

Caracterización del proceso administrativo y de mercado en los sistemas ovinos del trópico alto colombiano

Characterization of the Administrative and Marketing Process in Ovine Systems from the Colombian High Tropic

DIANA CRISTINA MORENO VARGAS

Zootecnista. Msc. en Producción Animal. Coordinadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Ovino, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
dcmorenov@unal.edu.co

HENRY ALBERTO GRAJALES LOMBANA

PhD en Fisiología de la Reproducción. Profesor asociado FMVZ, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
hagrajalesl@unal.edu.co

RESUMEN

Este artículo es el resultado de una encuesta experta a gran escala basada en entrevistas a productores de 66 granjas ovinas de trópico alto (TA) en Colombia. El objetivo fue proveer una descripción del proceso administrativo y de mercado en los sistemas ovinos de TA. Los sistemas fueron estratificados en función del objetivo de producción; las medias, las desviaciones estándar y las frecuencias fueron calculadas para las variables más informativas mediante el programa SAS V.9.1. Las granjas se distribuyen en los sistemas carne y lana TA (59%), genética y carne TA (24%) y carne TA (17%). Los procesos organizacionales en los sistemas ovinos de TA analizados han tenido un bajo desarrollo. A menor grado de especialización, se utilizan con menor frecuencia herramientas de planeación estratégica y sistemas de identificación y registro de animales. El bajo control administrativo de los sistemas ovinos TA demuestra la necesidad de implementar programas de asistencia técnica, investigación y extensión, donde los productores desarrollen habilidades para la proyección de indicadores de gestión y mercado. Los factores críticos de comercialización de productos de origen ovino en Colombia requieren ser intervenidos a través de la construcción de cadenas de valor que estimulen el crecimiento de la demanda, el desarrollo de políticas y la regulación de mercado, el control de precios y la calidad de los productos. La participación activa de los productores por medio de productos de valor agregado es fundamental ya que asegura el incremento de los ingresos y el empleo familiar.

Palabras clave: administración, caracterización, mercado, ovinos, trópico alto.

RECIBIDO: 22/10/2013. APROBADO: 14/03/2014

— Cómo citar este artículo: Moreno Vargas, D. C. y Grajales Lombana, H. A. (2014). Caracterización del proceso administrativo y de mercado en los sistemas ovinos del trópico alto colombiano. *Revista Ciencia Animal* (7), 85-98.

ABSTRACT

The paper is the result of a large-scale survey based on interviews with 66 sheep farmers from the Colombian high tropic (HT). The goal was to provide a description of the administrative and marketing process in HT sheep systems. The systems were stratified according to the production target; means, standard deviations and frequencies were calculated for the most informative variables using the SAS V.9.1 program. The farms are distributed in the HT meat and wool (59%), HT genetics and meat (24%) and HT meat (17%) systems. Organizational processes in the TA ovine systems analyzed have had a low development. Strategic planning tools and animal identification and registration systems are used less frequently and to a lesser degree of specialization. The low administrative control of HT ovine systems demonstrates the need to implement technical assistance, research and extension programs, where farmers develop skills for the projection of management and market indicators. The critical marketing factors of products of ovine origin in Colombia require intervention through the construction of value chains that stimulate demand growth, policy development and market regulation, control of product price and quality. The active participation of the farmers through value-added products is essential, as it ensures an increased household income and employment.

Keywords: Management, characterization, market, sheep, highland tropics.

Introducción

Cerca de 120 000 000 de pequeños rumiantes hacen parte de los sistemas de producción pecuaria en América Latina y el Caribe (Statistics Division of the Food and Agriculture Organization [Faostat], 2012), y son un importante recurso para los habitantes y las economías regionales; se estima que existen 19,7 cabezas de pequeños rumiantes por cada 100 habitantes, a partir de lo cual se ilustra la importancia de este sector en la región (Mahieu *et al.*, 2008).

La población de pequeños rumiantes en Colombia está constituida por un total de 4,6 millones de animales representados en 3,4 millones de ovinos (74%) y 1,2 millones de caprinos (26%), y presentan un incremento de 2,04% y 3,45%,

respectivamente, en los últimos 5 años (Faostat, 2012).

En Colombia, la producción de carne y piel proveniente de pequeños rumiantes ha venido en incremento, mientras que las referencias estadísticas para la producción de leche caprina no se han dilucidado. Esto se debe principalmente al desconocimiento de la industria de pequeños rumiantes como actividad empresarial en el ámbito nacional, percepción que ha limitado su reconocimiento económico, su relevancia y su capacidad productiva (Grajales y Ospina, 2007). Para poder responder al entorno empresarial en rápida evolución de los mercados contemporáneos, las empresas tienen la necesidad urgente de integrar las funciones de negocio en un sistema único (Vandaie, 2008).

Este tipo de soluciones hacen referencia a la planificación eficiente de los recursos empresariales y a la utilización de las tecnologías de la información que permiten el intercambio interno de datos e información, así como a la comunicación necesaria con proveedores y clientes (Markus *et al.*, 2000; Lee *et al.*, 2003).

Las estadísticas poblacionales y de producción, asociadas a la necesidad de la comprensión de los componentes administrativos y de mercado de los sistemas de pequeños rumiantes y a una planeación del sistema, son cruciales para constituir una actividad productiva sólida e integrada que puede ser manejada bajo diferentes escenarios de producción. El objetivo del presente estudio fue caracterizar las principales prácticas administrativas y de mercado en las granjas ovinas ubicadas en el trópico alto (TA) colombiano.

Materiales y métodos

Las áreas de estudio comprendieron los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Santander en la zona centro de Colombia. 66 granjas ovinas (40% de las existentes), pertenecientes a la región centro de Colombia, fueron seleccionadas bajo los criterios número de vientres (> 20 vientres especie ovina), disponibilidad de información en las bases de datos (85%) y coherencia de la información recopilada.

Cada productor fue entrevistado en áreas temáticas como aspectos generales del sistema, economía, administración y mercado. La recopilación de la información se llevó a cabo durante el desarrollo del Sistema de Gestión Tecnológica en la Cadena Ovino-Caprina (Sigetec); las respuestas fueron grabadas en la encuesta experta Sigetec (programa Microsoft Access), estructurada de carácter primario. Los principales aspectos considerados en la encuesta se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. **Principales aspectos considerados en la encuesta experta**

Área del conocimiento	Variables	
Administración	Constitución legal	Uso de organigramas
	Planeación estratégica	Registros de producción
	Registros de inventarios	Registros de reproducción
	Registros de praderas	Registros de sanidad
	Registros de ingresos	Registros de egresos
	Costos de producción	Toma de registros
	Sistema de identificación	-
Mercado	Oferta de productos	Ventas

Fuente: elaboración propia.

Análisis estadístico

Los sistemas ovinos fueron estratificados en función del objetivo de producción.

Dicha metodología concuerda con lo propuesto por Osty (1987), Revilla *et al.* (1988), Lavín (1996) y Serrano *et al.* (2002), donde se estableció como criterio de clasificación la orientación productiva de los sistemas. Se analizaron 15 variables distribuidas en las áreas del conocimiento de administración (13) y mercado (2).

Los datos fueron introducidos en una matriz de Excel; después de la revisión de datos anormales y perdidos, las medias y desviaciones estándar (variables continuas) o frecuencias (variables categóricas) fueron calculadas para las variables más informativas a través del programa SAS V.9.1. Esta metodología de análisis concuerda con lo implementado por Castel *et al.* (2003), Usai *et al.* (2006), Valerio *et al.* (2009) y Pérez *et al.* (2011).

Resultados

La tabla 2 muestra la ubicación y las características climáticas de los sistemas

ovinos de TA a partir de la clasificación propuesta por Holdridge (1947, 1967, 1996).

Los sistemas encuestados presentaron con mayor frecuencia áreas entre 0,1 ha a 50 ha. Las áreas promedio correspondieron a 45 ha (carne y lana), 10 ha (genética y carne) y 8 ha (carne). El número de vientres promedio fue de 28 (carne y lana), 38 (genética y carne) y 47 (carne). Las razas que predominaron en los sistemas encuestados fueron Romney Marsh, Hampshire, Corriedale y Criollo.

Proceso administrativo

CONSTITUCIÓN Y MANEJO ADMINISTRATIVO

A través de las encuestas, se dilucidó que en los sistemas ovinos de TA los productores no reconocen sus sistemas productivos como empresas ya que no se implementan el uso de organigramas

Tabla 2. Ubicación y zonas de vida de las granjas ovinas trópico alto

Sistema	Ubicación	Clasificación	Altitud (m.s.n.m.)	Precipitación media (mm/año)	Biotemperatura media (°C)
Carne y lana (n = 39)	Boyacá Santander	bh-M	> 3000	500-1000	6-12
		bmh-M	> 2900	1000-2000	6-12
		p-SA	> 3200	500-1000	3-6
Genética y carne (n = 16)	Boyacá Cundinamarca Santander	bh-MB	2000- 3000	1000-2000	12-18
		bh-M	> 3000	500-1000	6-12
Carne (n = 11)	Boyacá Cundinamarca	bh-MB	2000- 3000	1000-2000	12-18
		bh-M	> 3000	500-1000	6-12

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (1977); Espinal y Montenegro (1963).

ni el desarrollo de planes estratégicos de mejora continua. La figura 1 presenta la mayor tendencia de las variables relacionadas con la constitución y el manejo administrativo en las granjas ovinas de TA.

REGISTROS

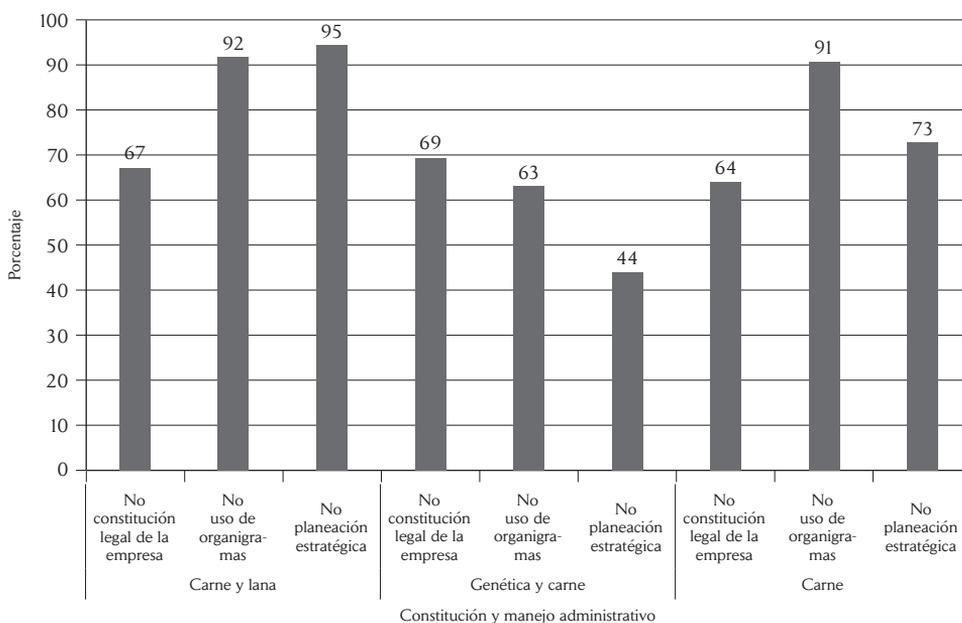
La tabla 3 muestra la dinámica de recolección de datos para la generación de registros realizada por los productores en sus sistemas. En las granjas encuestadas, los registros fueron recogidos principalmente a través de cuadernos.

Tabla 3. Sistema de registros en las granjas ovinas trópico alto

Sistema	Variables	N.º de granjas	Frecuencia (%)
Carne y lana	Cuadernos	18	46
	Tarjetas	1	3
	No lleva	19	49
	Software	1	3
Genética y carne	Cuadernos	7	44
	Hoja electrónica	4	25
	Software	1	6
	No lleva	4	25
Carne	Cuadernos	5	45
	Software	5	45
	No lleva	1	10

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Constitución y manejo administrativo en las granjas



Fuente: elaboración propia.

REGISTROS

Se reportó la implementación de un sistema de registros en el 51 % de los sistemas carne y lana, el 75 % de genética y carne y el 90 % de carne. Los registros productivos fueron implementados en el 18 % de los sistemas carne y lana, el 56 % de genética y carne y el 55 % de los sistemas carne de TA. El inventario animal fue registrado en el 11 % de los sistemas carne y lana, el 63 % de genética y carne y el 73 % de los sistemas carne de TA.

Fue reportado un registro de la dinámica reproductiva en el 26 % de los sistemas ovinos carne y lana, el 63 % de genética y carne y el 55 % de carne. El manejo de las praderas fue registrado en el 8 % de los sistemas carne y lana, el 50 % de genética y carne y el 73 % de carne. El estado sanitario de los animales es registrado por el 10 % de los sistemas carne y lana, por el 69 % de genética y carne y por el 55 % de carne.

Se reportó para los sistemas ovinos de TA el no registro de ingresos (carne y lana 62 %, genética y carne 62 % y carne 45 %) ni egresos (carne y lana 95 %, genética y carne 69 % y carne 45 %) en el sistema. En los sistemas ovinos carne y lana los productores no conocían el costo de producción. El 50 % de los productores genética y carne TA y el 82 % de los productores carne TA conocían el costo de producción en sus sistemas.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

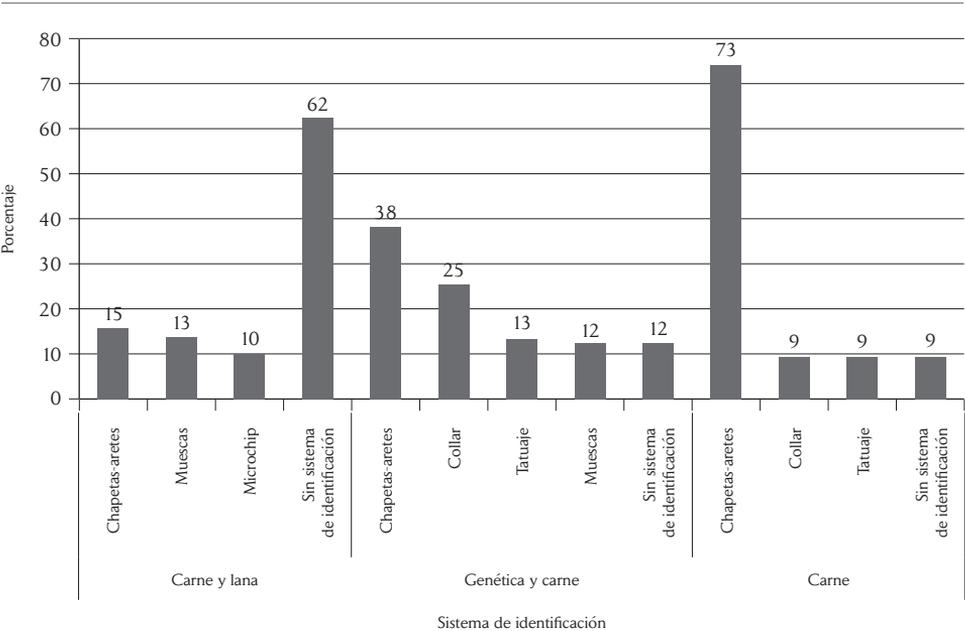
Los sistemas de identificación en las granjas ovinas de TA se han implementado en el 38 % de los sistemas ovinos carne y lana, el 88 % de genética y carne y el 91 % de carne. La figura 2 muestra la distribución de los sistemas de identificación empleados por los productores ovinos de TA.

Mercado

CARNE

El mercado de la carne en los sistemas ovinos de TA se destina para autoconsumo (carne y lana: 8 %, y genética y carne: 6 %), comercialización a intermediarios (carne y lana: 79 %; genética y carne: 62 %, y carne: 82 %), comercialización en puntos de venta o famas (carne y lana: 13 %), restaurantes (genética y carne: 19 %, y carne: 9 %) y supermercados (genética y carne: 13 %, y carne: 9 %). La oferta de producción de carne durante el año en los sistemas ovinos de TA se distribuye en mensual (carne y lana: 13 %; genética y carne: 7 %, y carne: 73 %), periodo comprendido entre los meses de enero a marzo (carne y lana: 8 %, y genética y carne: 13 %), abril a junio (carne y lana: 23 %), julio a septiembre (carne y lana: 20 %; genética y carne: 19 %, y carne: 9 %), octubre a diciembre (carne y lana: 28 %, y genética y carne: 44 %), esporádicamente (genética y carne: 6 %, y carne: 9 %).

Figura 2. **Sistemas de identificación en las granjas ovinas trópico alto**



Fuente: elaboración propia.

y carne: 18%) y autoconsumo (carne y lana: 8%).

LANA

La lana de los sistemas de producción carne y lana se destinó para autoconsumo (15%), artesanías (54%), comercialización a intermediarios (21%) y plazas de mercado (10%). La oferta de producción de lana durante el año en los sistemas ovinos de carne y lana TA se distribuyó en el periodo comprendido entre los meses de enero a marzo (39%), abril a junio (26%), julio a septiembre (5%), octubre a diciembre (15%) y autoconsumo (15%).

GENÉTICA

Los sistemas de producción ovinos de TA han realizado apertura de mercados para la comercialización de genética (carne y lana: 56%; genética y carne: 75%, y carne: 9%). Se reportó una oferta de reproductores puros (carne y lana: 90%; genética y carne: 44%, y carne: 9%), reproductores cruzados (carne y lana: 41%; genética y carne: 31%, y carne: 9%), vientres puros (carne y lana: 54%, y genética y carne: 19%), vientres cruzados (carne y lana: 31%, y genética y carne: 31%).

PRECIO DE LOS PRODUCTOS

La libra de carne en las granjas encuestadas reportó un precio correspondiente al rango entre 1500 COP (0,78 USD) y 22 000 COP (11,46 USD). La libra de lana presentó un precio de comercialización dentro del rango de 800 COP (0,42 USD) a 3500 COP (1,82 USD). La genética comercializada en estos sistemas presenta un precio dentro del rango de 100 000 COP (52,08 USD) a 3 000 000 COP (1562 USD). La tabla 4 muestra

los precios promedios de venta en los productos obtenidos de los sistemas ovinos de TA.

FACTORES CRÍTICOS DE COMERCIALIZACIÓN

Los productores ovinos de TA percibieron como principales factores críticos de la comercialización de los productos la falta de implementación de plantas procesadoras de alimentos (carne y lana: 44%), el canal de distribución (carne y

Tabla 4. Precios de los principales productos en las granjas ovinas trópico alto

<i>Sistema</i>	<i>Variables</i>	μ	σ	<i>CV %</i>
Carne y lana	Precio lb/carne (COP)	5589	1520	27,00
	Precio lb/lana (COP)	1920,51	587,22	30,57
	Precio animal genética (COP)	319615	119694	37,44
	N.º de reproductores puros vendidos en el año	5,10	5,36	105,23
	N.º de reproductores cruzados vendidos en el año	4,82	6,20	128,75
	N.º de vientres puros vendidos en el año	5,30	6,97	131,32
	N.º de vientres cruzados vendidos en el año	5,05	7,52	148,90
Genética y carne	Precio lb/carne (COP)	5668,75	4238,98	74,77
	Precio animal genética (COP)	431 875	676 611	156,66
	N.º de reproductores puros vendidos en el año	3,37	1,40	41,72
	N.º de reproductores cruzados vendidos en el año	12,56	8,83	70,36
	N.º de vientres puros vendidos en el año	5,12	4,45	86,93
	N.º de vientres cruzados vendidos en el año	14	16,62	118,75
Carne	Precio lb/carne (COP)	6250	6363,60	101,81
	N.º de reproductores puros vendidos	2,36	1,74	73,94
	N.º de reproductores cruzados vendidos	2,09	1,37	65,76
	Precio animal genética (COP)	1 600 000	1 157 151	72

Fuente: elaboración propia.

lana: 41 %; genética y carne: 50 %, y carne: 73 %), la escasez de plantas de sacrificio (genética y carne: 19 %, y carne: 9 %), el desconocimiento de los productos (carne y lana: 13 %; genética y carne: 19 %, y carne: 9 %) y la calidad (carne y lana: 3 %; genética y carne: 6 %, y carne: 9 %).

Discusión

Proceso administrativo

Los procesos organizacionales en los sistemas ovinos de TA analizados han tenido un bajo desarrollo; esto se debe principalmente a que las asistencias técnicas impartidas en los sistemas no han integrado aspectos administrativos y gerenciales como el uso de registros productivos, económicos y de comercialización, resultados que coinciden con lo reportado por Pérez *et al.* (2011).

En los sistemas con bajo grado de especialización se utilizan con menor frecuencia herramientas de planeación estratégica y sistemas de identificación y registro de animales. Estos resultados coinciden con lo reportado por Valerio *et al.* (2009), donde los sistemas evaluados carecen de registros de control de las actividades productivas, reproductivas y sanitarias (98 %), lo cual es un indicador de la falta de organización dentro de los sistemas ovinos de TA.

Los registros económicos son más frecuentes en los sistemas con un mayor grado de especialización, lo que ha permitido que en algunos casos los productores conozcan los costos de producción. La mayoría de las granjas evaluadas no han realizado estimaciones económicas de balances y estados de pérdidas y ganancias.

En los sistemas con menor grado de especialización, los productores han comenzado a generar registros de ingresos. Esto se debe principalmente a que siguen considerando a los ovinos como una reserva de capital cuando se necesita dinero en efectivo; estos resultados coinciden con lo reportado por Hamadeh *et al.* (2001) en el estudio de sustentabilidad económica de la producción de pequeños rumiantes en áreas semiáridas del Líbano.

En los sistemas con un alto grado de especialización, el registro y el control de la producción se realizan principalmente a través de un *software* especializado; sin embargo, los indicadores obtenidos con esta herramienta tecnológica no han sido integrados al proceso de análisis para la mejora continua en los sistemas.

Mercado

Los sistemas con economía de subsistencia destinan un porcentaje de los productos para autoconsumo y los sistemas con mayor grado de especialización realizan

la transformación de los productos en las granjas y la comercialización en grandes superficies. Existen sistemas con un nivel de especialización medio, donde la comercialización se realiza principalmente a intermediarios de forma paralela a mercados naturales (puerta a puerta), mercados locales (restaurantes y famas) y ventas a través de asociaciones regionales que estimulan la transformación de los productos (ovinos, genética y carne).

La oferta de productos en el mercado es estable en los sistemas especializados con una frecuencia mensual; los sistemas con especialización intermedia presentan una dinámica esporádica (una vez al año) o un volumen de oferta que se concentra en épocas del año como Semana Santa (abril a junio) y Navidad (octubre a diciembre), y en algunos casos (mercado natural) se presenta una oferta mensual. Este hallazgo coincide con lo reportado por Valerio *et al.* (2009), donde la comercialización de los productos de origen ovino se realiza de forma continua durante todo el año, con un mayor volumen de ventas concentradas en épocas de Navidad y Semana Santa.

Los precios de los productos de pequeños rumiantes en las granjas encuestadas son fluctuantes, debido principalmente a las diferencias en la percepción de precios realizada por los productores. Los principales factores que condicionan los precios definidos por los productores

en las granjas son edad, condición, genética del animal, tipo de cliente (grandes superficies, intermediarios, mercados naturales y locales) y ubicación de los sistemas en relación con vías de acceso y distancias respecto a los mercados consumidores.

Según Castellanos *et al.* (2010), en Colombia no se encuentran fuentes de información oficiales de los precios de los productos ovinos y caprinos que suministren datos de una forma estructurada a través del tiempo en las diferentes regiones, y que relacionen características de calidad o mercadeo. A nivel mundial, los mercados se han vuelto más estrictos en la demanda de productos ovinos y caprinos seguros y saludables; la calidad del producto puede restringir y finalmente detener su comercialización (Hilali *et al.*, 2007; Iñiguez e Hilali, 2007).

Los resultados de la encuesta ubican como los principales factores críticos de comercialización de los productos de origen ovino en Colombia la ausencia de plantas de sacrificio autorizadas, la falta de plantas procesadoras de cárnicos, la heterogeneidad en la calidad de los productos y la estacionalidad de la demanda de los consumidores. Esto concuerda con Castellanos *et al.* (2010), donde se ubican como principales limitantes para la producción ovina en Colombia la estructura de beneficio y la transformación y comercialización de los productos. Colombia

carece de una normatividad específica para las especies ovinas (Castellanos *et al.*, 2010) en torno a canales de distribución; plantas de sacrificio y transformación; control de la calidad de los productos, y regulación de precios, lo que ha ocasionado la comercialización informal de los productos. Esta situación ha sido reportada por Valerio *et al.* (2009) en República Dominicana donde hay una carencia de legislaciones orientadas a la regulación de precios; agentes y canales comerciales, y control sanitario y de calidad de los productos, escenario ocasionado por la escasa participación activa de los productores en los procesos de comercialización y la configuración de los sistemas sobre la base de bajos insumos, con la utilización de métodos tradicionales, a menudo insuficientes para satisfacer mercados y normas de consumo de productos seguros y saludables cada vez más estrictos (Iñiguez, 2011). Las condiciones bajo las que opera el mercado ofrecen pocos beneficios a los productores y también incrementan los costos al consumidor final (Andargachew y Ray, 1993).

Para mejorar la eficiencia de los canales de comercialización, se debe mejorar la infraestructura; la información e inteligencia de mercados, y la formulación de nuevas políticas y reformas institucionales de mercadeo (Solomon *et al.*, 2003; El Dirani *et al.*, 2009). Una adecuada innovación en el mercado requiere una mejor planeación y coordinación entre

los pequeños productores, las asociaciones, los pequeños y grandes comerciantes, el sector privado, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y los consumidores (Beets, 1990).

Los pequeños productores pueden tomar ventaja de nichos domésticos y mercados de exportación que pueden pagar precios más altos por razas específicas y locales a través de la formación de grupos de mercadeo (Musemwa *et al.*, 2007). La intervención a la cadena de valor a lo largo de los canales de comercialización, los posibles actores, los esfuerzos coordinados de todas las partes interesadas y una política de mercado integrada podrían aliviar las actuales barreras del mercado y la autonomía de los pequeños productores para participar en los mercados formales (Tesedeke *et al.*, 2011).

Conclusiones

Los presentes resultados demuestran que la mayoría de las granjas ovinas de TA practican, en al menos un componente sistémico, sistemas tradicionales de cría. El bajo control administrativo de los sistemas ovinos de TA demuestra la necesidad de desarrollar programas de asistencia técnica, investigación y extensión, donde los productores desarrollen habilidades para la proyección de indicadores de gestión que les permitan un mejoramiento continuo en los diferentes

componentes de la producción. Los factores críticos de comercialización de productos de origen ovino en Colombia requieren ser intervenidos a través de la construcción de cadenas de valor que estimulen el crecimiento de la demanda, el desarrollo de políticas y la regulación de mercado, el control de precios y la calidad de los productos. La participación activa de los productores por medio de productos de valor agregado es fundamental ya que asegura el incremento de los ingresos y el empleo familiar.

Agradecimientos

Los autores agradecen al programa de investigación Desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión Tecnológica en la Cadena Ovino-Caprina (Sigetec) para el Mejoramiento de su Competitividad en Colombia; programa de investigación financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural bajo el Programa de Transición de la Agricultura, y a las entidades vinculadas a la alianza para el desarrollo del proyecto: Universidad Nacional de Colombia (sede Bogotá), Universidad de La Salle, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) y Asociación Nacional de Caprinocultura y Ovinocultura (ANCO).

Referencias

Andargachew, K. y Ray, F. B. (1993). Intra-annual sheep price patterns and factors

underlying price variations in the central highlands of Ethiopia. *Agric. Econ*, 8, 125-138.

Beets, W. (1990). Raising and sustaining productivity of smallholder farming systems in the tropics. En K. Tesedeke, A. Girma, T. Azage y G. Berhanu, Marketing value-chain of smallholder sheeps and goats in crop-livestock mixed farming system of Alaba, Southern Ethiopia. *Small Rumin. Res.* 2011, 96, 101-105.

Castel, J., Mena, Y., Delgado-Pertiñez, M., Camuñez, J., Basulto, J., Caravaca, F., Guzmán-Guerrero, J. y Alcalde, M. (2003). Characterization of semi-intensive goat production systems in Southern Spain. *Small Rumin. Res.* 47, 133-143.

Castellanos, J., Rodríguez, C., Toro, W. y Luengas, C. (2010). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva ovino-caprina*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura Tecnos, Fundación Andina para el Desarrollo Tecnológico y Social.

El Dirani, O. H., Jabbar, M. A., Babiker, I. B. (2009). *Constraints in the market chains for export of sudanese sheep and sheep meat to the Middle East. Research Report 16*. Nairobi, Kenya: Department of Agricultural Economics, University of Khartoum, Khartoum, the Sudan, and ILRI (International Livestock Research Institute). En K. Tesedeke, A. Girma, T. Azage y G. Berhanu G., Marketing value-chain of smallholder sheeps and goats in crop-livestock mixed farming system of Alaba,

- Southern Ethiopia. *Small Rumin. Res.*, 96, 101-105.
- Espinal, S. y Montenegro, E. (1963). *Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico de Colombia*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Grajales, H. y Ospina, O. (2007). *Desarrollo e implementación de un sistema de gestión tecnológica en los sistemas de producción de la cadena ovino-caprina para el mejoramiento de su competitividad SIGETEC*. Bogotá: Programa de Investigación, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de La Salle, Corpoica, ANCO, MADR, Programa Transición de la Agricultura.
- Hamadeh, S. K., Bistaji, G. N., Darwish, M. R., Abi Said, M. y Abi Ghanem, D. (2001). Economic sustainability of small ruminants production in semi-arid areas of Lebanon. *Small. Rumin. Res.*, 40(1), 41- 49.
- Hilali, M. E. D., Sánchez, C., D'Aubeterre, Rangel, R., Iñíguez, L. (2007). Local knowledge in processing goat dairy products, main constraints and recommendations for its standardization in Lara and Falcon states, Venezuela. Project Report. Icarda. En Iñíguez L., The challenges of research and development of small ruminant production in dry areas. *Small Rumin. Res.*, 98, 12-20.
- Holdridge, L. R. (1947). Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science* 1947; 105 (2727): 367-368.
- Holdridge, L.R. (1967). *Life zone ecology*. San José, Costa Rica: Tropical Science Center.
- Holdridge, L. R. (1996). *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica: IICA.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (1977). *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia, planchas ecológicas y memoria explicativa*. Bogotá: autor.
- Iñíguez, L. (2011). The challenges of research and development of small ruminant production in dry areas. *Small Rumin. Res.*, 98, 12-20.
- Iñíguez, L. e Hilali, M. E. D. (12-14 de noviembre de 2007). *Towards value addition and quality enhancement in small ruminant production*. 1st Conference on Food Safety of Animal Products, National Center for Agricultural Research and Technology transfer (NCARTT), Hohenheim University, Stuttgart and Novi Sad University, Amman, Jordan. Recuperado de <http://food-safety.uni-hohenheim.de>
- Lavín, M. P. (1996). *Los sistemas de producción ovina de la provincia de León: factores condicionantes de su distribución y estructura* (tesis de doctorado). Universidad de León. León, España.
- Lee, J., Siau, K. y Hong, S. (2003). Enterprise integration with ERP and EAI, communications of the ACM. *European Management Journal*, 27, 129-141.
- Mahieu, M., Archimède, H., Fleury, J., Mandonnet, N. y Alexandre, G. (2008). Intensive grazing system for small ruminants in the tropics: The French West

- Indies experience and perspectives. *Small Rumin. Res.*, 77, 195-207.
- Markus, M. L., Tanis, C. y Van Fenema, P. C. (2000). Multisite ERP implementations. *Communications of the ACM*, 43(4), 42-46.
- Musemwa, L., Chagwiza, C., Sikuka, W., Fraser, G., Chimonyo, M. y Mzileni, N. (2007). Analysis of cattle marketing channels used by small scalefarmers in the Eastern Cape Province, South Africa. *Livestock Res. Rural Dev.*, 19(9), 19.
- Osty, P. L. (1987). Un essai pour décrire les élevages en termes de système. *Estudes et Recherches du SAD*, 11, 17-2.
- Pérez, P., Vilaboa, J., Chalate, H., Candelaria, B., Díaz, P. y López, S. (2011). Análisis descriptivo de los sistemas de producción con ovinos en el estado de Veracruz, México. *Revista Científica FCV-LUZ*, XXI(4), 327-334.
- Revilla, E., Manrique, E., Alberti, P. y Sáenz, E. (1988). La producción ganadera en el Pirineo: la explotación del ganado bovino. Actas de Reunión Científica de la S. E. E. P. En E. Serrano, M. P. Lavín y A. Ruiz, *Caracterización de los sistemas de producción de ganado vacuno de carne de la montaña de León* (pp. 1-41). Zaragoza: Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario.
- Serrano, E., Lavín, M. P. y Ruíz, A. (2002). *Caracterización de los sistemas de producción de ganado vacuno de carne de la montaña de León*. Zaragoza: Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario.
- Solomon, A., Workalemahu, A., Jabbar, M. A., Ahmed, M. M. y Hurissa, B. (2003). Livestock marketing in Ethiopia: A review of structure, performance and development initiatives. *Socio-economics and Policy Research Working Paper*, 52.
- Statistics Division of the Food and Agriculture Organization (Faostat). (2012). *Official statistics*. Recuperado de <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>
- Tesedeke, K., Girma, A., Azage, T. y Berhanu, G. (2011). Marketing value-chain of smallholder sheeps and goats in crop-livestock mixed farming system of Alaba, Southern Ethiopia. *Small Rumin. Res.*, 96, 101-105.
- Usai, M. G., Casu, S., Molle, G., Decandia, M., Ligios, S. y Carta, A. (2006). Using Cluster Analysis to characterize the goat farming in Sardinia. *Small Rumin. Res.*, 104, 63-7.
- Valerio, D., Perea, J. y Acero, R. (2009). Análisis de competitividad del sistema ovino y caprino del noroeste de la República Dominicana (tesis de doctorado). Universidad de Córdoba, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Córdoba, España.
- Vandaie, R. (2008). The Role of organizational knowledge management in successful ERP implementation projects. *Knowledge-Based Systems*, 21, 920-926.