

Parámetros de crecimiento en ovinos de pelo en el municipio de Cerrito, Valle del Cauca

Growth parameters in hair sheep in the municipality of Cerrito, Cauca Valley

Lenis Valencia, C P¹; Molina, E J²; Álvarez Franco, L A.³

¹ Zootecnista, Estudiante Maestría en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira. cplenisv@unal.edu.co

² Zootecnista, MSc. Reserva Natural El Hatico.

³ Zootecnista, MSc., PhD. Profesora Asociada, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Contacto autores: cplenisv@unal.edu.co

Fecha de recepción: 15 de Septiembre 2017

Fecha de aceptación: 15 de Enero 2018

Resumen

Los ovinos Criollos son una alternativa para la seguridad alimentaria de los pequeños productores y para el cambio climático. El objetivo fue evaluar la productividad de ovinos criollos de pelo bajo un sistema asociado al cultivo de la caña de azúcar en la Reserva Natural El Hatico (RNEH). Se analizaron 159 datos de ovinos, las variables dependientes fueron peso al nacimiento (PN), peso al destete a los 120 días (PD) y ganancia diaria pre-destete (GDP) y las independientes fueron época de nacimiento (EPNAC), tipo de parto (TP) y sexo (S). Con las medidas de espesor de grasa dorsal (EGD), profundidad del lomo (PL) y el área del ojo del lomo (AOL), se realizó una correlación múltiple y análisis de varianza para determinar el efecto en el peso vivo al momento de la medición (PMM). Los resultados se obtuvieron con el software estadístico RStudio Team 2016. Los promedios generales fueron: PN (3.02 ± 0.66 Kg), PD (19.0 ± 3.7 kg) y GDP (128.8 ± 31.2 g), con coeficientes de variación del 21%, 19% y 24%, respectivamente. Por otra parte S, TP y EPNAC afectaron ($p < 0,05$) el PN, PD y GDP: en las mismas variables los machos presentaron mayores promedios que las hembras y la segunda época seca de nacimiento las afectó significativamente ($p < 0,01$). El PMM afectó ($p < 0,05$) el AOL. Se encontraron correlaciones positivas ($p < 0,05$), entre AOL y PMM ($r = 0.53$), entre AOL con PL ($r = 0.44$) y entre el PMM y PL ($r = 0.17$). Se concluye que EPNAC, TP y S tienen un efecto importante sobre las características de crecimiento predestete.

Palabras Claves: ultrasonido, Pelibuey, crecimiento

Abstract

Criollos sheep are an alternative for the food security of small producers and for climate change. The objective was to evaluate the productivity of Creole

sheep of hair under a system associated to the cultivation of sugar cane in the Natural Reserve El Hatico (RNEH). A total of 159 sheep data were analyzed. The dependent variables were birth weight (PN), weaning weight at 120 days (PD) and daily pre-weaning gain (GDP), and the independent variables were age of birth (EPNAC), type of Childbirth (TP) and sex (S). With the measurements of dorsal fat thickness (EGD), back loin depth (PL) and loin eye area (AOL), multiple correlation and analysis of variance were performed to determine the effect on live weight at the time of Measurement (PMM). Results were obtained using the statistical software RStudio Team 2016. The general averages were: PN (3.02 ± 0.66 kg), PD (19.0 ± 3.7 kg) and GDP (128.8 ± 31.2 g), with coefficients of variation of 21%, 19 % And 24%, respectively. On the other hand, S, TP and EPNAC affected ($p < 0.05$) the PN, PD and GDP: in the same variables males presented higher averages than females and the second dry season of birth affected them significantly ($p < 0, 01$). The PMM affected the AOL ($p < 0.05$). Positive correlations were found between AOL and PMM ($r = 0.53$), between AOL with PL ($r = 0.44$) and between PMM and PL ($r = 0.17$). It is concluded that EPNAC, TP and S have an important effect on the predestination growth characteristics.

Key Words: ultrasound, Pelibuey, growth

Introducción

La productividad y la eficiencia de las razas ovinas tropicales constituidas por animales de pelo, resultan de una combinación de características de producción, sujetas a la influencia de la genética y del medio ambiente, siendo alternativa para la seguridad alimentaria de los pequeños productores y para el cambio climático (Atto, 2007). Se han introducido razas de ovinos tanto de pelo (Katahdyn, Dorper, Pelibuey y Santa Ines) y lana (Hampshire, Dorset, Suffolk, Texel), para producir cruces absorbentes y mejorar algunos parámetros productivos y reproductivos (Castellanos et al., 2010). La raza Pelibuey es rustica y carece de lana, se adapta muy fácil al medio y con una adecuada alimentación llega a ser muy prolífica, lo cual comúnmente es criada para ser una raza tipo carne (Torrescano et al., 2009).

La ultrasonografía no es invasiva, se realiza en las etapas de desarrollo del animal para seleccionar los animales con mejor calidad destinados al faenado. Esta técnica es utilizada para seleccionar a temprana edad los animales que poseen características en crecimiento muscular y calidad de la canal ya que mide el espesor de grasa dorsal, el área del ojo del lomo y profundidad del musculo *Longissimus dorsi* (Duran et al., 2012). El objetivo fue evaluar la productividad de ovinos criollos de pelo bajo un sistema asociado al cultivo de la caña de azúcar en la Reserva Natural El Hatico (RNEH).

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la Reserva Natural El Hatico (RNEH), ubicada a 3°27 de latitud norte y 76°32 de longitud oeste a 1000 m.s.n.m, con temperatura

promedio anual del 24°C y humedad relativa anual del 75%, en el departamento del Valle del Cauca, municipio de El Cerrito.

Se tomó la información de 159 ovinos criollos de pelo con alto mestizaje de la raza Pelibuey, nacidos durante el año 2015 y 2016, provenientes de partos simples y múltiples de ambos sexos. Para la época de nacimiento se tuvo en cuenta que la zona de ubicación de la finca es bimodal. La alimentación de los ovinos se basó en un sistema asociado al cultivo de la caña. A estos animales se les realizó una toma de imagen con un equipo de ultrasonido entre la 12^a y 13^a costilla, lugar donde se encuentra ubicado el músculo *Longuísimo dorsi*. Se midió el espesor de grasa dorsal (EGD), profundidad del lomo (PL) y el área del ojo del lomo (AOL) entre los 11 y 17 meses con un peso entre 29 y 39 Kg. Estas medidas se realizaron con un equipo de ultrasonido (Ecógrafo portátil, MY LAB ONE VET, Marca ESAOTE Piemedical, REF. 112810000).

La información considerada fue: número del padre (P), número de la madre (M), identificación de la cría (C), fecha y peso al nacimiento (PN), tipo de nacimiento (TN), sexo (S) (macho y hembra), edad al destete (ED), peso al destete (PD), pesos a diferentes edades (PE), época de nacimiento (EN), medidas de ultrasonido y ganancia diaria de peso predestete (GDP). La GDP se calculó por la diferencia entre el peso al destete y peso al nacimiento dividido entre la edad al destete en días (ED), para la ED se restaron las fecha al nacimiento y destete.

Las variables dependientes consideradas fueron PN, PD y GDP; y para la correlación múltiple fueron AOL, PL, EGD y peso vivo del animal al momento de la medición (PMM). Se calculó los parámetros productivos, la estadística descriptiva y una correlación múltiple. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente con el software estadístico RStudio Team 2016 a través de la técnica de análisis de varianza, prueba de LSD y análisis de correlación de Pearson por el método del vecino más cercano.

Resultados

El promedio general del peso ajustado al nacimiento (PN), destete (PD) y ganancia diaria de peso (GDP) fueron 3.02 ± 0.66 Kg, 19.0 ± 3.7 kg y 128.8 ± 31.2 g, respectivamente; con coeficientes de variación (CV) del 21%, 19% y 24%, respectivamente. Las medias de cuadrados mínimos para las variables dependientes de acuerdo a los efectos fijos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Medias de cuadrados mínimos (\pm errores estándar) para características productivas de ovinos criollos por sexo del cordero [n = número de observaciones], tipo de nacimiento y época de nacimiento.

	n	PN (Kg)	GDP predestete (g/día)	PD (Kg)
Sexo				
Hembra	82	2.99 ± 0.57^a	114.80 ± 29.28^a	16.89 ± 3.48^a

Macho	77	3.42 ± 0.68 ^b	127.77 ± 32.09 ^b	18.66 ± 3.69 ^b
Tipo de nacimiento				
Simple	40	3.45 ± 0.61 ^a	141.32 ± 27.95 ^a	20.21 ± 3.03 ^a
Múltiple	119	3.11 ± 0.66 ^b	114.32 ± 27.95 ^b	17.09 ± 3.58 ^b
Época de nacimiento				
Seca 1 (Dic-Feb)	54	3.42 ± 0.67 ^a	103.35 ± 22.21 ^a	15.88 ± 2.48 ^a
Lluvia1 (Mar-May)	58	3.28 ± 0.62 ^a	126.42 ± 33.67 ^a	18.45 ± 4.31 ^a
Seca 2 (Jun-Sept)	47	2.85 ± 0.56 ^b	134.86 ± 28.01 ^b	19.04 ± 2.98 ^b

Valores con diferente superíndice (a y b) en la misma columna indican diferencia significativa ($p < 0.05$).

Las variables dependientes fueron afectadas por el sexo ($p < 0.05$), los machos fueron 0.43 Kg más pesados que las hembras (Tabla 1), de igual forma, la GDP (12.9 g) y PD (1.77 Kg) tuvieron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre sexos.

El tipo de nacimiento del cordero tuvo un efecto significativo ($p < 0.05$) en PN, GDP y PD. Los corderos de parto simple pesaron 3.45 ± 0.61 Kg y ganaron 141.32 ± 27.95 g por día, aún así, los corderos de parto múltiple fueron 3.12 kg más pesados al destete (Tabla 1).

En la EPNAC los mejores datos en PN fue para la primera época seca (3.42 ± 0.67 kg), para PD y GDP se presentaron en la época seca del segundo semestre con valores de 19.04 ± 2.98 kg y 134.86 ± 28.01 g, respectivamente. Todas las variables dependientes se vieron afectadas ($p < 0.05$) por la EPNAC. Los corderos de la segunda época seca tuvieron el menor peso al nacimiento (2.85 ± 0.56), sin embargo, mostraron los mejores datos al GDP y PD con respecto a las otras épocas (Tabla 1). No hubo animales nacidos en la segunda época de lluvia.

Tabla 2. Medias de cuadrados mínimos (\pm errores estándar) para medidas de ultrasonido por sexo del cordero [n = número de observaciones], tipo de nacimiento y época de nacimiento.

	n	Área del lomo (AOL) (cm ²)	Profundidad del lomo (PL) (cm)	Espesor de grasa (EGD) (mm)
Sexo				
Hembra	82	6.34 ± 0.93 ^a	2.04 ± 0.47 ^a	1.76 ± 0.34 ^a
Macho	77	6.49 ± 1.00 ^a	1.99 ± 0.22 ^a	1.72 ± 0.33 ^a
Tipo de nacimiento				

Simple	40	6.43 ± 1.03 ^a	1.97 ± 0.23 ^a	1.80 ± 0.35 ^a
Múltiple	119	6.41 ± 0.94 ^a	2.03 ± 0.41 ^a	1.72 ± 0.33 ^a
Época de nacimiento				
Seca 1 (Dic-Feb)	54	6.34 ± 0.81 ^a	1.99 ± 0.54 ^a	1.71 ± 0.48 ^a
Lluvia1 (Mar-May)	58	6.34 ± 0.91 ^a	1.95 ± 0.21 ^a	1.77 ± 0.20 ^a
Seca 2 (Jun-Sept)	47	6.58 ± 1.16 ^a	2.12 ± 0.24 ^a	1.73 ± 0.26 ^a

Valores con Igual superíndice (a) en la misma columna indican que no hay diferencia significativa ($p < 0.05$).

En ovinos con peso vivo entre 29 y 34 kg se encontraron promedios de 6.41 ± 0.96 cm² (AL), 1.74 ± 0.34 mm (EGD) y 2.0 ± 0.37 cm (PL) sin diferencias significativas. Para las medidas de ultrasonido se encontró que los machos tuvieron mayor área del ojo del lomo, aunque los mayores valores para EGD y GL se encuentran en las hembras (Tabla 2). El sexo fue estadísticamente similar en el AL, EGD y GL. La segunda época seca presentó los más altos valores de AL (6.58 ± 1.16) y GL (2.12 ± 0.24).

La correlación entre el peso vivo al momento de la medición (PMM) y las medidas de ultrasonido se presenta en la tabla 3, donde el PMM tiene una correlación positiva ($p=1$) y moderada ($r= 0.53$) con el área del lomo, alta positiva ($p<0.01$) con la profundidad del lomo ($r= 0.17$) y negativa con el espesor de grasa. El AOL presentó una correlación positiva ($p=1$) y moderada ($r= 0.44$) con la profundidad del lomo, lo cual nos indica que a mayor área del lomo mayor profundidad.

Tabla 3. Coeficiente de correlación de Pearson entre el peso vivo en al momento de la medición y medidas de ultrasonido.

Parámetros	Peso vivo al momento de la medición (PMM) (kg)	Área del lomo (cm ²) (AOL)	Profundidad del lomo (cm) (GL)	Espesor de grasa (mm) (EGL)
Peso vivo (kg)	1.000			
Área del lomo (cm ²)	0.528***	1.000		
Profundidad del lomo (cm)	0.167*	0.441***	1.000	
Espesor de grasa (mm)	-0.065	0.006	-0.033	1.000

Diferencias significativas: *** ($p=1$), ** ($p<0.001$) y * ($p<0.01$).

Discusión

En ovinos Pelibuey con manejo intensivo en México, según Macedo y Arredondo (2008), el peso al nacimiento, la tasa de crecimiento pre-destete y el peso al destete de los corderos fueron afectados por el sexo y tipo de parto, mientras que, en este estudio la época de nacimiento también influyó en las anteriores variables.

En ovinos Pelibuey se han reportado pesos promedio al nacimiento de 2.4 ± 0.02 kg (Hinojosa-cuéllar et al., 2013) y 2.8 ± 0.8 kg (Hinojosa-Cuellar et al., 2009; Quiroz et al., 2012), siendo menores para lo encontrado en este estudio que fue de 3.02 ± 0.66 kg, debido a que los animales del estudio han pasado por un proceso de mejora en su alimentación y manejo productivo y reproductivo. Por otro lado, para la misma variable se han encontrado pesos mayores en razas criollas de 3.3 ± 0.8 kg por Martínez & Malagón, (2005) y en razas mejoradas la diferencia para esta variable puede ser mayor de 1.6 kg, según Castellaro et al., (2015).

En lo reportado por Martínez & Malagón (2005), para el peso al destete (11.0 ± 0.09 kg) y GDP (144 ± 0.1 g) se encontró un promedio superior en PD 19.0 ± 3.7 kg, mientras que en GDP (128.8 ± 31.2 g) se obtuvo un menor valor.

Se ha documentado en ovinos Pelibuey valores de peso al nacimiento para machos superiores en comparación a las hembras, siendo esto similar a lo hallado en este estudio; se halló peso al nacer de 3.42 ± 0.68 kg para machos y de 2.99 ± 0.57 kg para hembras, por el contrario, los valores obtenidos fueron mejores a los reportados por Quiroz et al., (2012) (2.62 ± 0.09 kg y 2.50 ± 0.09 kg), Macedo & Arredondo, (2008) (2.82 ± 0.68 kg y 2.60 ± 0.60 kg) y Hinojosa-Cuéllar et al., (2009) (3.1 ± 0.03 kg y 2.9 ± 0.03 kg) para machos y hembras respectivamente. De igual forma, Torrescano et al., (2009), encontró que el sexo de los ovinos Pelibuey influye en la característica del peso vivo donde los machos fueron más pesados que las hembras.

Los corderos de parto único mostraron un mejor comportamiento durante su desarrollo en comparación a los corderos provenientes de parto doble, del mismo modo, esta eficiencia en el crecimiento se ha visto reflejada en diferentes estudios en ovinos criollos; las diferencias a favor de los corderos de parto simple han sido descritas por Hinojosa-Cuéllar et al., (2012); Hinojosa-Cuéllar et al., (2009); Macedo & Arredondo, (2008), Quiroz et al., (2012) y Rios et al., (2014) con valores de 2.6 ± 0.06 kg, 3.3 ± 0.04 kg, 3.64 ± 0.72 kg, 3.15 ± 0.08 kg y 3.3 ± 0.04 kg en partos simples y 2.3 ± 0.05 kg, 2.7 ± 0.03 kg, 3.00 ± 0.53 kg, 2.56 ± 0.07 kg, 2.7 ± 0.03 kg para partos dobles respectivamente. Aunque algunos de estos valores son superiores a los encontrados en este estudio (simples 3.45 ± 0.61 kg y dobles 3.11 ± 0.66 Kg), del mismo modo, ocurrió para GDP y PD. Lo cual es atribuido a que la cría del tipo de nacimiento único no tiene competencia por nutrientes durante su gestación y la producción de leche materna solo está destinada a una cría

(Hinojosa-Cuéllar et al., 2012; Hinojosa-Cuéllar et al., 2009; Macedo & Arredondo, 2008).

En el presente estudio, los corderos con mayor PN nacieron durante la primera época seca, mientras que GDP y PD fueron mayores en la segunda época seca, por el contrario Rios et al., (2014), Hinojosa-Cuéllar et al., (2012) reportaron mayores PN durante la época de lluvia.

En ovinos de raza Austral de Chile Cisternas (2012), reporto en animales con pesos vivos de 43,4 kg medidas de ultrasonido del AOL de 9,69 cm², PL de 2,23 cm y en EGL de 2,43 mm, aunque Vargas et al., (2007) observo en ovinos de pelo con pesos entre 40 y 46 kg una PL de 3.1 cm, siendo estos resultados mayores a los encontrados en este estudio.

Castellaro et al., (2015) encontró correlaciones altamente significativas entre las variables AOL, PL y EGL y Duran et al., (2012) reporto una correlación alta positiva para el espesor graso y mediana positiva para el área del bife, resultados que se asimilan a los encontrados en este estudio exceptuando la correlación entre el AOL y PL que fue baja.

Duran et al., (2012) obtuvo un r entre AOL y PMM de 0.73, mientras que para este estudio, esta misma asociación fue de 0.53, siendo mayor a lo encontrado por Castellaro et al., (2015) en razas de corderos Merino, Suffolk y mestizos (r= 0.41).

Conclusiones

En conclusión la EPNAC, TP y S tienen un efecto importante sobre las características de crecimiento pre-destete. Los resultados para los pesos vivos en los corderos de acuerdo a tipo de sexo coinciden con lo reportado en varios estudios donde el macho siempre tendrá mayor superioridad que la hembra. Los corderos nacidos en la primera época seca muestran menor PN con respecto a los nacidos en las otras épocas y los de TP múltiple presentan valores menores de PN, PD y GDP que los corderos de nacimiento simple. Por medio de las medidas de ultrasonido se pueden asociar parámetros productivos, siendo esto importante para el productor.

Bibliografía

Atto., M. J. 2007. Importancia de los ovinos tropicales introducidos al país: características productivas y reproductivas. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 15(1): 310-315.

Castellanos, J. G; Rodríguez, J. C; Toro, W. L y Luengas, C. L. 2010. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnica ovino - caprina en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Castellaro, G.G, Garcia, X.F, Magofke, J.C & Marin, G. 2015. Características de la canal de cordero merino precoz, suffolk y mestizos determinadas por

ultrasonografía lumbar y evaluación de sus correlaciones. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia. Vol 32(1): 53-59.

Cisternas, G. S. 2012. Determinación de la composición de tejidos cárnicos in vivo: correlación entre técnica ultrasonográfica y técnicas métricas convencionales en ovinos austral. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. pp.28.

Duran, O. D; Sanabria, Y. D y Trujillo, N. Y. 2012. Estimación del rendimiento en canal de ovinos mediante la ultrasonografía: influencia de la castración y el lugar de procedencia. @limentech ciencia y tecnología alimentaria. Universidad de Pamplona. ISSS 1692-7125. Volumen 10, N°. 1, pp. 45-56.

Hinojosa-cuéllar, J. A., Oliva-hernández, J., Torres-hernández, G., & Segura-correa, J. C. 2013. Comportamiento productivo de corderos F 1 Pelibuey x Blackbelly y cruces con Dorper y Katahdin en un sistema de producción del trópico húmedo de Tabasco, México Productive performance of F 1 Pelibuey x Blackbelly lambs and crosses with Dorper and Katahdi. Archivos de Medicina Veterinaria, 143, 135-143. <http://doi.org/10.4067/S0301-732X2013000200004>

Hinojosa-Cuéllar, J. A., de María Regalado-Arazola, F., & Oliva-Hernández, J. 2009. Crecimiento prenatal y predestete en corderos pelibuey, dorper, katahdin y sus cruces en el sureste de México. Revista Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Del Zulia, 19(5), 522-532.

Macedo, R., & Arredondo, V. 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos pelibuey en manejo intensivo. Archivos de Zootecnia, 57(218), 219-228.

Martínez, R., & Malagón, S. 2005. Caracterización fenotípica y genética del ovino criollo colombiano. Archives of Veterinary Science, 54(206-207), 341-348.

Quiroz, J., Guerrero, G., Oliva, J., & Granados, L. 2012. Evaluación Genética De Características De Crecimiento Del Ovino Pelibuey En Tabasco, México. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, 2, 355-360.

RStudio Team. 2016. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA. URL <http://www.rstudio.com/>.

Rios, U. A, Calderon, R. R, Lagunes, L. J & Olivia, H. J. 2014. Ganancia de peso predestete en corderos Pelibuey y sus cruces con Blackbelly, Dorper y Katahdin. Revista Electrónica Nova Scientia, N° 12 Vol. 6 (2), 2014. ISSN 2007 - 0705. pp: 272 - 286.

Torrescano Urrutia, G. R., Sanchez Escalante, A., Peñuñuri Molina, F., Velázquez Caudillo, J., & Sierra Ramiro, T. 2009. Características de la canal y

calidad de la carne de ovinos pelibuey, engordados en Hermosillo, Sonora. *BIOtecnia*, IX, 41-50.

Vargas, G. F., Pérez, R. M & De Lucas, T.J. 2007. Evaluación preliminar del rendimiento de la canal en ovinos de pelo mediante uso de ultrasonografía. *Sitio Argentino de Producción Animal*.