

Tabla IV. Comparación de los valores medios del peso de los corderos de raza Segureña al destete precoz, según el factor de variación época de nacimiento (*Comparison of the weight average values of Segureña breed at early weaning, according to the variation of the factor birth season*)

	N	Md	DT	CV
Primavera	4 609	8.70 ^a	1.83	21.03
Verano	12 564	8.36 ^b	1.85	22.13
Otoño	3 963	8.69 ^a	1.97	22.67
Invierno	5 947	8.76 ^a	1.83	20.89

Medias con distintas letras en columna son, estadísticamente, diferentes ($p > 0,05$)

Destete Tardío

Conforme se puede observar en la tabla V, los efectos considerados (sexo, época de nacimiento y tipo de parto) fueron significativos ($P < 0.05$). El efecto de la zona geográfica no fue significativo ($P > 0.05$) en el peso de los corderos bien como las interacciones dobles GA×S y GA×BT ($P > 0.05$), por lo que fueron retirados del modelo. El modelo resultante presenta un coeficiente determinativo de 0.115.

Tabla V. Valores de significancia de los factores y de las interacciones en el modelo de efectos fijos para el peso de los corderos de raza Segureña al destete tardío (*Significant values of the factors and interactions in the fixed effects model for weight of Segureña breed at late weaning*)

Factores	SCC	GL	F	Sig.
Sexo	470.716	1	73.684	<0.001
Tipo de parto	1906.682	2	149.231	<0.001
Época de nacimiento	1015.280	3	52.976	<0.001
Zona	17.680	2	1.384	0.251
Sexo * Tipo de parto	159.163	2	12.457	<0.001
Zona * sexo	3.621	2	0.283	0.753
Época de nacimiento * sexo	139.982	3	7.304	<0.001
Zona * Tipo de parto	51.881	4	2.030	0.087
Época de nacimiento * Tipo de parto	469.851	6	12.258	<0.001
Zona * Época de nacimiento	817.364	6	21.324	<0.001

SCC: suma de cuadrados del modelo; GL: grados de libertad; Sig: significación estadística

En la tabla VI se puede observar que el sexo afecta significativamente el desarrollo del cordero que presenta un peso promedio superior en 6,4% en los machos que en las hembras, en concordancia con lo que observaron Macedo y Arredondo (2008). De acuerdo con muchos autores (Strizke y Whiteman, 1982; Dimsoski *et al.*, 1999; Rodríguez *et al.*, 1999; González *et al.*, 2002) los machos presentan un mayor peso al nacimiento así como una mayor ganancia de peso pre y postdestete. Toda la bibliografía mostró efecto significativo del sexo, con mayor peso para los corderos machos en comparación con las hembras. Sin embargo, otros trabajos realizados en distintas razas y bajo diferentes sistemas de producción, no indicaron diferencias atribuidas al sexo para el crecimiento predestete (González *et al.*, 2002) e inclusive algunos autores encontraron mayores tasas de crecimiento a los 30 y 60 días para las hembras, no existiendo diferencia en el peso al destete para los corderos de ambos sexos (Gbangboche *et al.*, 2006).

Tabla VI. Comparación de los valores medios del peso de los corderos de raza Segureña al destete tardío, según el factor de variación sexo (*Comparison of the weight average values of Segureña breed at late weaning, according to the variation of the factor sex*)

	N	Md	DT	CV
Macho	11 577	13.75	2.84	20.65
Hembra	12 221	12.92	2.47	19.12

N – Número de Observaciones; Md – Peso promedio; DT – Desviación Típica; CV (%) – Coeficiente de Variación en porcentaje

El efecto del sexo en el peso aumentó con la edad. Esta tendencia del efecto del sexo en el peso corporal puede ser atribuible a diferentes funciones fisiológicas en los dos sexos, principalmente de carácter hormonal que

tienden a agudizarse a medida que los animales se acercan a la madurez. Este efecto del sexo sobre el crecimiento posnatal se relaciona con la producción de testosterona, hormona esteroide por cuyos efectos anabólicos actúa como promotor de crecimiento (Macedo y Arredondo, 2008).

Tabla VII. Comparación de los valores medios del peso de los corderos de raza Segureña al destete tardío, según el factor de variación tipo de parto (*Comparison of the weight average values of Segureña breed at late weaning, according to the variation of the factor birth type*)

	N	Md	DT	CV
Simple	11 627	14.01 ^a	2.71	19.34
H	6 063	13.95	2.48	17.78
M	5 564	14.94	2.81	18.81
Doble	11 133	12.74 ^b	2.50	19.62
H	5 615	12.79	2.26	17.64
M	5 518	13.51	2.63	19.49
Triple o superior	1 036	11.98 ^c	2.27	18.95
H	541	12.08	2.04	16.86
M	495	12.76	2.41	18.86

Medias con distintas letras en columna son, estadísticamente, diferentes ($p > 0.05$); N – Número de Observaciones; Md – Peso promedio; DT – Desviación Típica; CV – Coeficiente de Variación en porcentaje

La mayoría de los informes conviene en la superioridad del peso de los corderos provenientes de nacimiento único en relación con los corderos provenientes de nacimiento múltiples (Dickson-Urdaneta *et al.* 2004; Gbangboche *et al.* 2006; Hinojosa-Cuéllar *et al.* 2012; Ramirez-Tello *et al.* 2013). El efecto del tipo de parto en el crecimiento disminuye con la edad de los corderos avanzando. Las hembras nacidas de parto simple presentaron un peso promedio más elevado en 9,1% y 15,5% cuando comparadas con las nacidas de parto doble y de parto triple o superior, respectivamente, y los machos presentaron un peso promedio más elevado en 10,6% y 17,1% cuando comparados con los corderos nacidos de parto doble y de parto triple o superior (Tabla VII).

Tabla VIII. Comparación de los valores medios del peso de los corderos de raza Segureña al destete tardío, según el factor de variación época de nacimiento (*Comparison of the weight average values of Segureña breed at late weaning, according to the variation of the factor birth season*)

	N	Md	DT	CV
Primavera	3 888	13.54 ^a	2.66	19.65
H	1 937	13.46	2.38	17.65
M	1 951	14.43	2.78	19.27
Verano	11 305	13.03 ^b	2.68	20.57
H	5 681	13.08	2.46	18.78
M	5 624	13.83	2.81	20.30
Otoño	3 287	13.37 ^c	2.69	20.12
H	1 623	13.34	2.40	17.98
M	1 664	14.17	2.87	20.26
Invierno	5 318	13.76 ^d	2.63	19.11
H	2 980	13.73	2.44	17.73
M	2 338	14.73	2.71	18.40

Medias con distintas letras en columna son, estadísticamente, diferentes ($p > 0.05$); N – Número de Observaciones; Md – Peso promedio; DT – Desviación Típica; CV – Coeficiente de Variación en porcentaje.

La época de nacimiento, actuando sobre el crecimiento de los corderos, es otro factor que debe de ser considerado en el desarrollo de los animales y, consecuentemente, en su manejo reproductivo (Quesada *et al.* 2002; Hernández, 2004). Al existir cuatro estaciones, se verifica que la producción de alimento sufre grandes variaciones disminuyendo la cantidad y la calidad disponible, lo que influye en la lactancia de los corderos, alterando su estado físico, como también es verificado en varios estudios (Baneh y Hafezian, 2009; Momoh *et al.*, 2013).

Se puede observar en la tabla VIII que los corderos que presentan un peso promedio superior son los nacidos en invierno, lo que puede ser debido a que es una época con más alimento. También Hinojosa-Cuéllar *et al.* (2012), de entre otros, en su estudio sobre corderos Pelibuey, concluyó que el peso de los corderos eran influenciados por la época en que nacieron.

Toda la bibliografía consultada reflejó un efecto significativo del sexo cordero, con mayor peso registrado para los corderos machos en comparación con las hembras. La época de nacimiento es otro factor que debe de ser considerado en el desarrollo de los animales y, consecuentemente, en su manejo reproductivo (Quesada *et al.*, 2002; Hernández, 2004). Al existir cuatro estaciones, se verifica que la producción de alimento sufre grandes variaciones a lo largo del año, viéndose afectada tanto la cantidad como la calidad del mismo, lo que influye en los corderos alterando su estado físico, situación puesta de manifiesto en diversos estudios (Baneh y Hafezian, 2009; Momoh *et al.*, 2013).

Aunque Quesada *et al.* (2002) no encontraron diferencia en el peso al destete entre corderos provenientes de parto simple, doble y triple, y que otros autores (González *et al.*, 2002) mencionan que después del destete los corderos de parto múltiple alcanzan ganancias de peso diarias superiores a las de los corderos de parto simples, diversos estudios de diferentes razas (Eltawil *et al.*, 1970; Robinson *et al.*, 1977; Dimsoski *et al.*, 1999; Rodríguez *et al.*, 1999; Hernández, 2004; Hinojosa-Cuéllar *et al.*, 2012; Momoh *et al.*, 2013), establecen que el tipo de parto afecta el peso de los corderos desde el nacimiento hasta la edad de sacrificio, siendo el peso de los corderos nacidos de parto simples el más elevado, posiblemente debido a la ausencia de competencia por nutrientes y espacio durante la permanencia del feto único en el útero y la ausencia de competencia por alimento antes del destete. Esto intuye que, aunque en términos generales el tipo de parto afectan el crecimiento de los ovinos, pueden existir variaciones particulares para cada raza y sistema de producción.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio han demostrado que el crecimiento de los corderos de raza Segureña se ve afectado por factores ambientales e individuales. El sexo, la época de nacimiento y el tipo de parto han influenciado el peso de los corderos segureños en el destete precoz y en el destete tardío. El conocimiento de estos factores podrá ser útil en el desarrollo de estrategias de producción para que los promedios totales del peso puedan ser mejorados.

Puesto que los factores ambientales están relacionados, probablemente, con la disponibilidad de la calidad y manejo del forraje, debe ser tenido en cuenta la inclusión de suplementación de concentrado durante períodos difíciles.

Para los propósitos de producción de carne, los corderos machos y los nacidos de parto simples logran mayor peso en comparación con las hembras y los nacidos de partos múltiples respectivamente.

Las prácticas, como el planeamiento, podrían ser implementadas y la mayoría de los ovinos nacerían durante la mejor época del año para aumentar el peso al sacrificio.

Agradecimientos

Los autores agradecen a ANCOS (Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño) y a D. José Puntas y D. Miguel Serrano por todo el apoyo para la elaboración de este trabajo.

Bibliografía

- Baneh, H. & Hafezian, S.H. (2009). Effects of environmental factors on growth traits in Ghezel sheep. *African Journal of Biotechnology*, 8 (12), 2903-2907.
- Dickson-Urdaneta, L., Torres-Hernandez, G., Dáubeterre1 R., & García O. (2004). Crecimiento en ovinos West African bajo un sistema de pastoreo restringido en Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía*, v.21 n.1.
- Dimsoski, P., Tosh, J.J., Clay, J.C. & Irvin, K.M. (1999). Influence of management system on litter size, lamb growth, and carcass characteristics in sheep. *Journal of Animal Science*, 77, 1037-1043.
- Gbangboche, A.B., Adamou-Ndiaye, M., Youssao, A.K.I., F. Farnir, F., Detilleux, J., Abiola, F.A., & Leroy, P.L. (2006). Non-genetic factors affecting the reproduction performance, lamb growth and productivity indices of Djallonke sheep. *Small Ruminants Research*, 64, 133-142.
- González, G.R., Torres, H.G. & Castillo, A.M. (2002). Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. *Revista Veterinaria México*, 33, 443-453.

- Hernández, J.V.R. (2004). Evaluación fenotípica y genotípica de los caracteres de crecimiento en el esquema de selección del ovino segureño. PhD Tesis. Universidad de Córdoba. España.
- Hinojosa-Cuéllar, J.A., Oliva-Hernández J., Torres-Hernández, G., Segura-Correa, J.C., Aranda-Ibáñez, E.M. & González-Camacho, J.M. (2012). Factores que afectan el crecimiento predestete de corderos Pelibuey en el trópico húmedo de México. *Universidad y Ciencia* 28(2):163-171.
- Lambe, N.R., Navajas, E.A., Simm, G., Bünger, L., 2006. A genetic investigation of various growth models to describe growth of lambs of two contrasting breeds *Journal of Animal Science*, 84, 2642-2654.
- Macedo, R. & Arredondo V. (2008). Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos pelibuey en manejo intensivo. *Archivos Zootecnicos*. 57 (218): 219-228.
- Momoh, O.M., Rotimi, E.A., & Dim, N.I. (2013). Breed effect and non-genetic factors affecting growth performance of sheep in a semi-arid region of Nigeria. *Journal of Applied Biosciences*. 67, 5302 – 5307.
- Quesada, M., McManus, C. & D'Araújo Couto, F.A. (2002). Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 342-349.
- Ramirez-Tello, J.A., Torres-Hernández, G., Cruz-Colín, L., Ochoa-Cordero, M.A., & Suárez-Espinosa, J. (2013). Evaluación de factores ambientales que influyen en características de crecimiento del nacimiento al destete de corderos Hampshire. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 4(1),117-125.
- Robinson, J.J., McDonald, I., Fraser, C. & Crafts, R.M.J. (1977). Studies in reproduction in prolific ewes. I. Growth of the products of conception. *Journal of Agricultural Science*, 88, 539-552.
- Rodríguez, M., Huerta, L.N., Ventura, S.M., Rivero, L.J. & Esparza, D. (1999). Factores que afectan el comportamiento productivo de corderos mestizos mantenidos bajo condiciones semiintensivas de explotación en el trópico muy seco venezolano. *Rev. Fac. Agron.*, 16, 64-78.
- Strizke, D.J., & Whiteman, J.V. (1982). Lamb Growth Patterns Following Different Seasons of Birth. *Journal of Animal Science*, 55,1002-1007.
- UCO. (2012). Programa de Mejora de la Raza Ovina Segureña. Enero 2012. Universidad de Córdoba. España.