



ALTERNATIVAS DE PASTOREO PARA EL GANADO OVINO DE CARNE EN ZONAS DE SECANO

G. Olmos^{1, 3}, O. L. Valiente^{1, 4}, I. Delgado², A. de Vega¹, J. A. Guada¹

¹ Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

² Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

³ Dirección actual: Colegio de Postgraduados. Campus SLP. México

⁴ Dirección actual: Departamento de Bromatología, Nutrición y Alimentación Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Asunción. Paraguay

Correspondencia: avega@unizar.es

Según los datos del último censo agrario publicado, correspondientes a 2009 (<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft01%2Fp042/E01&file=inebase&L=0>), en ese año se contabilizaron en España un total de 16.574.220 ovinos, de los que 14.853.250 eran madres y corderas para reposición, y el resto lechales, recenales, sementales y machos castrados. En ese mismo año se sacrificaron un total de 11.392.264 ovinos (4.077.718 animales de menos de 10 kg de canal, 6.912.598 de más de 10 kg de canal, y 401.948 ovinos mayores), con un rendimiento de 124.329 toneladas de carne de valor estimado superior a los mil millones de euros, lo que da una idea de la importancia económica del sector.

Por comunidades autónomas, los mayores censos se registraron en Castilla y León (20,57% del total), Extremadura (20,49%), Andalucía (12,78%) y Aragón (11,68%), comunidades en las que en conjunto se cultivaron un total de 18.324.505 ha. De éstas, el 20% correspondió a cereales de invierno, siendo la cebada (57,70% del total de cereales) y el trigo blando (27,87%) los más abundantes en la comunidad castellano leonesa. Es de destacar que más del 90% de ambos cereales fue cultivado en condiciones de secano, con un rendimiento medio en esta comunidad de 2.700 kg/ha (<http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?type=pcaxis&path=t01/a092/a1998/l0/&file=a20032.px>) en el periodo 1997-2003. Se cuenta, por tanto, con una importante cabaña de ganado ovino asentada en zonas que se pueden clasificar de eminentemente cerealistas, y cuyos cultivos podrían ser consumidos directamente por los animales en las condiciones adecuadas, especialmente en aquellos años en los que

Tabla 1: Coste aproximado (€/ha) de los trabajos agrícolas necesarios para cultivar cebada (estimados utilizando un tractor con una potencia media de 120 CV y su maquinaria).

	Siembra tradicional	Siembra directa	Mínimo laboreo
VERTEDERA (CUATRISURCO)	48	0	40 (Chisel)
CULTIVADOR (4 M)	30 x 3 pases	0	0
ABONADO (2 APLICACIONES)	30	30	30
RULO + CULTIVADOR (3 M)	30	0	30
SEMILLA (180 KG /HA)	66	66	66
SEMBRADORA	35	48	35
ABONO	200 kg x 0,30	200 kg x 0,30	200 kg x 0,30
UREA	100 kg x 0,6	100 kg x 0,6	100 kg x 0,6
HERBICIDAS (HOJA ANCHA Y TOTAL)	30	30 + 18 + 18	30 + 18
COSECHADORA	48	48	48
TRANSPORTE DE GRANO	18	18	18
TOTAL	512	396	435



los bajos rendimientos hagan inviable el mantenimiento de los sistemas clásicos de explotación del cereal.

En la Tabla 1 se muestran los posibles costes de producción de la cebada en secano (a fecha de marzo de 2012) utilizando diferentes sistemas de producción. Téngase en cuenta que las estimaciones son sólo aproximadas, ya que en función de la climatología podría sustituirse, por ejemplo, un pase de cultivador (30 €/ha) por un tratamiento con herbicida total con glifosato (18 €/ha). Con un precio de la cebada al agricultor de 0,21 €/kg (marzo de 2012), y los costes estimados en la Tabla 1, sería necesario producir un mínimo de 2438, 1886 y 2071 kg de cebada con siembra tradicional, siembra directa o mínimo laboreo, respectivamente, sólo para cubrir gastos. Aunque estas cantidades pueden alcanzarse con relativa facilidad en la comunidad castellano leonesa, no son raros los años en los que la pluviometría no es suficiente para garantizar estas producciones, con una enorme variación interanual. Sabido es, además, que el problema de la disponibilidad de agua es mucho mayor en otras comunidades autónomas, donde los rendimientos medios están incluso por debajo de los 1000 kg/ha (región de Murcia y amplias zonas

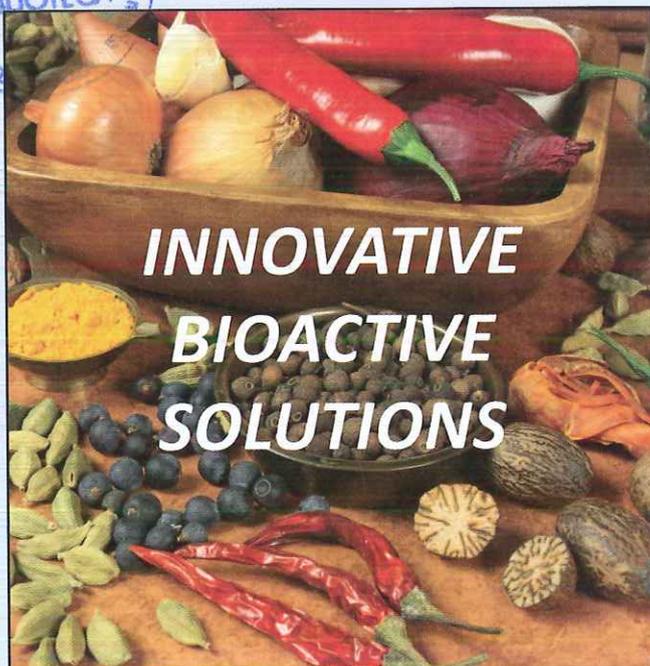


de Aragón, Andalucía, Extremadura y ambas Castillas).

Si tenemos en cuenta que los costes de alimentación del ganado ovino pueden suponer más del 50% de los costes totales de producción en condiciones habituales (Pardos y Fantova, 2006), y que esta proporción ha aumentado considerablemente en los últimos años debido a la difícil situación del mercado de cereales y otras materias primas (Maluenda, 2008; Rey, 2008), parece evidente que uno de los puntos clave sobre los que hay que incidir para incrementar la rentabilidad de las explotaciones es la reducción de estos costes de alimentación. En este sentido, un productor nacional de ganado ovino de carne pagó, durante el año 2011, una media de 227,88 euros por tonelada de cebada (<http://www.magrama.gob.es>), sin duda el cereal más utilizado en la alimentación de pequeños rumiantes en zonas de secano (Droushiotis, 1984). Por esta misma cebada, los agricultores percibieron una media de 194,48 euros (<http://www.magrama.gob.es>), en un año que puede calificarse de excepcionalmente bueno para sus intereses. Por tanto, un agricultor-ganadero que hubiera producido su propia cebada, y la hubiera consumido directamente, habría ahorrado 33,40 euros por tonelada de materia prima, es decir casi un 15% del precio al consumidor. Evidentemente, para poder optar a una estrategia de este tipo es necesario que el productor disponga de liquidez suficiente que le permita renunciar a los elevados ingresos puntuales que recibiría durante la campaña del cereal.

Parece claro, por tanto, que en los casos en que agricultor y ganadero coinciden en la misma persona el consumo del cereal propio supone una estrategia evidente de ahorro en la alimentación de los animales. Sin embargo, el análisis de la estructura de las explotaciones de ganado ovino pone de manifiesto la presencia frecuente de ganaderías sin tierra, fuente habitual de conflictos entre los propietarios de los animales y los propietarios o trabajadores de las tierras cultivadas. En estos casos, la búsqueda de alternativas que permitan la reducción de los costes de alimentación del ganado, favoreciendo al mismo tiempo a los agricultores, ha de ser prioritaria.

En los años de escasa pluviometría, en los que se prevea que la producción de cebada puede estar por debajo del mínimo necesario para cubrir gastos (menos de 2000 kg/ha en el momento presente), una posible opción, independientemente de que el titular de la tierra sea el propio ganadero u otra persona, es el consumo directo del cereal por los animales en campo, evitándose de esta forma los costes de cosecha y de transporte (13-17% de los costes totales de producción y comercialización de la cebada). En la actualidad se dispone de métodos sencillos que permiten conocer con cierta antelación la producción esperada de grano, por lo que pueden, y seguramente deben, impulsarse políticas que favorezcan los arriendos de las tierras cerealícolas a los ganaderos asentados en sus proximidades. En una situación de bajos rendimientos, en la que no compense segar la cebada producida, el agricultor puede realizar una estimación de la cosecha esperada de sus campos y arrendarlos al ganadero por el equivalente a la cantidad que percibiría si vendiera el grano. De esta manera, el primero colocará una producción que de otro modo perdería, ahorrándose además los costes de



INNOVATIVE BIOACTIVE SOLUTIONS

XTTRACT®

- Combinaciones estandarizadas de **sustancias activas** presentes de forma natural en plantas aromáticas y especias, seleccionadas por sus **probados efectos in vivo**
- La herramienta adecuada para promover **resultados zootécnicos** y **potenciar la respuesta inmune** en diferentes especies animales
- Tecnología de microencapsulación que permite asegurar la **máxima estabilidad** y una **consistente respuesta zootécnica** del producto



GUTPROVED
EFFECTS

www.pancosma.com


Pancosma
just makes sense



recolección y transporte, y el segundo pagará por el cereal una cantidad inferior a la que debería desembolsar a precio de lonja. Un beneficio añadido para el agricultor lo supone la devolución al suelo de parte de su fertilidad en forma de heces de los animales, que puede cuantificarse en unos 225 g de materia orgánica y 8 g de nitrógeno por oveja y día, a los que habría que añadir los aportes en forma de orina (Valiente, 2004; Olmos, 2006). Por último, al evitarse el uso de cosechadoras, y no ser necesario el transporte del grano, se produciría un efecto beneficioso indirecto sobre el medio ambiente al reducirse el uso de combustibles.

UTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE CEBADA COMO PASTO

Aunque el pastoreo directo en estado lechoso-pastoso del grano podría ser una opción muy interesante, ya que en este momento se obtiene el equilibrio óptimo entre rendimiento y calidad (Helsel y Thomas, 1987), lo habitual es que los cereales cosechados en este estado se destinen a su ensilado (Hristov y McAllister, 2002), siendo esta práctica generalizada en algunas regiones como el oeste de Canadá, donde las cosechas así conservadas llegan a ser el principal componente forrajero en las dietas del ganado vacuno productor de leche y carne (Christensen, 1991). Sin embargo, su utilización en la alimentación del ganado ovino y caprino está mucho menos difundida, no siendo habitual en los países del área mediterránea.

En nuestras condiciones, el cultivo de cebada puede utilizarse como pasto bien durante el verano, en estado vítreo del grano, o bien durante el invierno/primavera, en estado vegetativo, mediante pastoreos sucesivos hasta su agotamiento o realizando un aprovechamiento y permitiendo que el cultivo se recupere para una cosecha posterior de grano y paja.

1º.- Utilización de la cebada como pasto en estado vegetativo

El despunte invernal de los cultivos de cebada por el ganado ovino es una práctica ampliamente desarrollada en los países del área mediterránea, debido a que el rápido y temprano crecimiento invernal maximiza la eficiencia en el uso del agua y permite una mayor tolerancia a las condiciones adversas provocadas por las bajas precipitaciones posteriores (Jones, 1992). Ello permite la posibilidad de pastar cantidades considerables de forraje de un alto valor nutritivo en un solo aprovechamiento sin renunciar a la recolección posterior del grano. No obstante, existen determinados factores climáticos, culturales y de manejo de los cultivos que pueden afectar tanto a la producción de forraje verde que puede ser pastado por las ovejas, como a la posterior producción de cereal. La pluviometría y las temperaturas invernales son las principales responsables de la producción de materia seca (MS) que puede obtenerse, aunque también existen prácticas de manejo como la fecha de siembra, la fertilización, el momento en que se realice el despunte o la intensidad del mismo, que tienen una importancia capital.

En condiciones de seco, las siembras tempranas per-

Tabla 2: Ensayos de pastoreo de cebada en estado vegetativo por ganado ovino en la comarca de los Monegros (Aragón) en los años 2003-2004 (Olmos, 2006).

	2003	2004
PRECIPITACIÓN TOTAL DURANTE EL CICLO DE CULTIVO DE LA CEBADA (LITROS)	442,5	401,3
PERIODO DE PASTOREO (28 DÍAS)	7/03 a 3/04	28/01 a 24/02
BIOMASA INICIAL (KG/HA)	2069	1542
CARGAS GANADERAS EMPLEADAS	15 y 30 ovejas/ha	15, 30 y 45 ovejas/ha
CONSUMO MEDIO (G DE MATERIA SECA/DÍA)	880	910
(G/KG PV ^{0,75})	41,5	45,7
DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA (G/KG)	730	730
DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA ORGÁNICA (G/KG)	761	776

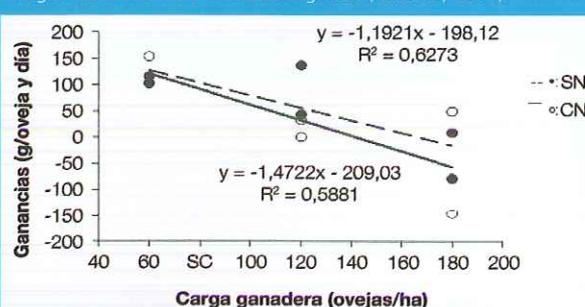
Tabla 3: Efecto del año de pastoreo de la cebada en estado vegetativo, y de la carga ganadera, sobre la producción (kg/ha) posterior de grano (Olmos, 2006).

	2003	2004	Media
CONTROL	900 _a 1	1866 _b 1	1383
15 OVEJAS/HA	453 _a 2	1986 _b 1	1220
30 OVEJAS/HA	175 _a 3	1280 _b 2	728
MEDIA	509	1711	

^{a,b} Diferentes letras indican diferencias entre años dentro de cada carga ganadera ($P < 0,05$)

^{1,2,3} Diferentes números indican diferencias entre cargas ganaderas dentro de un mismo año ($P < 0,05$)

Figura 1: Relación entre la carga ganadera y las ganancias en peso de ovejas pastando cebada en estado vítreo del grano, con (CN; 6 g de nitrógeno/oveja y día) o sin (SN) suplementación nitrógenada en forma de harina de girasol (Valiente, 2004).



miten obtener mayores producciones de MS en invierno, así como mayores producciones de grano en verano, ya que hay una mejor utilización de las temperaturas y lluvias otoñales en comparación con las siembras tardías. Dentro de las prácticas de despunte, las que más afectan tanto a la producción de forraje en invierno como a la subsiguiente producción de grano en verano son la intensidad y el número de despuntes y, sobre todo, el momento en que éstos se llevan a cabo. A modo de ilustración, en las Tablas 2 y 3 se muestran los resultados obtenidos por Olmos (2006) en ensayos realizados en la comarca de los Monegros (Aragón) en los años 2003 y 2004.

Puede apreciarse que, aunque la pluviometría fue sólo un 10% inferior durante el ciclo de cultivo de la cebada en 2004, la disponibilidad de biomasa al inicio del periodo de pastoreo fue un 25% inferior. En 2003 el pastoreo se inició aproximadamente un mes más tarde que en 2004, y aunque en ambos años el consumo se permitió hasta el inicio del encañado, es muy probable que las plantas



■ de 2003 estuvieran más cerca de éste al principio del ensayo que las de 2004, rindiendo por tanto una mayor cantidad de MS. Es de destacar, también, que tanto el consumo medio como la digestibilidad de materia seca y de materia orgánica fueron muy similares en ambos años. Las mayores producciones de MS de forraje obtenidas en 2003 no se vieron reflejadas en mayores producciones de grano en verano (Tabla 3). Hay que señalar que las fechas de cosecha fueron prácticamente las mismas (9 y 10 de julio en 2003, y 13 y 14 del mismo mes en 2004), pero también que en el año 2003 las precipitaciones fueron prácticamente nulas una vez terminado el período de pastoreo, por lo que el cultivo dispuso de poca humedad para su recuperación.

En el año 2003, el pastoreo de la cebada en estado vegetativo causó un efecto adverso sobre la producción de grano incluso con las cargas bajas (15 ovejas/ha), situación que no se repitió en 2004, en el que solamente las cargas altas influyeron negativamente. Si se tiene en cuenta que en ambos años el pastoreo se inició en la misma etapa fenológica del cultivo (estado vegetativo, antes del inicio del encañado), el único factor que puede explicar las diferencias en rendimiento de grano es el momento de inicio del pastoreo. En el año 2004 el despunte se comenzó mucho antes, lo que condujo a una recuperación satisfactoria del cultivo tras su consumo con cargas ganaderas reducidas. Evidentemente, la utilización de un mayor número de animales por hectárea provocará un mayor daño a la planta, reduciendo su capacidad de recuperación.

En condiciones de despunte temprano (durante el mes de febrero), las cargas animales teóricas que permitieron la mayor ganancia de peso por ha en los ensayos de Olmos (2006) fueron de 44 ovejas durante 14 días, con ganancias de 132 g/oveja y día. En estas mismas condiciones, el número teórico óptimo de animales que el pastoreo de cebada en estado vegetativo pudo mantener (sin cambios de peso) fue de 88 durante 14 días, o de 43 durante 28 días.

2°.- Utilización de la cebada como pasto en estado vítreo del grano

La valoración de la cebada en estado vítreo del grano, pastada directamente en el campo por el ganado ovino, ha sido abordada por Valiente (2004) en ensayos en los que se utilizaron diferentes cargas ganaderas (60, 120 y 180 animales/ha) durante periodos sucesivos de 30 días (los tres meses de verano). También se estudió el efecto de la suplementación con nitrógeno degradable (6 g/oveja y día en forma de harina de girasol).

La relación entre las ganancias de peso individuales (g/oveja y día) y la carga ganadera (ovejas x días/ha) estuvo definida por las relaciones lineales que se presentan en la Figura 1.

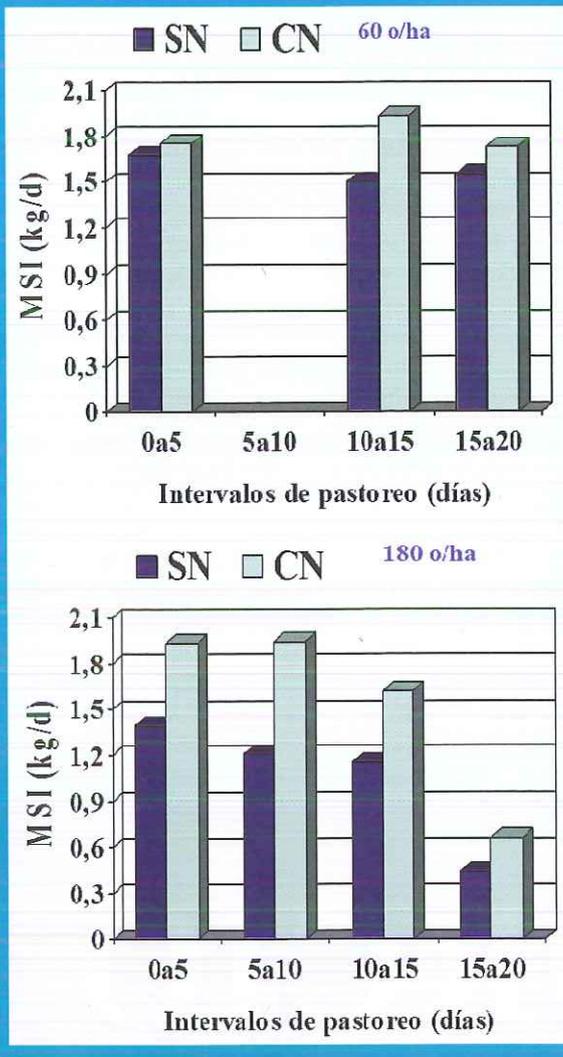
A partir de estas ecuaciones se pudieron estimar unas cargas óptimas teóricas para maximizar el rendimiento/ha de 83 y 71 ovejas/ha y 20 días de aprovechamiento, para las parcelas sin suplementar y suplementadas con nitrógeno, respectivamente. Las ganancias de peso esperables con estas cargas fueron, a su vez, de 99 y 105 g/oveja y día. Las menores cargas y mayores pesos obtenidos en las ■

CONSORCIO PROMOCIÓN del OVINO





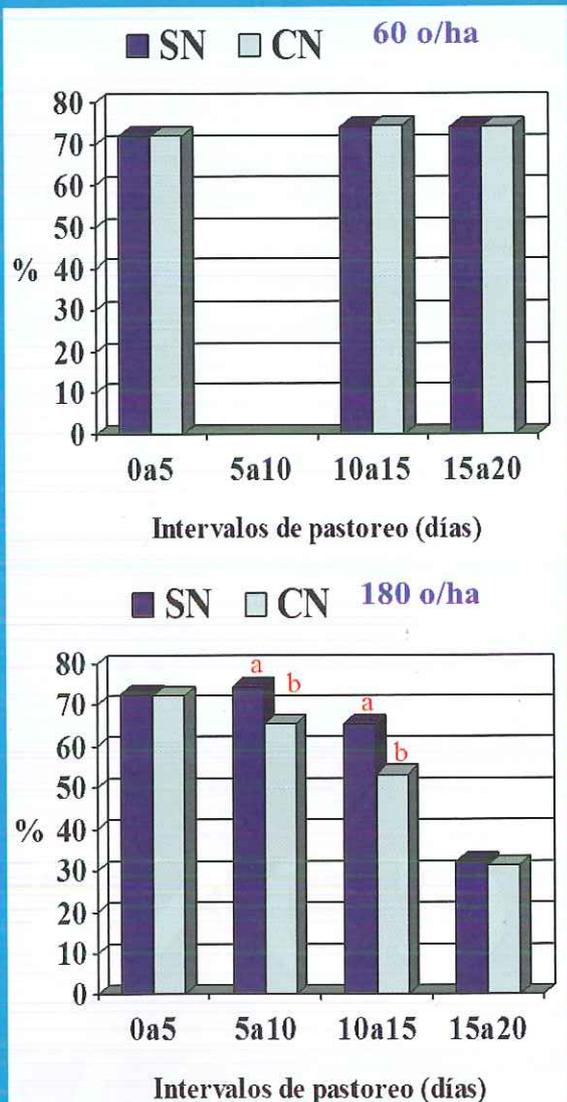
Figura 2: Ingestión estimada de materia seca en ovejas pastando cebada en estado vítreo del grano, con (CN; 6 g de nitrógeno/oveja y día) o sin (SN) suplementación nitrogenada en forma de harina de girasol (Valiente, 2004).



■ parcelas suplementadas pueden ser explicados por el hecho de que la adición de nitrógeno a la cebada puede mejorar las condiciones de los microorganismos ruminales, favoreciendo la degradación de la fibra e incrementando la ingestión de MS (Hoover, 1986). Sin embargo, el mayor crecimiento individual provocado por la suplementación no llegó a compensar la menor carga ganadera por parcela en términos de rendimiento animal (kg) por ha. En estas mismas condiciones, el número teórico óptimo de animales que el pastoreo de cebada en estado vítreo del grano pudo mantener (sin cambios de peso) fue de 166 y 142 ovejas/ha y 20 días de aprovechamiento, para las parcelas sin suplementar y suplementadas con nitrógeno, respectivamente. La administración de harina de girasol a ovejas pastando cebada en estado vítreo del grano no parece, por tanto, tener mucho sentido.

Las ingestiones estimadas de MS se presentan en la Figura 2, observándose que en el caso de la carga baja (60 ovejas/ha), donde la disponibilidad de biomasa por oveja no fue limitante, los valores se mantuvieron relativamente constantes en su evolución en el tiempo. Sin embargo, la

Figura 3: Porcentaje de espigas consumido por ovejas pastando cebada en estado vítreo del grano, con (CN; 6 g de nitrógeno/oveja y día) o sin (SN) suplementación nitrogenada en forma de harina de girasol (Valiente, 2004). Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas entre animales suplementados o no con harina de girasol.



ingestión con la carga alta (180 ovejas/ha) disminuyó hacia el final del periodo de pastoreo, y de manera más acusada en el último intervalo estudiado, debido probablemente a una disminución de la biomasa consumible. De acuerdo con lo anteriormente comentado, los valores estimados de ingestión fueron más bajos en los animales sin suplementación nitrogenada.

Un hallazgo muy interesante consistió en la constatación de que, cuando la disponibilidad de biomasa no es limitante (cargas de 60 ovejas/ha), las ovejas tienden a consumir una dieta de composición constante, en términos de proporción de espigas (72% del total de MS consumida, en valores medios) y paja, a lo largo de todo el periodo de pastoreo. Sin embargo, con cargas muy altas (180 ovejas/ha) el mantenimiento de esta constancia sólo es posible al inicio del periodo de pastoreo (Figura 3). El descenso en el porcentaje de espigas consumido se produjo antes,



■ y de manera más pronunciada, en los animales suplementados con harina de girasol.

Por lo que se refiere a la digestibilidad de las dietas consumidas, en la Figura 4 se presenta la de la MS, observándose, una vez más, una constancia a lo largo del periodo de pastoreo en el caso de las cargas bajas (con un valor medio del 67%), y una disminución progresiva con las cargas altas. En general, no se registraron diferencias estadísticamente significativas entre ovejas suplementadas o no con harina de girasol.

Como conclusiones más importantes podemos indicar que el pastoreo de la planta entera de cebada madura por el ganado ovino permite unas cargas óptimas orientativas de 71 y 83 ovejas/ha durante 20 días de aprovechamiento, en los casos de suplementación con harina de girasol y no suplementación, respectivamente, valores que pueden ser incrementados hasta 142 y 166 ovejas/ha cuando lo que se pretende es el mero mantenimiento del peso de los animales. Aunque las ganancias de peso individuales esperables son superiores en los animales suplementados, las menores cargas soportadas hacen que el rendimiento animal por unidad de superficie sea inferior, por lo que no parece recomendable la adición de una fuente de nitrógeno degradable.

Siempre que la biomasa disponible no sea limitante, las ovejas son capaces de mantener constante la composición de la dieta consumida, en términos de proporciones de espigas y paja consumidas, y por tanto también la digestibilidad de la materia seca.



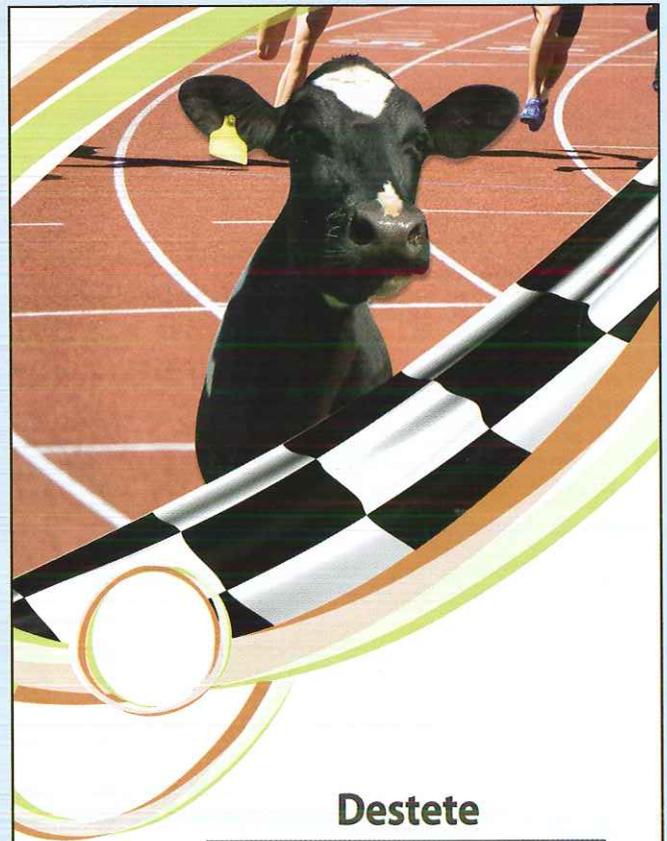
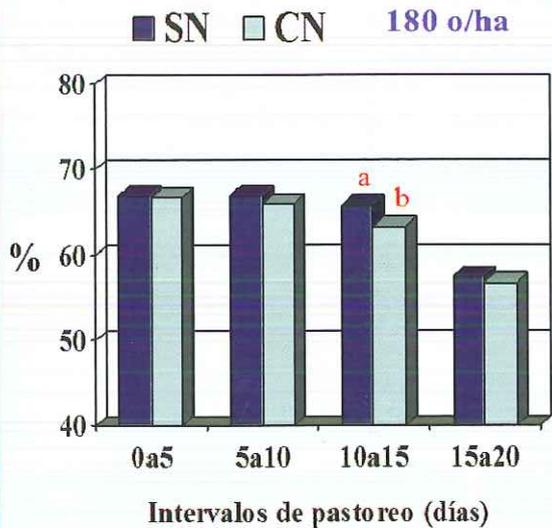
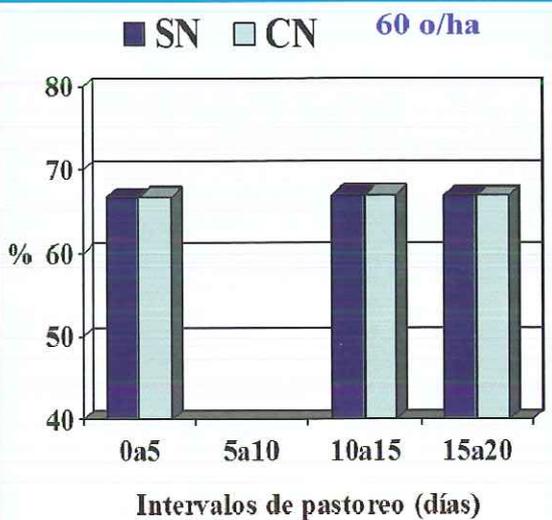
- Droushiotis, D. N.** (1984). Effect of grazing simulation on forage hay and grain yields of spring barleys in a low rainfall environment. *Journal of Agricultural Science* 103: 587-594.
- Helsel, L. A.; Thomas, J. W.** (1987). Small grain for forage. *Journal of Dairy Science* 70: 2330-2338.
- Hoover, W.H.** (1986). Chemical factors involved in ruminal fiber digestion. *Journal of Dairy Science* 69: 2755-2766.
- Hristov, A. N.; McAllister, T. A.** (2002). Effect of inoculants on whole-crop berley silage fermentation and dry matter disappearance *in situ*. *Journal of Animal Science* 80: 510-516.
- Jones, M. J.** (1992). Cereal production and its relationship to livestock: the point of view of the agronomist. En: *Livestock in the Mediterranean Cereal Production Systems*. Ed: F. Guessous, A. Kabbali, H. Narjise. EAAP publication N° 49. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands. pp. 14-19.
- Maluenda, M. J.** (2008). Situación actual del mercado de cereales. *Albétar* 114: 56-61.
- Olmos, G.** (2006). Valoración de la cebada en diferentes estados fenológicos como recurso forrajero para el ganado ovino en pastoreo en zonas áridas. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 276 p.
- Pardos, L.; Fantova, E.** (2006). Gestión técnico-económica de ovino de carne. *Albétar* 96: 10-12.
- Rey, J. L.** (2008). Situación actual del mercado de materias primas agroalimentarias y expectativas de futuro. Ponencia de Diálogos del ovino 2008. Organizadas por Syva, Consejo General de Veterinarios de España, y Oviaragón. CD Rom.
- Valiente, O. L.** (2004). Valoración de la cebada en pie y de su rastrojera como dietas de verano para el ganado ovino en pastoreo. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 296 p. ■

REFERENCIAS

- Christensen, D. A.** (1991). Is cereal silage a viable alternative to alfalfa? Animal perspective. En: *Proceedings of the Western Canadian Dairy Seminar in Advanced Dairy Technology*. Vol. 3. Universidad de Alberta, Edmonton, AB, Canada. p. 27.



Figura 4: Digestibilidad de la materia seca en ovejas pastando cebada en estado vítreo del grano, con (CN; 6 g de nitrógeno/oveja y día) o sin (SN) suplementación nitrogenada en forma de harina de girasol (Valiente, 2004). Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas entre animales suplementados o no con harina de girasol.



Destete

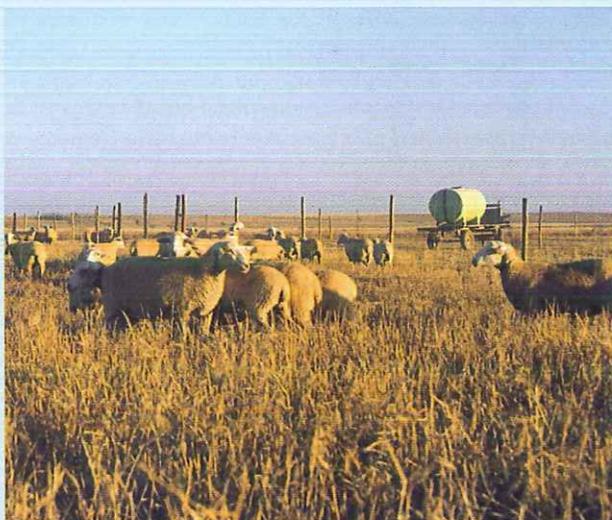


WEAN TO WIN!

Arrancar fuerte es crucial para ganar una carrera.

NEWEAN DESTETE asegura un arranque en las mejores condiciones, permitiendo adelantar el momento del destete y optimizar los costes de producción. **NEWEANDESTETE** aporta a los piensos que lo incorporan las siguientes características:

- Alta digestibilidad.
- Seguridad.
- Rápido desarrollo ruminal.



SETNA NUTRICIÓN, S.A. – C/ El Clavo, 1 – Pol. Ind. Santa Ana
28522 – Rivas Vaciamadrid (Madrid)
Tel.: (34) 91 666 85 00 – Fax: (34) 91 666 71 94
setnanutricion@setna.com – www.setna.com