

Diagnóstico de situación y perspectivas de futuro de la ganadería en el entorno de una estación de esquí del Pirineo

I. Casasús¹, J.A. Rodríguez-Sánchez y A. Sanz

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón. Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza

Resumen

En algunas zonas de montaña la ganadería coexiste con centros invernales que pueden modificar las circunstancias socioeconómicas de las explotaciones, dando lugar a sinergias pero también a relaciones de competencia en ciertos aspectos. Para analizar las implicaciones de la existencia de una estación de esquí sobre los sistemas ganaderos desarrollados en su entorno, se llevó a cabo una encuesta estructurada a los ganaderos usuarios de pastos en una estación de esquí del Pirineo aragonés (Aramón-Panticosa), cuyos rebaños sumaban 314 vacas y 75 yeguas adultas. Se recogieron aspectos relativos a la estructura del rebaño, base territorial, manejo del ganado y mano de obra, que, en general, respondían a pautas comunes a otras zonas del Pirineo, salvo por el alto índice de pluriactividad de los titulares (60%). Se analizó la dinámica de la explotación, que apuntaba a una continuidad a medio término pero que podría comprometerse a largo plazo por la falta de relevo generacional. Las explotaciones se consideraban estabilizadas en tamaño y gestión, con pocos cambios previsibles en el futuro en las circunstancias socioeconómicas actuales, aunque su estructura y manejo variarían considerablemente ante distintos escenarios potenciales (cambio de políticas agrarias o coyuntura económica). Se analizó la relevancia de distintos objetivos técnicos, económicos y sociales, observándose un menor peso de los primeros con respecto al resto. Los ganaderos consideraron mayoritariamente que la estación de esquí había influido positivamente en el valle, y en parte también en la ganadería, al posibilitar alternativas para la diversificación económica, mientras la estación se beneficiaba del mantenimiento de sus superficies por el ganado.

Palabras clave: Ganadería de montaña, esquí, manejo del ganado, actitudes de los ganaderos.

Abstract

Current situation and future prospects of livestock farming around a Pyrenean ski resort

In some mountain areas ski resorts coexist with farming activities, modifying the socio-economic environment and providing synergies but also antagonisms in certain aspects. In order to determine the effect of a ski resort on livestock farming systems in its surroundings, a structured interview was conducted with all farmers whose herds (314 adult cows and 75 mares) grazed during the summer on pastures within a Pyrenean ski station (Aramón-Panticosa, Huesca). Information on labour, herd size, land use, management and technical performance of cattle and horses was collected, as well as recent dynamics and prospective changes under the current socio-economic circumstances and different scenarios, and their objectives and opinions about several issues. When compared with that of similar areas, farm management and performance was similar except for the high farmers' pluriactivity (60%). Continuity of the farms was ensured on a medium term, but might be low in the long run due to lack of succession.

1. Autor para correspondencia: icasasus@aragon.es

<http://dx.doi.org/10.12706/itea.2014.005>

Farms were stable in terms of size and management, and few changes were envisaged in the future in the current socio-economic conditions. However, if they changed or different agricultural policies were implemented, farm structure and technical management may be considerably modified. Regarding their objectives, they considered that economic aspects and those related to their family's quality of life were crucial, while technical objectives were less important. Concerning their opinions about tourism, they considered that the valley and indirectly their farming activity had benefitted from the ski resort, mostly due to the alternatives for economic diversification that it provided, while in turn it profited from the ecosystem services provided by livestock grazing.

Key words: Mountain farming, ski resorts, livestock management, farmers' attitudes.

Introducción

Las estaciones de esquí se ubican en áreas de montaña cuyo paisaje actual es fruto de la ancestral interacción del hombre y el territorio. En ellas la ganadería ha sido la actividad económica tradicional, con unas condiciones de manejo particulares motivadas por las características geográficas, ecológicas, económicas y sociológicas del entorno (Revilla, 1987). Estos sistemas conllevan una gran especialización espacial y estacional de las superficies pastorales disponibles: prados de fondo de valle para su aprovechamiento a diente o producción de forrajes; áreas forestales intermedias, pastadas en primavera y otoño; y pastos de puerto o estivas, utilizados principalmente durante el verano. En éstos últimos, por su mayor altitud e innivación, se instalaron en los años 60 y 70 del siglo XX las estaciones de esquí del Pirineo aragonés, aunque su influencia no se ejerce exclusivamente sobre una parte de los pastos. Los centros invernales y el desarrollo turístico asociado modifican sensiblemente las circunstancias socioeconómicas y demográficas de su entorno, así como la relevancia del sector primario y su estructura y funcionamiento (Lasanta et al., 2013).

Los sistemas ganaderos de montaña sufrieron durante el siglo XX profundas modificaciones ligadas a la reducción de los censos, el abandono de ciertas áreas de cultivo y/o aprovechamiento pastoral y cambios en el tipo de ganado y orientación productiva, con la prác-

tica desaparición de algunas razas emblemáticas, como la Churra Tensina (Sanz et al., 2011). Estos cambios han sido más drásticos quizá en las áreas de influencia de los centros invernales por sus particularidades socio-económicas (Lasanta et al., 2007). En estas zonas, la interacción entre el esquí y la ganadería puede materializarse en una simbiosis, pero también en una relación de competencia. La simbiosis vendría dada, en primer lugar, porque los pastos de puerto en que se ubican los centros invernales constituyen la principal fuente de alimentación del ganado durante un periodo relativamente largo del año, y su manejo anual se articula en buena medida en torno a los rendimientos que alcanzan en esta fase (Casasús et al., 2002). Este aprovechamiento es beneficioso y necesario para las estaciones de esquí, ya que el consumo del pasto por el ganado evita la proliferación arbustiva en las zonas bajas, próximas al bosque (Casasús et al., 2007), así como la existencia de una elevada biomasa residual al final del periodo vegetativo, que limitaría la conservación y la estabilidad del manto nival durante el invierno, incrementando el riesgo de avalanchas (Buffière, 2009).

Sin embargo, una gestión inadecuada de los recursos y los rebaños puede conducir a conflictos de uso y prioridad (Uriarte y Urrutia, 2012), relativamente fáciles de solventar mediante el desarrollo de planes de manejo que consideren las necesidades y opiniones de las partes y tengan una sólida base técnica, tanto

zootécnica como agroecológica. En estas zonas debe reconocerse el carácter multi-funcional de la ganadería dado que, además de las funciones productivas y económicas, adquieren especial relevancia otras relacionadas con los servicios ambientales que puede generar para el ecosistema (Bernués et al., 2011).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es realizar un diagnóstico de la situación de la ganadería en la zona de influencia de una estación de esquí y valorar los objetivos, opiniones y expectativas de los ganaderos sobre la influencia del centro invernal sobre su explotación y su entorno.

Material y métodos

El trabajo se ha realizado en el entorno de la estación de esquí de Aramón-Panticosa, en el Pirineo Aragonés, ubicada en territorio de los municipios de Panticosa y Hoz de Jaca (Huesca, España). Demográficamente, ambos presentan una población estable o ligeramente creciente en el último decenio, y dedicada principalmente al sector de la construcción y servicios (95,9%), mientras sólo un 2,5% de la población se encuentra en la actualidad afiliada al Régimen Especial Agrario (Casasús et al., 2012). La principal ocupación relativa del suelo son zonas forestales y de vegetación natural y espacios abiertos (91%), con una superficie agrícola testimonial (5%), que condiciona un uso ganadero muy extensivo. En este sentido, representan el tipo de territorio que, en su clasificación de los sistemas pastorales de Aragón, Barrantes et al. (2009) describían como *“montaña con pasto alpino, cultivos forrajeros en un área de cultivo muy reducida, y altas cargas de ganado vacuno”*.

La estadística oficial recoge 10 explotaciones de ganado ovino/caprino, 8 de vacuno y 4 de ganado equino en ambos términos municipales (datos de 2010), procedentes de una evolución histórica de censos diferente

entre especies. La cabaña ovina se redujo en los dos municipios progresivamente durante todo el siglo XX, pasando de un censo de casi 7000 cabezas en los años 50 a unas 3000 en los 70 (momento de instalación de la estación) y apenas 1000 cabezas en la actualidad (censos de la Diputación Provincial de Huesca y el Gobierno de Aragón). En el mismo periodo, el ganado vacuno aumentó de 235 cabezas en los años 50 a 489 en los 70, reduciéndose posteriormente a las 354 cabezas actuales, mientras el ganado equino es de incorporación reciente (Casasús et al., 2012). Esta sustitución de la cabaña ovina por el vacuno y equino ha sido común a otras zonas del Pirineo (Revilla, 1987), y se ha ligado a la desaparición del sistema trashumante y a la menor necesidad de mano de obra para el cuidado de los animales en la invernada.

En este marco general de la producción ganadera en la zona, para analizar la influencia de la estación de esquí sobre los sistemas productivos de su entorno se realizó una encuesta a todos los ganaderos usuarios de pastos en el área de la estación (297 ha). Los encuestados fueron 10 ganaderos de vacuno y equino, dado que el ganado ovino local no utilizaba dichos pastos, lo que supuso el 59% de las explotaciones de ganado presentes en ambos municipios y el 100% de las explotaciones de vacuno y equino.

Para la recopilación de la información se utilizó una encuesta estructurada, realizada mediante entrevista directa a los titulares de las explotaciones entre junio y octubre de 2011. En ella se cuestionaba sobre los siguientes aspectos:

- *Factor trabajo*: características de la explotación y del titular (sexo, edad, dedicación a la actividad agraria y a otras actividades).
- *Tamaño y estructura del rebaño*: censo de ganado de cada especie y distribución por sexos y edades (expresado en Unidades de Ganado Mayor [UGM, Reglamento CE 1254/1999]).

- *Uso del territorio*: superficies aprovechadas, titularidad, localización y tipo de pastos.
- *Manejo del rebaño e índices productivos*: alimentación en establo y pastoreo, manejo reproductivo y rendimientos técnicos del rebaño en la campaña 2010-2011. Se cuestionó a los ganaderos sobre el número de partos, abortos, crías muertas en torno al parto, en lactación o tras el destete, animales dejados como reposición propia y animales vendidos para vida, cebo o sacrificio. A partir de estos datos se calcularon diversos índices:
 - fertilidad a término: nº de hembras paridas / nº de hembras en cubrición
 - tasa de abortos: nº abortos / (nº abortos + nº partos viables)
 - mortalidad de las crías: nº de crías muertas en torno al parto o en lactación / nº de crías nacidas
 - tasa de reposición propia: nº de hembras de recría / nº de hembras del rebaño
 - productividad venta: nº de crías vendidas (para cebo, sacrificio o reposición) / nº de hembras presentes en el rebaño
- *Dinámica de la explotación*: antigüedad de la explotación, perspectivas de continuidad en la próxima década, cambios acontecidos en la explotación desde la instalación de la estación de esquí en 1970, en la última década e intención de cambio en la próxima década. Se analizaron también los cambios estructurales que se realizarían si se diesen distintos escenarios socio-económicos potenciales en caso de cambiar las políticas agrarias o la coyuntura económica (*desacoplamiento total del pago único, aumento de las ayudas agro-ambientales, reducción de los ingresos externos a la explotación, aumento de costes de alimentación*).
- *Objetivos y opiniones de los ganaderos*: importancia relativa concedida a distintos

objetivos económicos, técnicos y sociales, valorados de 1 a 5 mediante una escala de Likert (1. *Nada importante*, 2. *Poco importante*, 3. *Importante*, 4. *Bastante importante*, 5. *Muy importante*). En cuanto a sus opiniones, se valoraron una serie de afirmaciones sobre el futuro de la ganadería en el valle, su relación con el turismo, el grado de satisfacción con el trabajo agrario, y algunos aspectos técnicos y ambientales, también mediante una escala de Likert (1. *Totalmente en desacuerdo*, 2. *Bastante en desacuerdo*, 3. *Neutral*, 4. *Bastante de acuerdo*, 5. *Totalmente de acuerdo*). Finalmente, se cuestionó sobre si la estación de esquí le influía personalmente de manera positiva, negativa, ambas o no le afectaba, y los motivos de esta opinión.

Se ha realizado un análisis estadístico descriptivo de las diversas variables, presentándose la media y desviación típica (\pm d.t.) para las variables cuantitativas y las frecuencias para las variables categóricas.

Resultados y discusión

Se realizaron 10 encuestas a los ganaderos de los municipios de Panticosa y Hoz de Jaca usuarios de pastos en la estación de esquí, cuyos rebaños sumaban un censo total de 370 UGM de ganado vacuno y 132 UGM de ganado equino (de las cuales 314 eran vacas y 75 yeguas adultas). De las 10 ganaderías encuestadas, 6 eran sólo de ganado vacuno, 2 sólo de equino, 1 combinaba equino, ovino y caprino, y 1 tenía vacuno, equino, ovino y caprino.

Factor trabajo

Todos los ganaderos titulares de la explotación eran hombres, con una media de edad de 48 años (\pm 11,7), dato similar al descrito en otras áreas del Pirineo (García-Martínez et al.,

2009) y que refleja una relativa escasez de jóvenes al frente de las explotaciones (Solano, 2012). Sólo el 40% de los encuestados eran agricultores profesionales a título principal, mientras el resto tenía otra actividad relacionada principalmente con el sector terciario (con la excepción de un titular con dedicación a la industria, el resto se dedicaban a servicios directamente relacionados con la estación de esquí o con hostelería, inmobiliaria y comercio). La pluriactividad del titular es frecuente en las ganaderías de montaña, aunque en otras zonas del Pirineo se describen índices algo más bajos (25% en Bernués *et al.*, 2006). Este resulta un elemento diferenciador del espacio agrícola en áreas donde es posible tener una doble actividad que complementa los ingresos de las explotaciones. Aunque en algunas zonas la pluriactividad se ha descrito como un primer paso hacia el abandono definitivo de la actividad agrícola (Lopez-i-Gelats *et al.*, 2011), en otras puede considerarse positiva en tanto contribuye a su capitalización y continuidad (Rubio, 1989; Riedel *et al.*, 2007).

Tamaño y estructura del rebaño

El tamaño medio del rebaño de las 10 explotaciones encuestadas era de $53 \pm 32,1$ UGM totales, de las cuales el 70% correspondía a ganado vacuno, 25% a equino y un 5% a ganado ovino.

Las explotaciones de ganado equino eran de raza Hispano-Bretón y constaban de $33 \pm 41,5$ UGM, con un tamaño muy diverso (rango de 8 a 95 UGM). A excepción de una explotación con clara vocación ganadera hacia el equino, en la mayoría esta actividad era secundaria frente al ganado ovino/caprino o vacuno u otra actividad económica. Esto se correspondía con una media de 18,8 yeguas adultas por explotación, dato que se encuentra en el rango descrito por TRAGSEGA (2003) y Labairu *et al.* (2008) para ganaderías

de equino de carne de las distintas asociaciones españolas (medias de 15 a 22 yeguas por explotación), pero es ligeramente superior a las 11 yeguas registradas en las explotaciones aragonesas de Hispano-Bretón (Redacción-Surcos, 2012).

Las explotaciones de vacuno utilizaban madres de raza principalmente Parda de Montaña y, en menor medida, Pirenaica, criando el ganado en pureza (57%) o cruzando con sementales de razas de mayor aptitud para la producción de carne o facilidad de parto (Charolais, Pirenaica y Limousin). Constaban de $52,9 \pm 22,5$ UGM por explotación (rango de 19 a 85), de las que 45 eran vacas adultas. Este censo es algo mayor al descrito por Solano (2012) para el conjunto de comarcas del Pirineo Aragonés, pero análogo al descrito por Blanco *et al.* (2009) en las ganaderías aragonesas de raza Parda de Montaña y a la media nacional (MARM, 2010a), siendo ligeramente inferior a las 70,8 UGM/explotación descritas por García-Martínez *et al.* (2009) en los valles aragoneses más orientales. El tamaño de las explotaciones se ha incrementado notablemente desde los años 90, cuando en la zona de estudio el 46% de ellas tenía entre 6 y 15 vacas (Manrique *et al.*, 1992).

Uso del territorio

Todas las explotaciones utilizaban prados de fondo de valle propios o arrendados, con una Superficie Agrícola Útil (SAU) de $19,8 \pm 21,1$ ha, caracterizada por una alta fragmentación (media de 28 parcelas, distantes entre sí entre 0,35 y 10 km). Estos pastos eran aprovechados a diente o segados para la producción de heno, obteniéndose una media de 44 t de heno por explotación, lo que suponía 1034 ± 426 kg de heno por UGM presente. Esta cantidad era insuficiente para mantener a los animales en la fase de estabulación o suplementación relativamente larga impuesta por las características climá-

ticas de la zona, de modo que la mayoría de las explotaciones adquirirían forrajes o concentrados para suplementar a los animales. Todas aprovechaban en verano los pastos comunales (puertos o estivas, en los que se ubica la estación de esquí), y un 50% de las ganaderías (las de mayor tamaño) realizaban trashumancia en invierno fuera del valle (a distancias de hasta 100 km), principalmente a pastos forestales (*pardinas*) y también a cultivos forrajeros.

Manejo del Rebaño e Índices Productivos

Ganado equino

En el caso del ganado equino la reproducción se realizaba por monta natural, con cubriciones en primavera-verano o monta continua, y con un primer parto de las potras entre los 3,5 y los 4 años de edad, como indica el informe de TRAGSEGA (2003). En cuanto al manejo general del rebaño, los animales aprovechaban prados del valle en primavera y otoño (102 ± 49 días), puertos en verano (143 ± 30 días), y en invierno permanecían al aire libre con suplementación o trashumaban fuera del valle (120 ± 17 días), con la consiguiente liberación de mano de obra. Este manejo es análogo al descrito por TRAGSEGA (2003) para las explotaciones equinas españolas de carácter extensivo.

Los índices productivos de la campaña 2010-2011 se indican en la Tabla 1. Los datos absolutos dependen del tamaño del rebaño, por lo que se discuten únicamente los índices relativos, de menor variabilidad entre explotaciones; en su interpretación se es consciente de que su representatividad sería mayor si se dispusiera de los resultados de varias campañas.

El valor medio de la fertilidad a término puede considerarse alto, lo que indica un buen manejo de las cubriciones y del rebaño en general, y similar al descrito por Infante (2011)

en el Pirineo catalán. Junto con la baja tasa de abortos serían indicadores de ausencia de patologías ligadas a la reproducción. La mortalidad de los potros se encontró en el rango de lo esperable, con frecuencia más debida a accidentes fortuitos que a problemas de parto o patologías en la lactación. La tasa media de reposición fue relativamente alta, a pesar de ser las yeguas animales con una alta longevidad funcional, y se debería a que uno de los rebaños estaba en fase de expansión.

Todas las ganaderías se dedicaban a la producción de carne, vendiendo los potros tras el destete a los 6 meses de edad como pasteros (50% de las explotaciones) o cebándolos para venderlos en torno a los 18 meses, como quincenos. Estos son los productos típicos de las explotaciones extensivas de equino de carne del norte de España (Villanueva et al., 2009). Es de destacar que el destino final de la producción siempre estaba fuera del valle de origen, incluso el 50% de las explotaciones indicaban que sus potros se vendían finalmente en Italia. Esto se debe a que España es un país con una baja tasa de consumo de carne de equino, frente a países tradicionalmente consumidores como Italia, Francia o los Países Bajos, siendo el consumo en Aragón particularmente bajo respecto a la media nacional (TRAGSEGA, 2003).

Ganado vacuno

En las explotaciones de vacuno la cubrición se realizaba por monta natural, aunque el 86% de los ganaderos manifestaron haber utilizado inseminación artificial en alguna ocasión. La cubrición era continua durante todo el año (43%) o controlada, con retirada de los sementales durante $99 \pm 29,7$ días, para evitar partos en puerto en verano o durante la fase de trashumancia invernal, cuando la atención es menos factible. Los partos se concentraban a fin de invierno o inicio de primavera, como es tradicional en zonas de montaña para facilitar el manejo de los ter-

Tabla 1. Datos e índices productivos (media \pm desviación típica) de los rebaños encuestados (campaña 2010-2011)
 Table 1. Technical performance (mean \pm standard deviation) in the surveyed herds (season 2010-2011)

Producción	Ganado Equino	Ganado Vacuno
Nº de madres	18,8 \pm 16,6	44,9 \pm 19,4
Nº de partos	15,3 \pm 13,9	32,7 \pm 15,1
Nº de crías nacidas	14,0 \pm 12,7	32,1 \pm 15,2
Nº de abortos	0,75 \pm 1,5	1,7 \pm 3,1
Nº crías muertas en la fase perinatal	0,75 \pm 1,0	0,6 \pm 1,0
Nº crías muertas en lactación	0,25 \pm 0,5	1,0 \pm 1,5
Nº crías muertas post-destete	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,8
Nº de animales para reposición propia	2,5 \pm 2,5	4,0 \pm 3,7
Nº de animales vendidos para reposición	3,3 \pm 3,8	0,7 \pm 1,9
Nº de animales vendidos para cebo o sacrificio	7,5 \pm 7,7	26,1 \pm 12,4
Índices:		
– Fertilidad a término ¹	83% \pm 15%	75% \pm 16%
– Tasa de abortos ²	2% \pm 4%	5% \pm 9%
– Mortalidad de las crías ³	8% \pm 12%	5% \pm 5%
– Tasa de reposición ⁴	16% \pm 12%	8% \pm 7%
– Productividad a la venta ⁵	60% \pm 12%	63% \pm 23%

¹ n° de hembras paridas / n° de hembras en cubrición; ² n° abortos / (n° abortos + n° partos viables); ³ n° de crías muertas en torno al parto o en lactación / n° de crías nacidas; ⁴ n° de hembras de recría / n° de hembras del rebaño; ⁵ n° de crías vendidas (para cebo, sacrificio o reposición) / n° de hembras presentes en el rebaño.

neros en verano y minimizar las atenciones necesarias en invierno (Manrique *et al.*, 1992); el patrón es similar al descrito a escala nacional por el MARM (2010a).

Según indicaban los ganaderos, la edad al primer parto de las novillas se presentaba entre los 2 y 2,5 años en el 29% de las ganaderías, entre los 2,5 y 3 años en la mayoría (42%) y tras los 3 años en el resto, datos similares a los descritos por Blanco *et al.* (2009) en las explotaciones aragonesas de Parda de Montaña.

Las vacas aprovechaban prados del valle en primavera y otoño (71 \pm 16 días) y puertos en verano (151 \pm 21 días). Durante el invierno, el 71% de los vaqueros estabulaba a todo o parte del rebaño, aunque el 57% de ellos trashumaba a pastos forestales fuera del valle (142 \pm 29 días), ya fuera con todo el rebaño o evitando llevar a los animales que requerían mayor atención (novillas, vacas en fase final de gestación o con cría). El periodo de suplementación alimenticia en establo supuso una media de 62 \pm 75 días, valor similar

al descrito por Bernués *et al.* (2006) en otros valles del Pirineo. La amplia variabilidad observada en este dato se relacionaría con la creciente sustitución de estabulación por el aprovechamiento de pardinás en trashumancia durante la invernada.

Los índices productivos de la campaña 2010-2011 se indican en la Tabla 1. Cabe destacar que sólo el 57% de los ganaderos lo consideraron un año productivo normal, mientras el resto indicaba una fertilidad anormalmente baja (mínima observada de 56%), o una excesiva mortalidad de terneros (máxima de 23%), con la consiguiente merma en la eficiencia productiva. Sin estas excepciones, la fertilidad fue igual o mayor al 80%, valor superior a las medias nacionales recientes (65 a 69% entre 2007 y 2009) (MARM, 2010a) Esto indica que, sin incidencias sanitarias, el manejo de las cubriciones y del rebaño en general se realizaba con un buen dominio técnico. La productividad a la venta fue muy variable entre ganaderías, y aunque coincide con la media nacional (0,65 terneros vendidos por vaca y año (MARM, 2010a)), presenta un amplio margen de mejora técnica. La tasa de reposición fue menor al 21% descrito por Blanco *et al.* (2009) en las explotaciones aragonesas de Parda de Montaña, y reflejaría una trayectoria de estabilidad o incluso reducción de censos.

A pesar de que antiguamente en todas las ganaderías se ordeñaba, como media se abandonó el ordeño hace $22 \pm 4,9$ años, una reorientación productiva común a todo el Pirineo (Blanco *et al.*, 2009; Solano, 2012). Los ganaderos producían exclusivamente terneros para carne, generalmente como pasteros y raramente cebados para sacrificio (14%). Como en el caso del ganado equino, el destino final de la producción siempre estaba fuera del valle de origen, con la consiguiente pérdida en el valor añadido potencial que podría tener la comercialización de una carne ligada al territorio en el que se produce (Olaiola *et al.*, 2012).

Dinámica de la Explotación

Con respecto a la antigüedad de la explotación, la mayoría fueron iniciadas por generaciones anteriores (70%), al tratarse de una zona de larga tradición ganadera (Manrique *et al.*, 1992), si bien las explotaciones de vacuno eran más antiguas que las de equino. Esto se debe a que, a pesar de que antiguamente abundaba el equino en el Pirineo para la producción de mulas, éstas desaparecieron con la mecanización del sector agrario (Revilla y Manrique, 1979), siendo la cría de yeguas para la producción de carne más reciente en esta zona.

La mayoría de los ganaderos (80%) consideraban que su explotación tenía perspectivas de continuidad. Ésta quedaba garantizada a medio plazo en el titular actual, que esgrimía como razón fundamental el gusto por la actividad (80%) y raramente tener continuidad en la descendencia (10%). Dada la edad de los ganaderos encuestados, la supervivencia de la ganadería en esta zona podría estar limitada no a medio pero sí a largo plazo. En otras áreas del Pirineo y Prepirineo también se ha puesto de manifiesto una preocupante falta de relevo generacional en las explotaciones ganaderas (Riedel *et al.*, 2007; Álvarez-Rodríguez *et al.*, 2008; Solano, 2012).

En referencia a los cambios acontecidos desde la instalación de la estación de esquí en 1970, la mayoría de las explotaciones encuestadas (70%) ya existían en ese momento y aprovechaban los pastos de la estación. En los últimos cuarenta años, dichas ganaderías incrementaron su tamaño de rebaño (57%), manteniendo (57%) o aumentando (29%) la base territorial, pero sin cambios en la dedicación de la mano de obra (71% de los casos). El aumento del censo y superficies son consecuencia, en parte, de la desaparición de otras ganaderías, de modo que las que se mantenían activas se hacían cargo de los animales y prados de aquéllas que cerraban (Solano,

2012). Sin embargo, como se ha indicado previamente, los censos ganaderos totales disminuyeron desde el momento de instalación de la estación. Esta disminución coincide con la observada en los últimos cuarenta años por Lasanta et al. (2013) en los municipios más próximos a las estaciones de esquí aragonesas, mientras que en los municipios de montaña más alejados se producía un aumento del censo total, aunque concentrado en menos explotaciones.

El hecho de que la mano de obra dedicada a la ganadería no haya aumentado en la misma medida que el censo o la superficie de explotación se relacionaría con la "terciarización" de la economía tradicionalmente agrícola, según un patrón observado en otras muchas zonas del Pirineo (Rubio, 1989). Sin embargo, en las zonas con mayor desarrollo del sector turístico éste puede llegar a competir por la mano de obra o por la tierra, comprometiendo incluso la continuidad de algunas explotaciones (Lasanta et al., 2007; García-Martínez et al., 2011). A consecuencia de estos cambios se incrementó la cabaña y superficie gestionados por unidad de mano de obra, obligando a una extensificación en el manejo, como se ha descrito en otros trabajos (García-Martínez et al., 2009).

Más específicamente en los últimos 10 años, la tendencia a incrementar las magnitudes de la explotación se mantuvo (Figura 1), con una creciente extensificación de los sistemas de producción: aumentó la superficie pastada y la duración de la fase de pastoreo (tanto por un mayor uso a diente de la SAU como por la incorporación de pastos forestales), y se mantuvieron o redujeron las superficies segadas, como observaron García-Martínez et al. (2009). Para ello se acometieron vallados de pastos (70%) y cambios en el manejo de la alimentación invernal (40%), que avalan la creciente importancia de la trashumancia para reducir la necesidad de producir o adquirir alimentos para el rebaño y liberar

mano de obra en la invernada, de manera que se compatibilice la ganadería con las otras actividades del titular en esta época del año. El tipo de ganadería y su orientación se encontraban bien definidos y sin apenas cambios en el último decenio, a excepción de la comercialización de los productos ganaderos bajo marca (20%) para mejorar su competitividad. Finalmente, sólo un 20% de los encuestados inició una nueva actividad no agraria desde el año 2000. Habida cuenta de la incidencia actual de la pluriactividad, puede decirse que ésta no es reciente en el valle, como indicaban Álvarez-Rodríguez et al. (2008) y García-Martínez et al. (2009) en otras zonas del Pirineo, y que, por el reducido tamaño medio de algunas explotaciones, es una tendencia general para complementar los ingresos provenientes de la actividad agraria, como indicaran Cialdella et al. (2009) en los Alpes.

Con respecto a la intención de cambio en un futuro próximo, a excepción de un abandono por jubilación, el resto de las explotaciones preveían mantenerse sin grandes cambios (Figura 2), en línea con lo observado en ganaderías ovinas del Pirineo por Sanz et al. (2011). Éstos serían de menor envergadura que los ya realizados, lo que indicaría que en el pasado hubo un interés por modernizar las explotaciones, pero que en la actualidad se encontrarían ya estabilizadas en lo fundamental, al igual que se ha observado en áreas similares (García-Martínez et al., 2007a). Los cambios que eventualmente se produjeran conllevarían aumentar el tamaño del rebaño (objetivo para el 50% de las explotaciones), incrementando la relevancia del pastoreo en extensión y duración, cercando nuevas superficies (50%) y manteniendo la carga de mano de obra. El aumento de los aprovechamientos en pastoreo no implicaría a los pastos ubicados en el área de la estación, que en la actualidad se aprovechan de acuerdo con su capacidad de carga potencial (Barrantes et al., 2013). En menor medida, los ganaderos se planteaban buscar nuevas al-

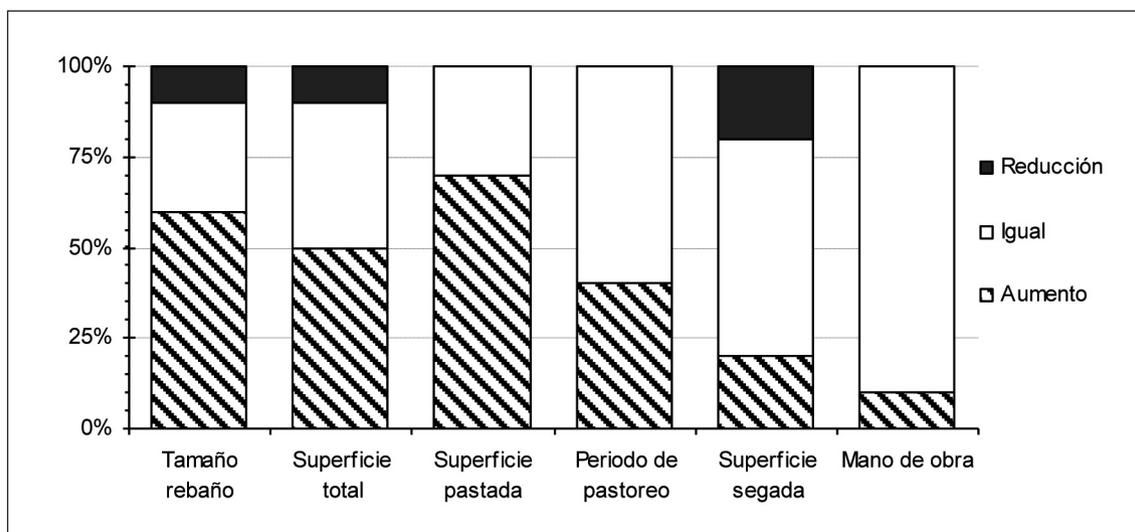


Figura 1. Cambios cuantitativos realizados en las explotaciones en los últimos 10 años. Porcentaje de encuestados que respondieron positivamente a cada opción.
Figure 1. Quantitative changes observed in the surveyed farms in the last 10 years.

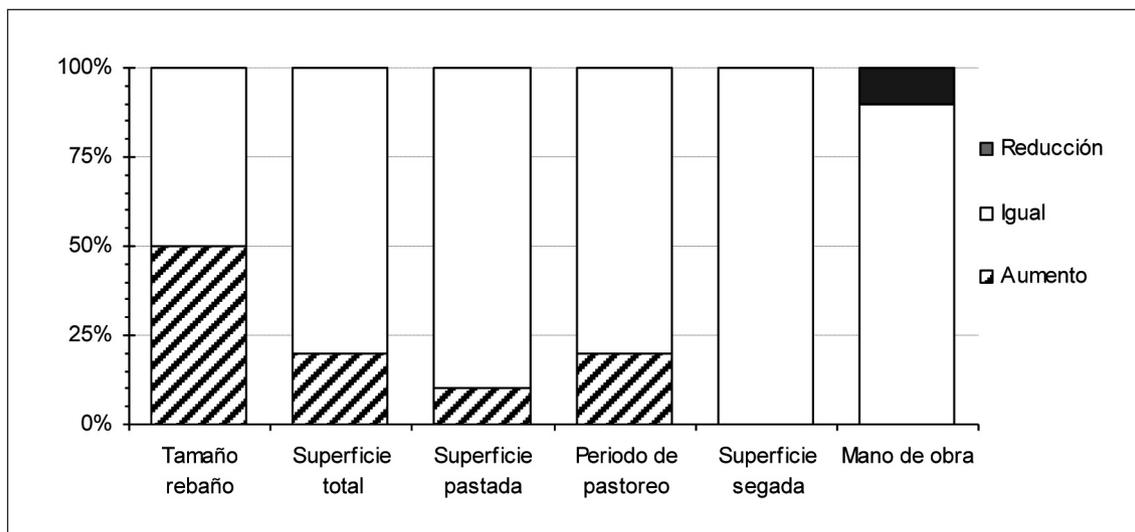


Figura 2. Intención de cambio en un futuro cercano (próximos 10 años) sobre aspectos cuantitativos de manejo en la explotación. Porcentaje de encuestados que respondieron positivamente a cada opción.
Figure 2. Prospective changes in the near future (next 10 years) concerning quantitative aspects of farm management.

ternativas de comercialización (30%). En este sentido, una encuesta realizada a expertos en vacuno de carne, representantes de los distintos eslabones de la cadena productiva, destacó la diferenciación de los productos con marca de calidad como principal estrategia para hacer frente a los problemas de este sector (Olaizola et al., 2012).

Por último, se analizaron los cambios que pudieran darse ante distintos escenarios socio-económicos potenciales (Figura 3), de mayor o menor probabilidad y que afectarían en distinta medida a las explotaciones según su capacidad adaptativa, que depende de múltiples factores (disponibilidad de recursos, posibilidad de sucesión, alternativas de diversificación, etc. [Cialdella et al., 2009; Morgan-Davies et al., 2012]). Así, mientras un hipotético aumento de los costes de alimentación a pese-

bre afectaría a todas las explotaciones, la reducción de los ingresos externos afectaría sólo a los ganaderos con pluriactividad (70%). Por otro lado, la especie ganadera, la antigüedad de la explotación o el tipo de recursos aprovechados afectarían al impacto del desacoplamiento de las ayudas directas de la Política Agraria Común (PAC) (en este caso, únicamente la prima a la vaca nodriza) o del incremento de las ayudas agroambientales (medidas para el fomento de la biodiversidad y los agrosistemas extensivos, contempladas hasta ahora en el Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2007-2013).

Un eventual *desacoplamiento total de las ayudas directas (prima a la vaca nodriza)*, que contribuyen en buena medida a la rentabilidad de las explotaciones (Oglethorpe, 2005), haría que el 40% de ellas redujeran su

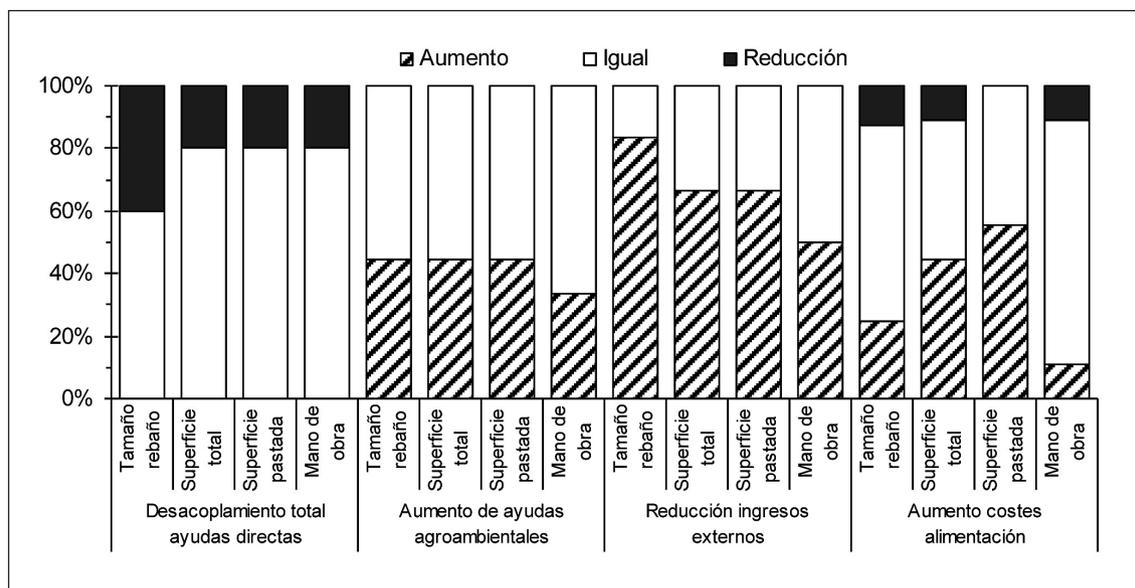


Figura 3. Posibles cambios en las características de las explotaciones ante distintos escenarios socio-económicos potenciales.

Porcentaje de encuestados que respondieron positivamente a cada opción.

Figure 3. Possible changes in farm characteristics under different potential socio-economic scenarios.

censo, superficies de aprovechamiento y dedicación de mano de obra a la ganadería. Aunque la mayoría mantendría los censos, como indican Gandini *et al.* (2010) en una amplia muestra de explotaciones europeas de vacuno, la reducción prevista en algunas ganaderías coincide con lo apuntado por García-Martínez *et al.* (2011) y el MARM (2010b). Éste último preveía que en dicha circunstancia desaparecerían las unidades de menor tamaño, comprometiendo el abastecimiento del mercado nacional de terneros. A escala local, el efecto sería dramático por el papel que los rebaños realizan en el mantenimiento del medio (Casasús *et al.*, 2013). Aunque éste no parece un escenario probable en el futuro, la proporción de las ayudas directas sobre las totales podría verse reducida en la nueva PAC (Nogués, 2012).

El *aumento de las ayudas agroambientales* repercutiría en un incremento de censos y superficies (44% de las ganaderías), con un aprovechamiento más extensivo y mayor dedicación de mano de obra a la actividad agraria (33%), al ser más rentable. Este escenario es más factible, ya que en la propuesta de la PAC hasta 2020 se otorga mayor importancia a la llamada "ayuda verde" (hasta el 30%) sobre el total de las ayudas percibidas (Nogués, 2012). La implementación de políticas específicas en este sentido redundaría en un mejor mantenimiento tanto de la actividad ganadera como del medio en zonas desfavorecidas (Strijker, 2005), como la que nos ocupa.

Ante una *reducción en los ingresos externos*, la mayoría de los ganaderos se volcarían plenamente en la ganadería, con aumento de censos, superficies y dedicación de la mano de obra. Hasta no hace mucho la mayor productividad de la mano de obra dedicada a otras actividades tenía como consecuencia una menor dedicación a la ganadería en algunas explotaciones (García-Martínez *et al.*, 2011). Sin embargo, en la actual coyuntura económica es creciente el interés

por la ganadería como oportunidad laboral en la montaña, ante la falta de expectativas de empleo en otros sectores (Solano, 2012).

Un *aumento en los costes de alimentación a pesebre* tendría consecuencias dispares en las ganaderías encuestadas. La cabaña ganadera variaría poco, pero se extensificaría su manejo, con mayor superficie (44% de las ganaderías) y sobre todo más áreas aprovechadas a diente (56%), en detrimento de una suplementación más costosa en establo. Este escenario podría darse con cierta facilidad (Bernués *et al.*, 2011), dada la volatilidad en los precios de las materias primas para la alimentación animal acaecida desde 2008.

Objetivos y opiniones de los ganaderos encuestados

Con respecto a los objetivos de los ganaderos, destacó el peso similar de los objetivos económicos y sociales y la menor importancia relativa de los objetivos técnicos (Figura 4). En otros estudios realizados en el Pirineo (García-Martínez *et al.*, 2007b) y Prepirineo (Zamudio *et al.*, 2011) también se ha detectado una menor importancia de los objetivos técnicos frente al resto, primando los objetivos sociales (calidad de vida familiar) frente a los empresariales.

Se consideraron de gran relevancia los *objetivos económicos*, tanto maximizar los ingresos ($4,8 \pm 0,6$) como reducir los gastos ($4,5 \pm 1,0$), maximizando la captación de ayudas ($4,3 \pm 1,2$). Sin embargo, se consideró menos importante reinvertir en la explotación ($3,2 \pm 1,5$), lo que concuerda con la "estabilidad" estructural antes mencionada. En cuanto a los *objetivos técnicos*, destacó la obtención de productos de calidad ($4,8 \pm 1,3$), como observaban Olaizola *et al.* (2012), y en menor medida la modernización de maquinaria e instalaciones ($3,7 \pm 1,5$). Los ganaderos manifestaban haber alcanzado un tamaño y manejo estable, y pese a haber cierto margen de

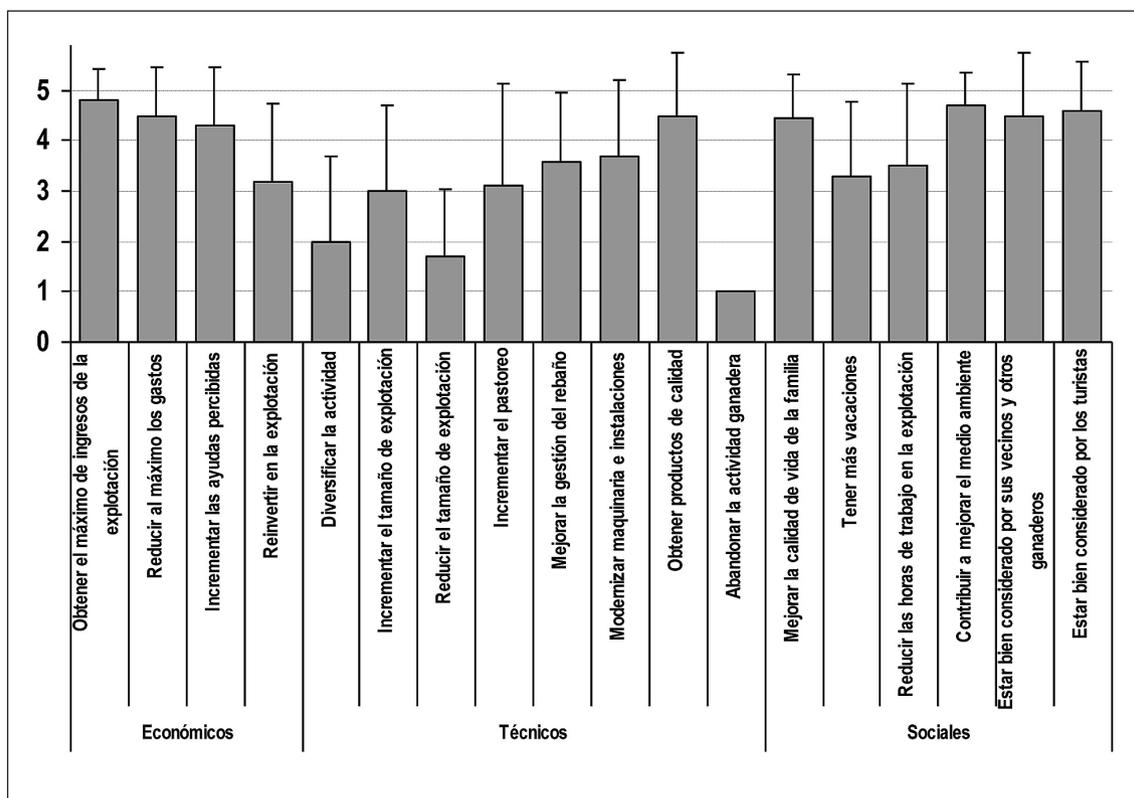


Figura 4. Prioridad de objetivos en la explotación (económicos, técnicos y sociales).

Escala de Likert: 1. Nada importante, 2. Poco importante, 3. Importante, 4. Bastante importante, 5. Muy importante. Media en columnas, desviación típica en líneas.

Figure 4. Priority for farmers of economic, technical and social objectives.

mejora en la gestión técnica ($3,6 \pm 1,3$), los cambios pasarían por aumentar el pastoreo sin modificar el tamaño de explotación. Respecto a los *objetivos sociales*, se valoró especialmente contribuir a mejorar el medio así como estar bien considerado por la sociedad. Finalmente, los ganaderos priorizaron la calidad de vida del entorno familiar ($4,4 \pm 0,9$), otorgando menor importancia a su propia dedicación al trabajo.

Cuestionados sobre sus opiniones (Figura 5), en relación a si la ganadería tenía futuro en el valle la valoración de los encuestados fue muy dispar. Esto se relacionó con sus expectativas

de continuidad a largo plazo, siendo la valoración más negativa por parte de los titulares de explotaciones de continuidad comprometida. Coincidieron en que el futuro dependía del mantenimiento de las subvenciones y de tener un tamaño de rebaño suficiente, como indicaban García-Martínez *et al.* (2007b) y Gandini *et al.* (2010). Se declararon totalmente satisfechos y orgullosos de su oficio, aunque consideraban necesario diversificar la economía familiar ($4,7 \pm 0,7$) para garantizar una fuente de ingresos adicional, como ocurre en otras zonas (Riedel *et al.*, 2007). Esta diversificación puede incluso ser necesaria para ga-

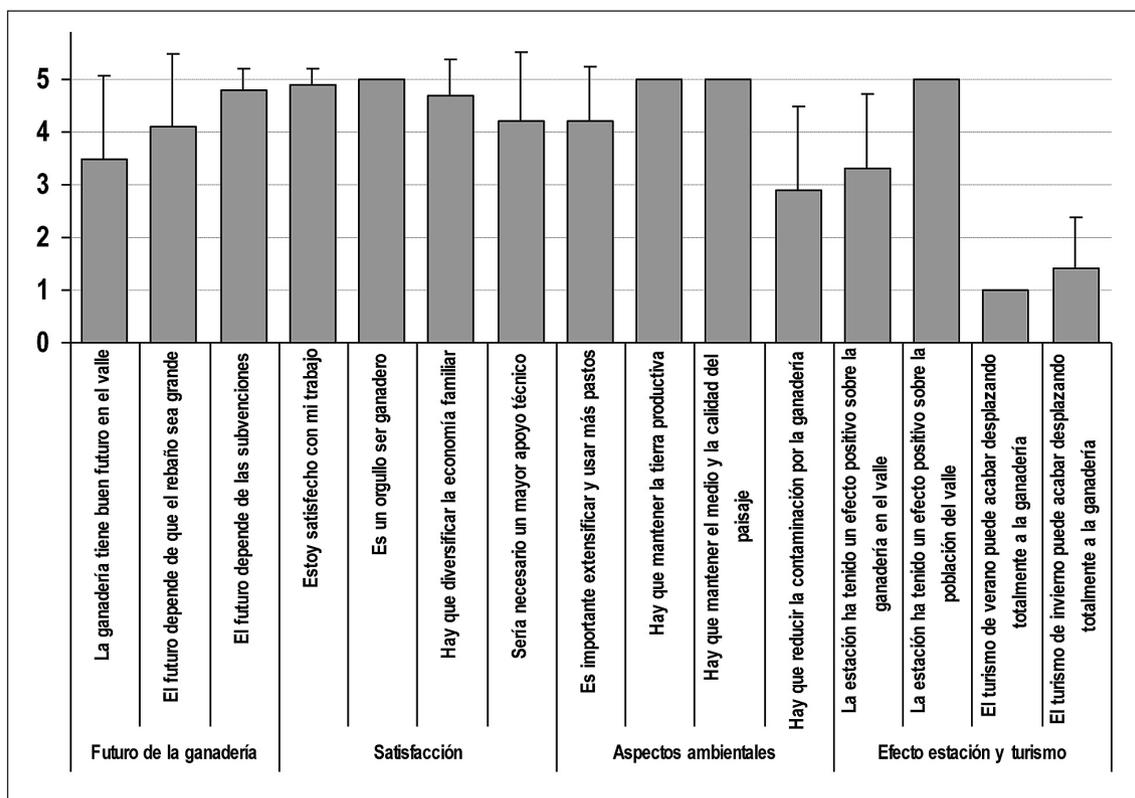


Figura 5. Opiniones de los ganaderos respecto al futuro de la ganadería en el valle, su relación con el turismo, el grado de satisfacción con el trabajo agrario, y cuestiones técnicas y ambientales.

Escala de Likert: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. Bastante en desacuerdo, 3. Neutral, 4. Bastante de acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo. Media en columnas, desviación típica en líneas.

Figure 5. Farmers' opinions about the future of farming in the valley, its relationship with tourism, their satisfaction with farming work and some technical and environmental aspects.

rantizar la propia supervivencia de la explotación (Cialdella et al., 2009). En referencia a la *concienciación ambiental*, se manifestaron masivamente de acuerdo en que es necesario mantener el medio, la calidad del paisaje y la productividad de la tierra, por lo que es de destacar su papel proactivo en la potenciación de la sostenibilidad de los sistemas (Girard et al., 2008). Sin embargo, hubo un menor grado de acuerdo con que hubiera que reducir la contaminación generada por la ganadería, considerándola mínima en su sistema productivo. Esto coincide con lo observado por

Bruce (2012) en una encuesta a ganaderos del Reino Unido, indicando que el impacto de la ganadería sobre el medio se percibe de manera muy diferente por los ganaderos y la sociedad en general. Por último, sus opiniones sobre el *efecto del modelo de desarrollo turístico del valle* fueron unánimes en cuanto al efecto positivo de la estación de esquí, al permitir el desarrollo económico y demográfico en el valle. Hubo menor consenso en cuanto a *su efecto sobre la ganadería en el valle*, ya que un 40% le asignaba un efecto positivo (asociado a la posibilidad de diversificación

económica como complemento a la actividad ganadera) y un 30% negativo (por la competencia por la mano de obra y usos del suelo), mientras el 30% restante se mantenía neutral. Sin embargo, no se apreciaron interferencias negativas directas entre el turismo de verano o invierno y la ganadería que pudieran acabar desplazando por completo a ésta última.

Finalmente, todos los ganaderos manifestaron que la estación de esquí había afectado positivamente a *sus circunstancias particulares*. Este beneficio se asociaba sobre todo a la mejora general de infraestructuras y la oferta de alternativas para la diversificación económica, así como a la colaboración en la vigilancia del ganado y otros aspectos en los pastos ubicados en la estación. Por su parte, manifestaron una clara voluntad de colaboración con la estación a realizar modificaciones puntuales y justificadas en el manejo del ganado. El conjunto de opiniones y actitudes manifestado por los ganaderos pone de relieve el interés del enfoque participativo en el diseño de planes de manejo y políticas socio-económicas y ambientales a diversas escalas (Fraser et al., 2006), de modo que las percepciones de todos los actores sean tenidas en cuenta en dicho diseño (Uriarte y Urrutia, 2012).

Conclusiones

Los sistemas ganaderos en el entorno de la estación de esquí estudiada responden a patrones comunes en otras áreas del Pirineo, salvo por el hecho de que la mayoría de los ganaderos tienen otra actividad económica ligada al sector terciario. Los rebaños de vacuno y equino presentan las pautas de manejo tradicionales en los sistemas de montaña, con la excepción de la creciente incorporación de la trashumancia invernal para alimentar en invierno con mínima mano de obra a cabañas que han aumentado en la última década. Este manejo compatibiliza la ganadería con

el desarrollo de otras actividades económicas ligadas al sector terciario en esta fase. En la actualidad, las explotaciones se encuentran estabilizadas en tamaño y gestión, obteniendo índices técnicos acordes con las medias nacionales pero susceptibles de un cierto margen de mejora; sin embargo, para los ganaderos tienen hoy mayor peso los objetivos económicos y de calidad de vida que los objetivos técnicos, por lo que sería necesario un esfuerzo en apoyo y transferencia en este sentido por parte de las administraciones pero también de las propias organizaciones de productores.

Las ganaderías han implementado cambios tecnológicos en el pasado reciente pero prevén pocos cambios en el futuro cercano, aunque esto dependerá de los escenarios socio-económicos que se planteen en un sector en continuo cambio en la actualidad. La mayoría de ellas presentan continuidad a medio plazo, que podría verse comprometida en un horizonte más lejano por la falta de relevo generacional, y por ello algunos ganaderos consideran incierto el futuro de la ganadería en la zona. Se considera mayoritariamente que la estación de esquí ha tenido un efecto beneficioso en el valle, siendo más dispares las opiniones sobre su efecto en la ganadería del valle. Se resaltan efectos negativos por la competencia que genera sobre uso del suelo y mano de obra, pero positivos en tanto posibilita actividades que complementan los ingresos provenientes de la actividad agraria (y la capitalizan) y da facilidades para el manejo de los rebaños durante el verano. Paralelamente, los ganaderos son conscientes del beneficio ambiental que supone para los pastos un adecuado aprovechamiento por los rebaños, por lo que la multifuncionalidad de la ganadería en estas condiciones y la sinergia entre ambas actividades queda manifiesta, al menos en el entorno de esta estación. Sería interesante ampliar el estudio al entorno de otras estaciones de esquí, o a áreas de producción ganadera en condiciones socioeco-

nómicas similares, dado que un diagnóstico participativo como el utilizado en este trabajo puede permitir identificar con antelación posibles conflictos de uso de los recursos y aportar soluciones generadas por los propios usuarios.

Agradecimientos

A las distintas personas e instituciones que han facilitado la información para este trabajo. Muy especialmente a los ganaderos, por su activa participación en las encuestas, y al personal de Aramón-Panticosa por las facilidades prestadas. Financiación procedente del Convenio PCTAD-089-10AC2, 2011 (Panticosa Turística, S.A., CITA, Universidad de Zaragoza, Parque Científico Tecnológico Agroalimentario Aula Dei) e INIA (RTA2010-00057, RZP2009-005). José Antonio Rodríguez Sánchez es titular de una beca predoctoral del programa FPI-INIA.

Bibliografía

- Álvarez-Rodríguez J, Calvo JH, Revilla R, Casasús I, Sanz A (2008). Caracterización estructural y racial de la raza ovina Churra Tensina. FEAGAS: 135-143.
- Barrantes O, Ferrer C, Reiné R, Broca A (2009). Categorization of grazing systems to aid the development of land use policy in Aragon, Spain. *Grass and Forage Science* 64: 26-41.
- Barrantes O, Reiné R, Broca A, Ferrer C (2013). Análisis del potencial productivo de los pastos del área de esquí de la estación de Panticosa (Huesca) y su capacidad sustentadora de ganado. LII Reunión Científica de la S.E.E.P. "Los pastos: nuevos retos, nuevas oportunidades", Badajoz, 8-12 Abril. 425-432.
- Bernués A, Olaizola A, García-Martínez A (2006). Evolución reciente de los sistemas de vacuno en los Pirineos Centrales Aragoneses. *Informaciones Técnicas*. Dirección General de Desarrollo Rural. Centro de Transferencia Agroalimentaria 172: 1-8.
- Bernués A, Ruiz R, Olaizola A, Villalba D, Casasús I (2011). Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. *Livestock Science* 139: 44-57.
- Blanco M, Villalba D, Ferrer J, Calvo JH, Macarulla JM, Revilla R, Casasús I (2009). Caracterización preliminar de las explotaciones de ganado vacuno de raza Parda de Montaña en Aragón. En *XIII Jornadas sobre Producción Animal A.I.D.A.* M. Joy, J. H. Calvo, C. Calvete, M. A. Latorre, I. Casasús, A. Bernués, A. Sanz, J. Balcells (Ed.). A.I.D.A, Zaragoza. 1: 388-390.
- Bruce A (2012). Fewer burps in your burgers or more birds in the bush? En *Climate change and sustainable development: ethical perspectives on land use and food production*. T. Potthast, S. Meist (Ed.). Wageningen Academic publishers, Wageningen, The Netherlands. 207-212.
- Buffière D (2009). Ganadería y gestión de riesgos de incendio y avalancha: el ejemplo de la estación de esquí de Peyragudes. *Euromontana: El valor añadido de la montaña europea: las poblaciones de montaña como gestoras de territorio y productoras de externalidades positivas para la sociedad europea. Políticas y oportunidades asociadas*, Arantzazu, 14-16 Octubre 2009.
- Casasús I, Sanz A, Villalba D, Ferrer R, Revilla R (2002). Factors affecting animal performance during the grazing season in a mountain cattle production system. *Journal of Animal Science* 80: 1638-1651.
- Casasús I, Bernués A, Sanz A, Villalba D, Riedel JL, Revilla R (2007). Vegetation dynamics in Mediterranean forest pastures as affected by beef cattle grazing. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 121: 365-370.
- Casasús I, Rodríguez-Sánchez JA, Sanz A, Barrantes O, Reiné R, Ferrer C (2012). Bases técnicas para el manejo de los pastos en la estación de esquí de Panticosa. En *Informe Técnico. Convenio Panticosa Turística (grupo ARAMÓN) – CITA – Universidad de Zaragoza – Parque Científico Tecnológico Agroalimentario Aula Dei (PCTAD-089-10AC2_2011)*. 176 págs.

- Casasús I, Rodríguez-Sánchez JA, Sanz A, Ferrer C, Reiné R, Barrantes O (2013). Use of pastures by cattle in a Pyrenean ski station: Diagnosis and recommendations for improved preservation of natural resources and snow condition. 17th Meeting of the FAO-CIHEAM Mountain Pastures Network "Pastoralism and ecosystem conservation", Trivero (Italia), 5-7 Junio.
- Cialdella N, Dobremez L, Madelrieux S (2009). Livestock farming systems in urban mountain regions Differentiated paths to remain in time. *Outlook on Agriculture* 38: 127-135.
- Fraser EDG, Dougill AJ, Mabee WE, Reed M, McAlpine P (2006). Bottom up and top down: Analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. *Journal of Environmental Management* 78: 114-127.
- Gandini GA, Bohte-Wilhelmus DI, Bay E, Colinet FG, Choroszy Z, Diaz C, Duclos D, Fernandez J, Gengler N, Hoving-Bolink AH, Kearney F, Lilja T, Mäki-Tanila A, Martin-Collado D, Maurice-van Eijndhoven MHT, Musella M, Pizzi F, Soini K; Toro M, Turri F, Viinalas H, Hiemstra SJ (2010). Motives and values in farming local cattle breeds in Europea survey on 15 breeds. *Animal Genetic Resources Information* 47: 45-58.
- García-Martínez A, Olaizola AM, Bernués A (2007a). Cambios tecnológicos en los sistemas de vacuno de carne del Pirineo Central. XII Jornadas sobre Producción Animal AIDA, Zaragoza, 16-17 de Mayo. *Información Técnica Económica Agraria Vol Extra 28 Tomo I*: 327-329.
- García-Martínez A, Olaizola AM, Bernués A (2007b). Objetivos y opiniones de los ganaderos de vacuno de carne en el Pirineo Central. XII Jornadas sobre Producción Animal AIDA, Zaragoza, 16-17 de Mayo. *Información Técnica Económica Agraria Vol Extra 28 Tomo I*: 324-326.
- García-Martínez A, Olaizola A, Bernués A (2009). Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal* 3: 152-165.
- García-Martínez A, Bernués A, Olaizola AM (2011). Simulation of mountain cattle farming system changes under diverse agricultural policies and off-farm labour scenarios. *Livestock Science* 137: 73-86.
- Girard N, Duru M, Hazard L, Magda D (2008). Categorising farming practices to design sustainable land-use management in mountain areas. *Agronomy for Sustainable Development* 28: 333-343.
- Infante JN (2011). Caracterización y gestión de los recursos genéticos de la población equina de carne del Pirineo Catalán (Cavall Pireneic Català): interrelación con otras razas cárnicas españolas. Tesis Doctoral. UAB. 232 págs.
- Labairu J, Pérez de Munain A, Villanueva M, Javierre J (2008). I Encuentro de Asociaciones de Equino de carne en Navarra. *Navarra Agraria* 166: 56-60.
- Lasanta T, Laguna M, Vicente-Serrano SM (2007). Do tourism-based ski resorts contribute to the homogeneous development of the Mediterranean mountains? A case study in the Central Spanish Pyrenees. *Tourism Management* 28: 1326-1339.
- Lasanta T, Beltrán O, Vaccaro I (2013). Socioeconomic and territorial impact of the ski industry in the Spanish Pyrenees: mountain development and leisure induce urbanization. *Pirineos* 168: 103-128.
- Lopez-i-Gelats F, Milan MJ, Bartolome J (2011). Is farming enough in mountain areas? Farm diversification in the Pyrenees. *Land Use Policy* 28: 783-791.
- Manrique E, Revilla R, Olaizola A, Bernués A (1992). Los sistemas de producción de vacuno en montaña y su dependencia del entorno. *Bovis* 42: 9-42.
- MARM (2010a). Estudio del sector español de vacas nodriza (Datos: SITRAN). Subdirección General de Productos Ganaderos, Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Informe técnico: 17 págs (www.marm.es).
- MARM (2010b). Análisis del sector vacuno de carne español: evaluación de posibles escenarios de desacoplamiento. Subdirección General de Productos Ganaderos, Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Informe técnico: 39 págs (www.marm.es).

- Morgan-Davies C, Waterhouse T, Wilson R (2012). Characterisation of farmers' responses to policy reforms in Scottish hill farming areas. *Small Ruminant Research* 102: 96-107.
- Nogués J (2012). Análisis y valoraciones sobre algunos elementos de la propuesta de la Política Agrícola Común para el periodo 2014-2020. *Surcos de Aragón* 123: 13-17.
- Oglethorpe DR (2005). Livestock production post CAP reform: implications for the environment. *Animal Science* 81: 189-192.
- Olaizola A, Bernués A, Blasco I, Sanz A (2012). Perspectivas de una carne de calidad diferenciada: análisis exploratorio para la carne de vacuno "Serrana de Teruel". *Información Técnica Económica Agraria* 108: 1-17.
- Redacción-Surcos (2012). Hispano-Bretón, una raza "de garra" en las montañas del Pirineo. *Surcos de Aragón* 122: 29-31.
- Revilla R, Manrique E (1979). La explotación de los puertos en el valle de Gistáin (Pirineo Oscense). *Pastos* 9: 120-133.
- Revilla R (1987). Las zonas de montaña y su entorno económico. Análisis estructural y bases técnicas para la planificación de la ganadería en los altos valles del Sobrarbe (Pirineo Oscense). Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Riedel JL, Casasús I, Bernués A (2007). Sheep farming intensification and utilization of natural resources in a Mediterranean pastoral agroecosystem. *Livestock Science* 111: 153-163.
- Rubio A (1989). Emigración y cambio de actividad en el Pirineo. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI, Geografía*: 155-168.
- Sanz A, Calvo JH, Martí. J.I., Alabart JL, Joy M, Ripoll G, Álvarez-Rodríguez J (2011). Actividades emprendidas para recuperar y preservar la raza ovina Churra Tensina. *Archivos de Zootecnia* 60: 381-384.
- Solano S (2012). La ganadería de montaña. Situación actual de la ganadería en el Pirineo aragonés, cuantificación de las ayudas recibidas, situación de la ganadería en otras zonas de montaña de Europa y propuesta de medidas alternativas. *Revista de Estudios Territoriales del Pirineo Aragonés* 11: 7-43.
- Strijker D (2005). Marginal lands in Europe - causes of decline. *Basic and Applied Ecology* 6: 99-106.
- TRAGSEGA (2003). Estudio y caracterización del sector equino en España. Ed. MARM. 357 págs.
- Uriarte M, Urrutia I (2012). Turismo y poblaciones de montaña, en especial las estaciones de esquí. En *Los Pirineos: Geografía, Turismo, Agricultura, Cooperación Transfronteriza y Derecho*. I. Lasagabaster (Ed.). Servicio Editorial, Universidad del País Vasco, Bilbao. 153-174.
- Villanueva M, Pérez de Muniaín A, Eguinoa P (2009). Cebo de potros: lechales y quincenos. *Navarra agraria* 174: 41-44.
- Zamudio BA, Manrique E, Olaizola A (2011). Objetivos empresariales y familiares de los ganaderos de sistemas ovinos en un espacio de alto valor ambiental. XL Reunión Científica de la S.E.E.P. "Pastos, paisajes culturales entre tradición y nuevos paradigmas del siglo XXI", Toledo, 15-18 Junio. 525-530.

(Aceptado para publicación el 21 de mayo de 2013)