante ganado. Periodo 2007-2010”, así como con la financiación de dos becas de colaboración por parte del Ministerio de Educación y Ciencia durante el año 2006.

BIBLIOGRAFÍA

- BARROSO, F.G.; ALADOS, C.L. Y BOZA, J.; 1995. Food selection by domestic goats in Mediterranean arid shrublands. *Journal of Arid Environments* 31: 205-217.
- DOPAZO C., ROBLES, A.B.; RUIZ, R. Y SAN MIGUEL, A.; 2009. Efecto del pastoreo en el mantenimiento de cortafuegos en la Comunidad Valenciana. *Actas del 5º Congreso Forestal Español*. S.E.C.F, Ávila. Disponible en: http://www.secforestales.org/buscador/pdf/5C_FE01-208.pdf [Consulta 30 de septiembre de 2011]
- ETIENNE, M. & LEGRAND, C.; 1994. A non-destructive method to estimate shrubland biomass and combustibility. In: D.X. Viegas (ed.), *Proceedings Second International Conference on Forest Fire Research I*: 425-434. Coimbra.

- GENERALITAT VALENCIANA; 1996. Orden de 21 de junio de 1996, de la Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se establece un régimen de primas compensatorias para el control del pasto y matorral en áreas cortafuegos de la Comunidad Valenciana y boales de la provincia de Castellón, mediante pastoreo controlado, y se convoca la concesión de primas compensatorias para el ejercicio 1996. *DOGV* 2792: 8339-8345 (de 16 de julio de 1996).
- GENERALITAT VALENCIANA; 2009. Orden de 11 de mayo de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se convocan y se aprueban las bases reguladoras de las ayudas gestionadas por la Dirección General de Gestión del Medio Natural, en materia de prevención de incendios forestales, para el ejercicio 2009. *DOCV* 6018: 19585-19625 (de 21 de mayo de 2009).
- GÓMEZ, A.G.; PEINADO, E.; SÁNCHEZ, M.; MATA, C. Y DOMENECH, V.; 1992. Evolución de la selección de plantas leñosas por caprinos de aptitud lechera en pastoreo. *Archivos de Zootecnia* 41: 607-618.
- GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L.; ROBLES, A.B. Y DE SIMÓN, E.; 1999. Las áreas-pasto-cortafuegos entre las prácticas de gestión y protección de los espacios forestales mediterráneos: propuestas de silvicultura preventiva. *Actas de la XXXIX Reunión Científica de la S.E.E.P.*: 145-154. Almería.
- TORRANO, L. Y VALDERRÁBANO, J.; 2000. Capacidad de utilización de la vegetación del sotobosque por el ganado caprino. *I.T.E.A. Producción animal* 96(2): 155-161.