



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE
ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN
CORDEROS SANTA CRUZ**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN PRODUCCIÓN ANIMAL**

P R E S E N T A

HASSIBY ARRIAGA BARAJAS

DIRECTOR DE TESIS

DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES

CODIRECTOR

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO

MILLÁN



FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

OCTUBRE 2023, CUERNAVACA, MOR.

EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ

Tesis realizada por Hassiby Arriaga Barajas bajo la dirección del Comité Revisor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO EN PRODUCCIÓN ANIMAL

COMITÉ REVISOR

Director de tesis:	Dr. Reyes Vázquez Rosales
Revisor:	Dr. Virginio Aguirre Flores
Revisor:	Dra. Ingrid Merchand Fuentes
Revisor:	Ing. Cruz Alberto Acevedo Ruelas
Revisor:	Dr. Fernando Iván Flores Pérez

Octubre 2023, Cuernavaca, Mor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios sobre todas las cosas, por siempre guiar mis pasos y permitir que esto fuera un hecho.

A mis padres Porfirio y María por ser mi motor de sueños, por creer y confiar firmemente en mí, por todo su esfuerzo y trabajo para que nunca me faltara nada, todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mis hermanos Jesús y Clemente por compartir conmigo lo mejor de cada uno y alentarme a cumplir mis metas.

A mis abuelos Feliciano y Filogonia por su apoyo incondicional y sus buenos consejos.

A mi sobrino Ali quien con su alegría me da energía para ser siempre mejor.

A Cris, a quien conocí en la facultad, gracias por acompañarme y ser mi apoyo durante todo este proceso.

De igual manera quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi director de tesis el **Dr. Reyes Vázquez Rosales**, así como al **Dr. Virginio Aguirre Flores**, por su paciencia y confianza, por compartir conmigo parte de su conocimiento y experiencia para poder guiarme en este proyecto.

A la Dra. Martha Laura Garduño Millán por su disposición y orientación en mi camino universitario.

Gracias a la Facultad de ciencias agropecuarias por abrirme sus puertas para poder formarme profesionalmente y cumplir una de mis metas más importantes.

A todos, muchas gracias.

Índice

Índice.....	i
Índice de figuras.....	ii
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Hipótesis.....	6
Objetivo	6
Materiales y métodos.....	7
Resultados.....	9
Discusión.....	18
Conclusión.....	20
Bibliografía.....	21

Índice de figuras

Figura 1. Promedio y EE del peso al nacimiento de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	9
Figura 2. Porcentaje promedio por sexo de corderos nacidos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	10
Figura 3. Promedio y EE del peso al destete de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	11
Figura 4. Promedio y EE del peso al nacimiento de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	12
Figura 5. Corderos nacidos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	13
Figura 6. Promedio y EE del peso al destete de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz.....	14
Figura 7. Correlación entre el peso al nacimiento y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.....	15
Figura 8. Correlación entre sexo y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.....	16
Figura 9. Correlación entre peso al destete y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.....	17

Resumen

El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento reproductivo de 60 ovejas Santa Cruz-Dorper durante siete partos, bajo un sistema semi-estabulado. Las ovejas a partir de un año fueron sincronizadas con acetato de flurogestona vía vaginal. Se analizó el tipo de parto, peso al nacimiento, peso al destete, la ganancia de peso y sexo de corderos. Los resultados muestran un efecto $p < 0.05$, en el peso al nacimiento y peso al destete, asociado al tipo de parto. Durante el periodo de lactancia la ganancia de peso no se modifica $p > 0.05$ por efecto de parto, durante siete partos no se observa un efecto negativo en las variables evaluadas y el número de parto. Se concluye que el tipo de parto modifica el peso al nacimiento y el peso al destete, la ganancia peso durante el periodo de lactancia no mostró diferencias por efecto de parto. Por lo tanto, los corderos mantienen la diferencia en la proporción de peso de nacimiento debido al tipo de parto, hasta el destete. El número de corderos machos fue mayor que el número de hembras.

Abstract

The objective of this study was to analyze the reproductive behavior of 60 Santa Cruz-Dorper sheep during seven births, under a semi-stabled system. Ewe from one year were synchronized with flurogestona acetate vaginally. The type of delivery, birth weight, weaning weight, weight gain and sex of lambs were analyzed. The results show an effect $p < 0.05$, in the weight at birth and weight at weaning, associated with the type of delivery. During the lactation period, weight gain does not change $p > 0.05$ due to the effect of childbirth, during seven births there is no negative effect on the variables evaluated and the number of births. It is concluded that the type of delivery modifies the weight at birth and the weight at weaning, the weight gain during the lactation period showed no differences due to the effect of delivery. Therefore, lambs maintain the difference in the proportion of birth weight due to the type of calving, until weaning. The number of male lambs was greater than the number of females.

Introducción

Los ovinos, caprinos y bovinos, son los rumiantes que más se producen en los sistemas de producción pecuaria (FAO, 2013) sin embargo, en algunas regiones áridas y semiáridas los ovinos son los más importantes porque poseen como principal característica un buen comportamiento productivo-reproductivo debido a su capacidad de adaptación (Price et al., 2001).

Los ovinos fueron de las primeras especies en ser domesticadas por el ser humano hace aproximadamente 8.000 o 10.000 años (Fisher y Mathews, 2001; Rutter, 2002). Esta especie ofrece una gran variedad de productos como piel, lana, carne y leche, por su docilidad lo hizo atractivo para la domesticación y actualmente existen más de 2000 razas (Nowak et al., 2008).

A nivel mundial, la población ovina es cercana a los 1,200 millones de cabezas; de estos, un 60% se concentran en países con clima templado, mantenidos relativamente en grandes rebaños, especialmente en países del hemisferio sur (Chemineau, 1993).

La producción ovina en México se practica en todo el país de forma intensiva y extensiva (Arteaga, 2008) de acuerdo con datos publicados por SADER y SIAP, hasta el 2021 se contaba con una población de 8.7 millones de cabezas destacando el Estado de México con el 30% del inventario nacional, le siguen Hidalgo con el 25% y Veracruz con el 15% (SIAP, SADER, 2021). Sin embargo, la producción de carne de ovinos en México no es suficiente para satisfacer la demanda, porque en los últimos años las importaciones se han mantenido entre el 43.5 al 50%, lo que

corresponde aproximadamente a 50 mil toneladas de las 100 mil que se consumen actualmente en nuestro país (Arteaga, 2008).

Por su ubicación geográfica en México no se tiene factores limitantes como la estacionalidad como sucede en otros países ubicados en latitudes geográficas norte y sur (Turner, 1971). Además, debido a la gran variedad de microclimas que existen, en México se favorece la proliferación de distintas razas, predominando las de pelo, un ejemplo es la raza Pelibuey que no presenta estacionalidad reproductiva, teniendo la capacidad de reproducirse durante todo el año (Valencia et al., 1981), debido a que la baja estacionalidad no afecta los niveles hormonales que afectan las etapas fisiológicas como la pubertad, madurez sexual y regulación del ciclo estral (Papachristofour et al., 2000).

La precocidad en la pubertad y la madurez sexual son de gran importancia para la producción, porque es una ventaja que los animales alcancen estos parámetros a una menor edad (Souza et al., 2000), influenciados por los factores genéticos, nutricionales, endocrinos y ambientales (Montgomery, 1988). En comparación con las ovejas de lana que alcanzan la pubertad en su primer año de vida y son expuestas a recibir su primera monta entre los 15 y 16 meses de edad, lo que implica una demora en la vida productiva del animal (Fuenmayor, 1985).

La prolificidad de las ovejas se ve afectada por la edad y el tipo de parto, las ovejas de primer parto presentan un porcentaje mayor de partos sencillos en comparación con las múltiparas, donde se observa mayor número de partos dobles (Dyrmudsson, 1973), que pueden mantenerse estables por varias temporadas, esto

debido a que la tasa promedio de ovulación aumenta durante cinco años (Rojas, R. O, 1990)

La prolificidad se entiende como el número de corderos por parto siendo este el parámetro que influye en la producción, hay tres aspectos que se relacionan íntimamente con el nivel de prolificidad: el peso, la condición corporal y el nivel alimentario antes del periodo de monta (Herrera, 2010).

La información que se sabe sobre prolificidad aún es escasa, para comprender los factores que tienen interacción sobre los parámetros reproductivos asociados a la edad y número de partos en las ovejas, con la finalidad de aportar información sobre el tema, se plantea el estudio comparativo de parámetros reproductivos de borregas primíparas y múltiparas de raza Santa Cruz.

Hipótesis

Existe una correlación positiva entre la edad y el número de partos asociado a los parámetros reproductivos en ovejas Santa Cruz.

Objetivo

Evaluar los parámetros reproductivos de siete partos en ovejas Santa Cruz.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizará en las instalaciones del campo experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ubicado a una altura de 2160 m.s.n.m., a 18° 56' de latitud Norte y 99° 13' de longitud Oeste. El clima de la zona es de tipo (A)Cw2(w)ig semicálido con lluvias en verano, según las modificaciones al sistema de clasificación climatológica de Koeppen (García, 1981). La precipitación y temperatura promedio anual son de 1243 mm y de 20° C, respectivamente.

Para este estudio se utilizarán los registros de producción de 2002 a 2007 de un rebaño de la raza Santa Cruz encastado con Dorper, los estros fueron sincronizados con 20mg de acetato de flurogestona vía intra vaginal, comparando siete partos de 60 ovejas y sus corderos con un peso promedio de 65 kg, entre uno y seis años, todas mantenidas de 8:00 a 16:00 h, mediante pastoreo en potreros de pasto Estrella y Taiwán, al fin del lapso de pastoreo se confinaron en un mismo corral con sombra y luz natural y fueron suplementadas con alimento comercial concentrado al 12% de proteína, agua a libre demanda. El destete siempre se realizó a los dos meses posparto.

Variables para evaluar y análisis de datos

Con el fin de establecer el efecto que tiene la edad y el número de partos sobre los parámetros reproductivos los datos serán comparados mediante la Prueba de correlación de Pearson y para la comparación de medias entre grupos se utilizará una prueba de t de Student, y prueba de proporciones empleando el programa

Excel de Microsoft Office, evaluado las variables: Parto sencillo, doble y triple, peso al nacimiento, peso al destete, ganancia de peso, número de destetados, sexo.

Resultados

El peso al nacimiento se modifica por efecto del tipo de parto $p < 0.05$, los corderos de parto simple presentaron un peso mayor en tanto que los corderos de parto triple fueron los más pequeños (Fig. 1).

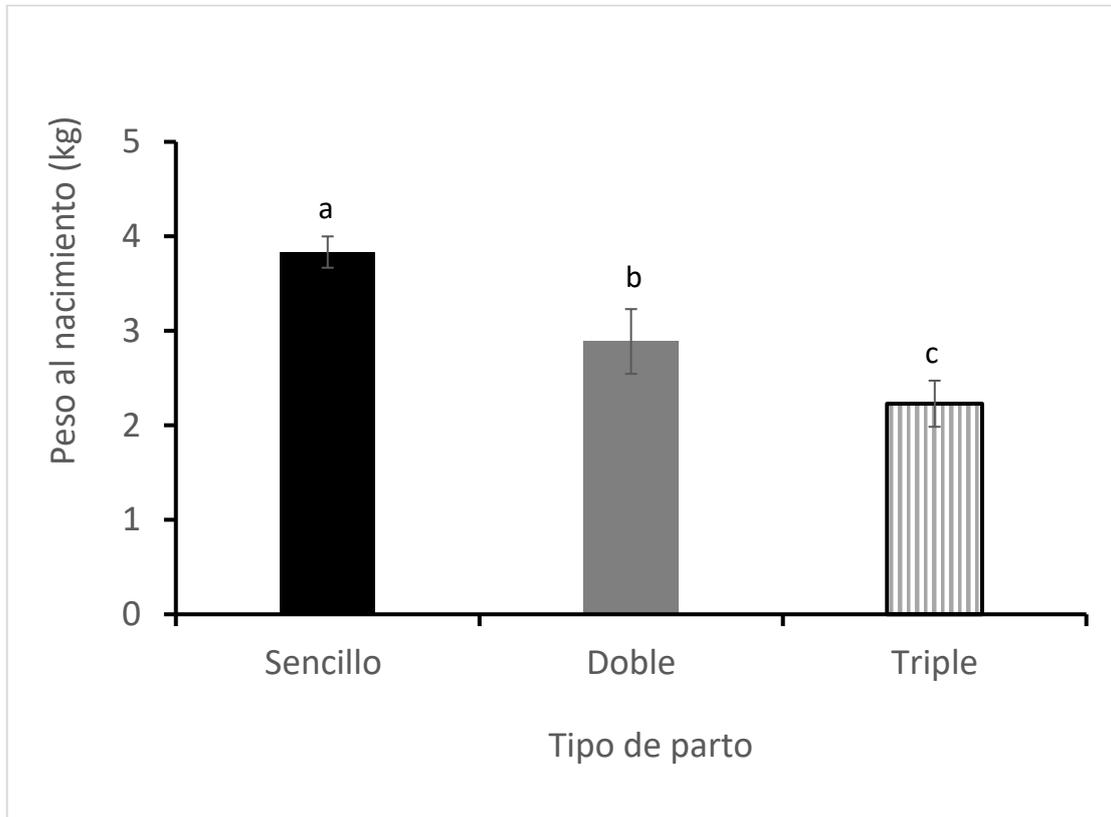


Figura 1. Promedio y EE del peso al nacimiento de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Las literales indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos, comparada con t de Student.

El sexo de los carneros fue diferente $p < 0.05$, registrando un número mayor de machos por camada (Fig. 2).

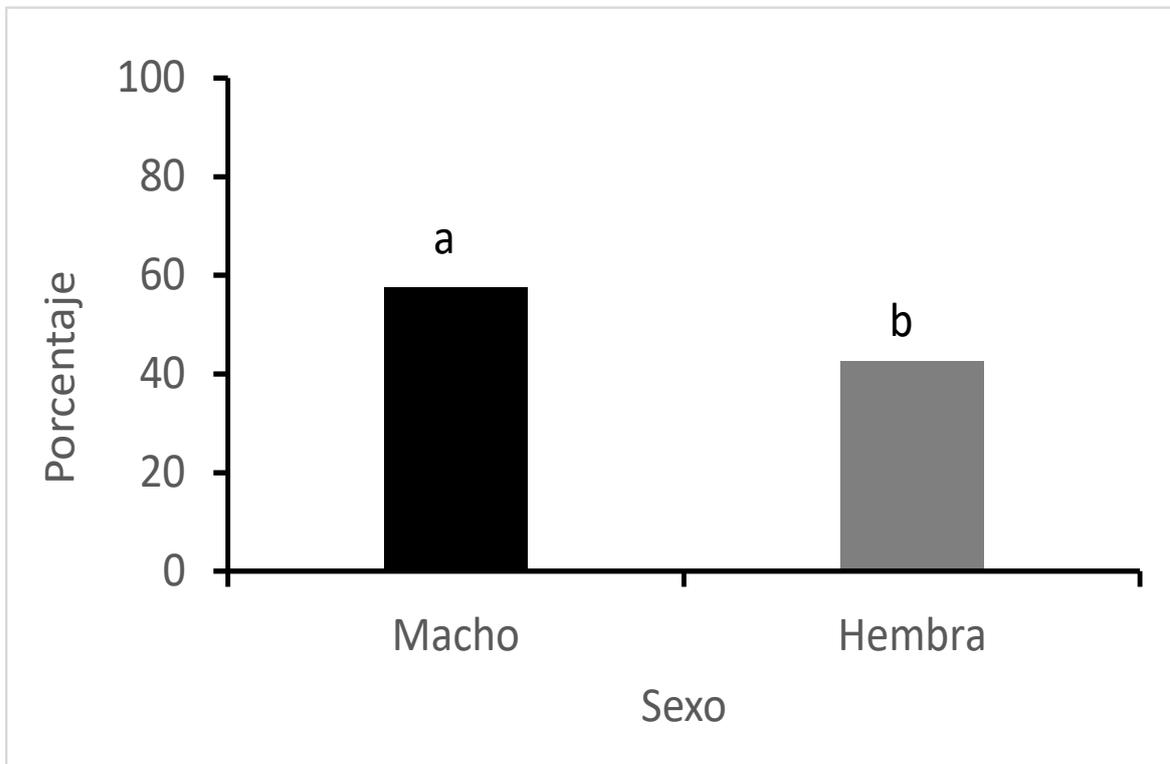


Figura 2. Porcentaje promedio por sexo de corderos nacidos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Las literales indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos por número de parto. Comparada con t de Student.

El peso al destete es afectado por el tipo de parto encontrando diferencias entre los tres grupos $p < 0.05$, sin embargo, la ganancia de peso durante el periodo de lactancia fue igual $p > 0.05$ entre grupos, con 24, 22 y 20 % de ganancia de peso para el grupo sencillo, doble y triple, respectivamente (Fig. 3).

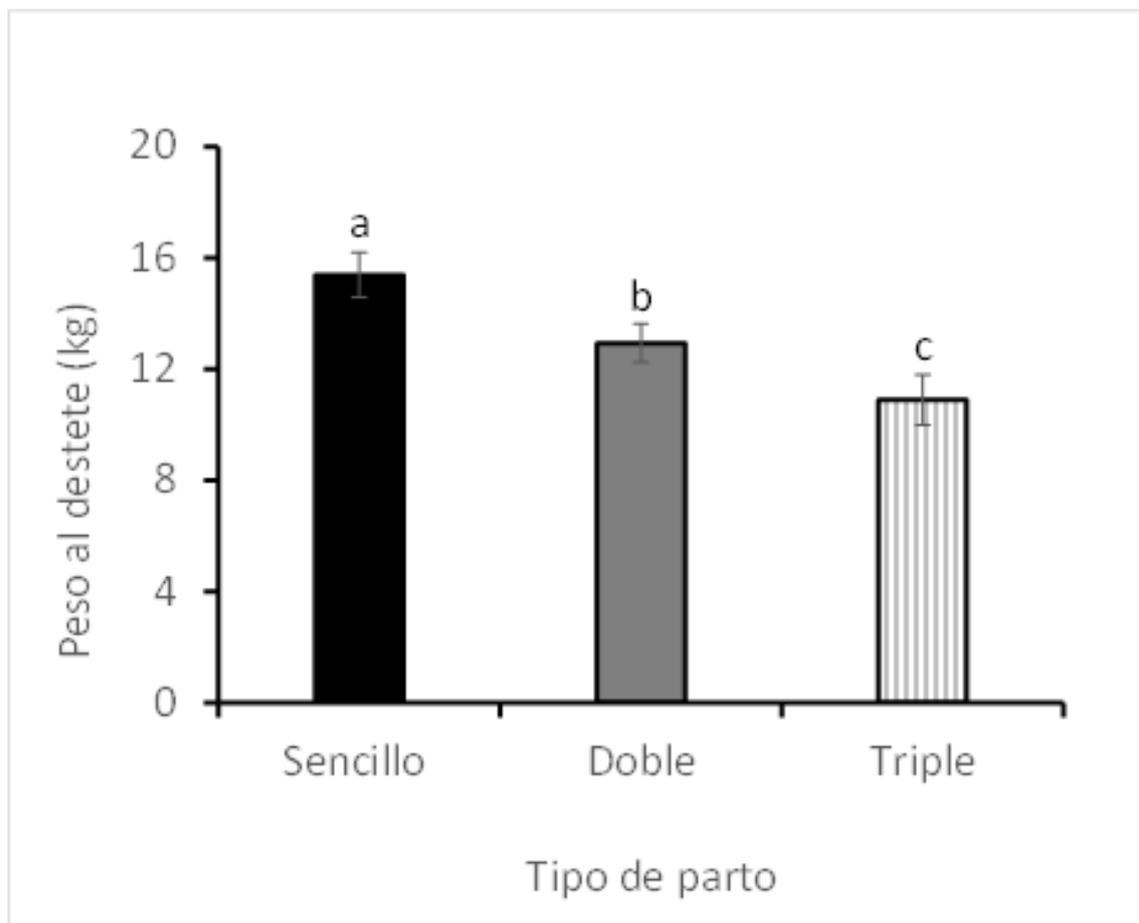


Figura 3. Promedio y EE del peso al destete de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Las literales indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos, comparada con t de Student.

Los corderos de parto sencillo fueron los de mayor peso durante los siete partos, seguidos de dobles y triples, sin embargo, los corderos de parto sencillo fueron los que mostraron mayor diferencia $p < 0.05$ al comparar los siete partos (Fig. 4).

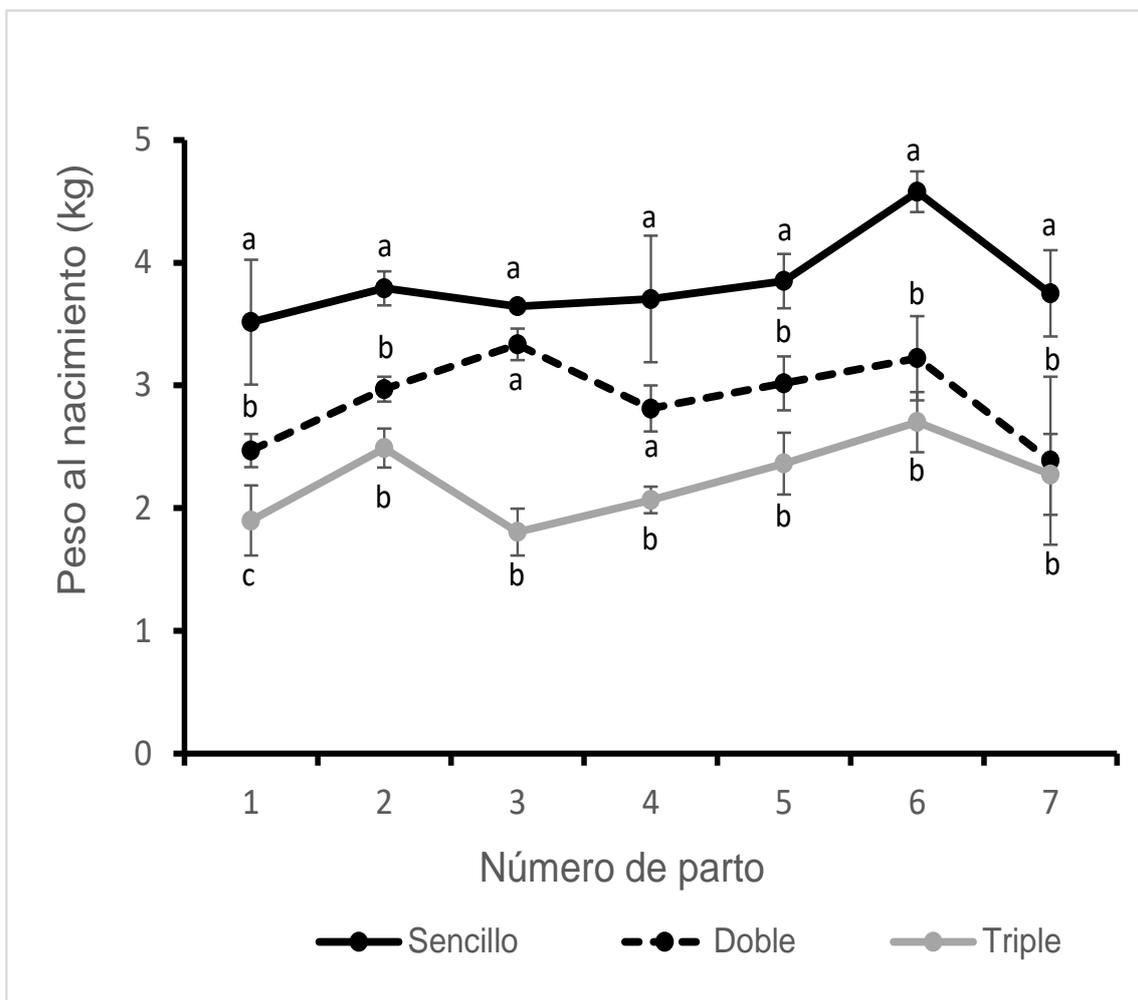


Figura 4. Promedio y EE del peso al nacimiento de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Las literales indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos por número de parto. Comparada con t de Student.

Se encontraron diferencias $p < 0.05$ en seis de siete partos, sin embargo, en tres partos los machos presentaron un porcentaje mayor y en los otros fueron las hembras y solo en el parto dos fueron iguales $p > 0.05$ (Fig. 5).

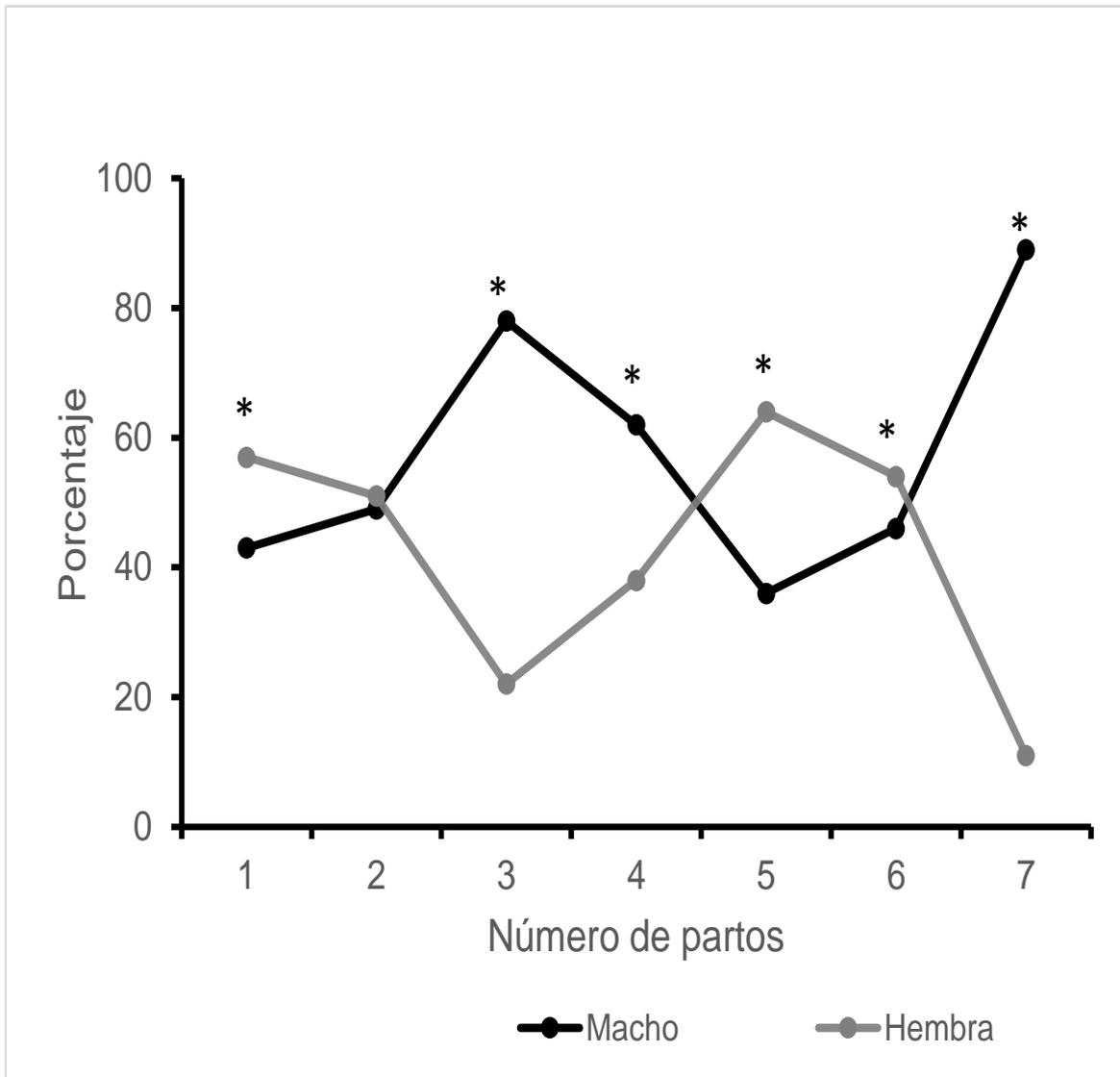


Figura 5. Corderos nacidos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Los asteriscos indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos por número de parto. Comparada con t de Student.

Los datos de peso al destete muestran diferencia $p < 0.05$ entre corderos de parto sencillo con los dobles y triples en los primeros tres partos, mientras que del cuarto parto en adelante no mostraron diferencias entre grupos (Fig. 6).

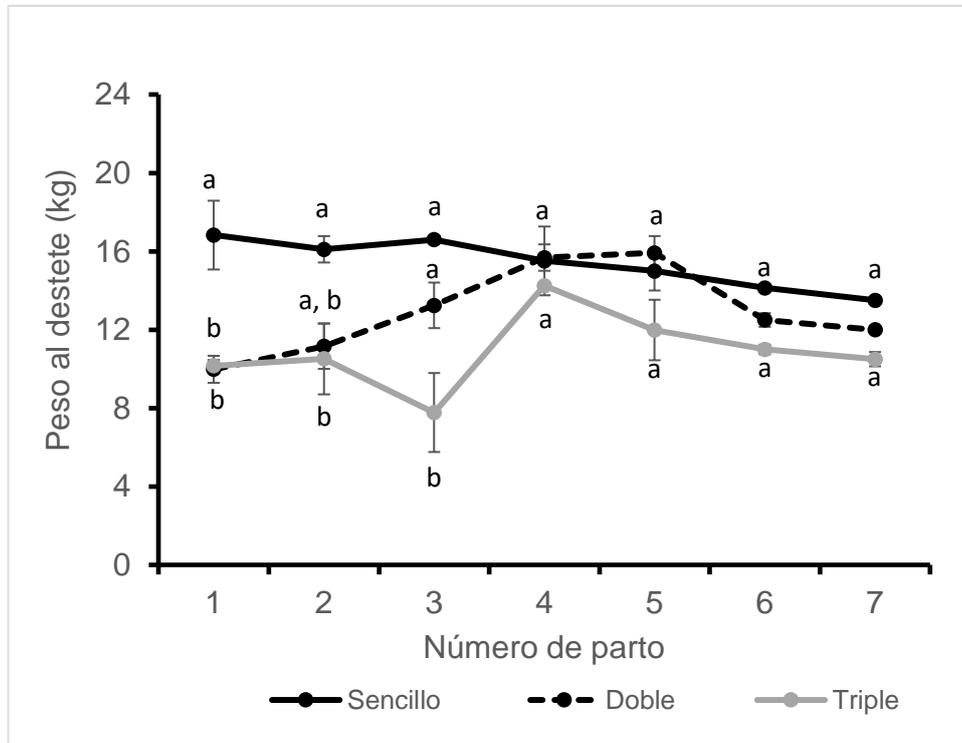


Figura 6. Promedio y EE del peso al destete de corderos durante siete partos de un grupo de 60 ovejas de la raza Santa Cruz. Nota: Las literales indican diferencia $p < 0.05$ entre grupos por número de parto. Comparada con t de Student.

El peso al nacimiento y el número de partos muestra una correlación positiva $r=0.5534$, $r=0.5043$, para corderos de parto sencillo y triple, respectivamente, Sin embargo, los corderos de parto doble no muestran una correlación $r=0.0128$ (Fig. 7).

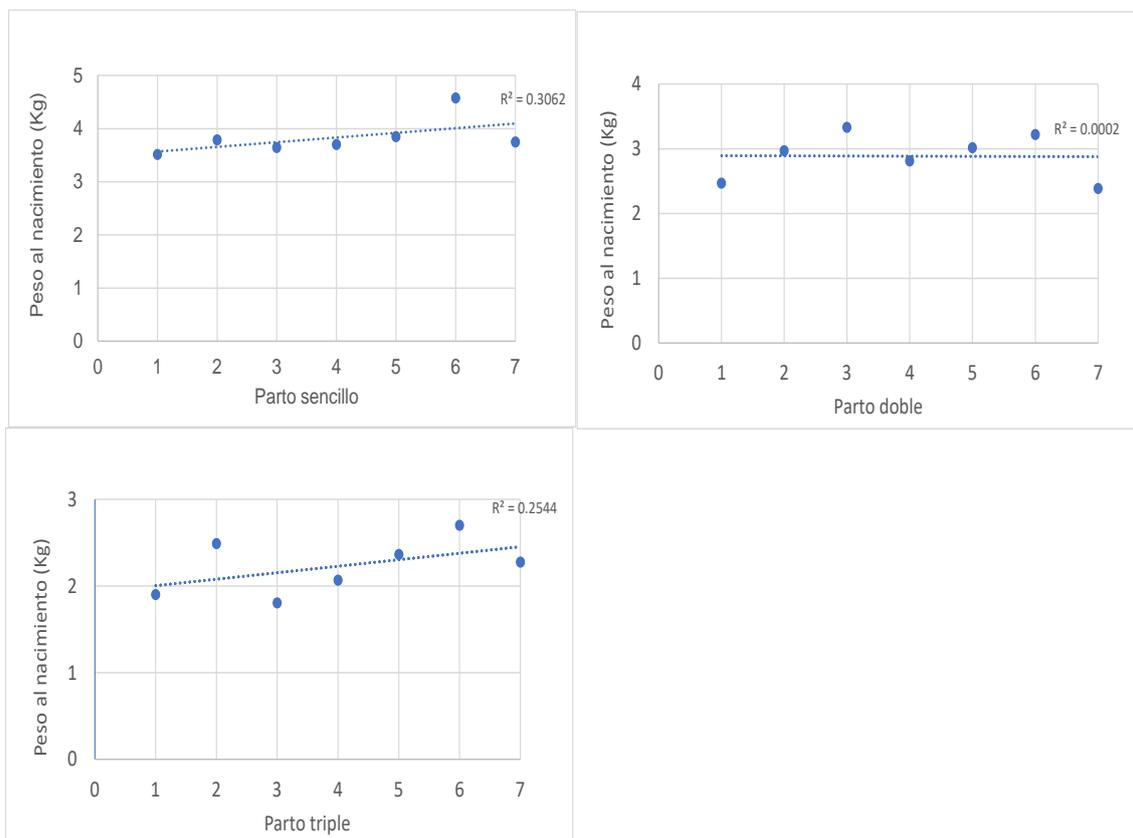


Figura 7. Correlación entre el peso al nacimiento y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.

La correlación entre el sexo y el número de partos fue de $r=0.3539$ y $r=-0.3539$ lo cual indica una baja correlación positiva y negativa para machos y hembras, respectivamente (Fig. 8).

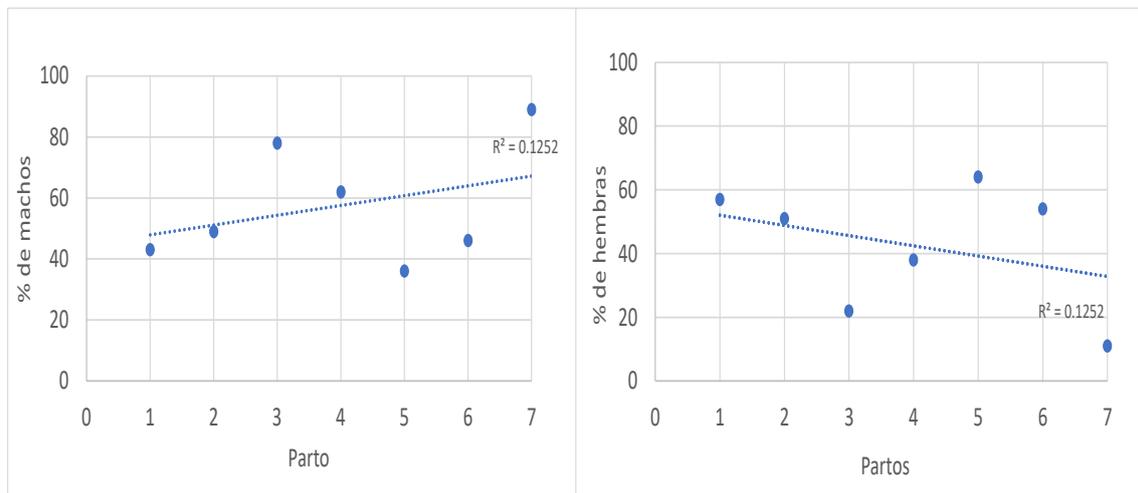


Figura 8. Correlación entre sexo y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.

Los corderos de parto sencillo muestran una alta correlación negativa $r=-0.9592$, en parto doble y triple la correlación es baja con tendencia positiva $r=0.3971$ y $r=0.2430$, respectivamente (Fig. 9).

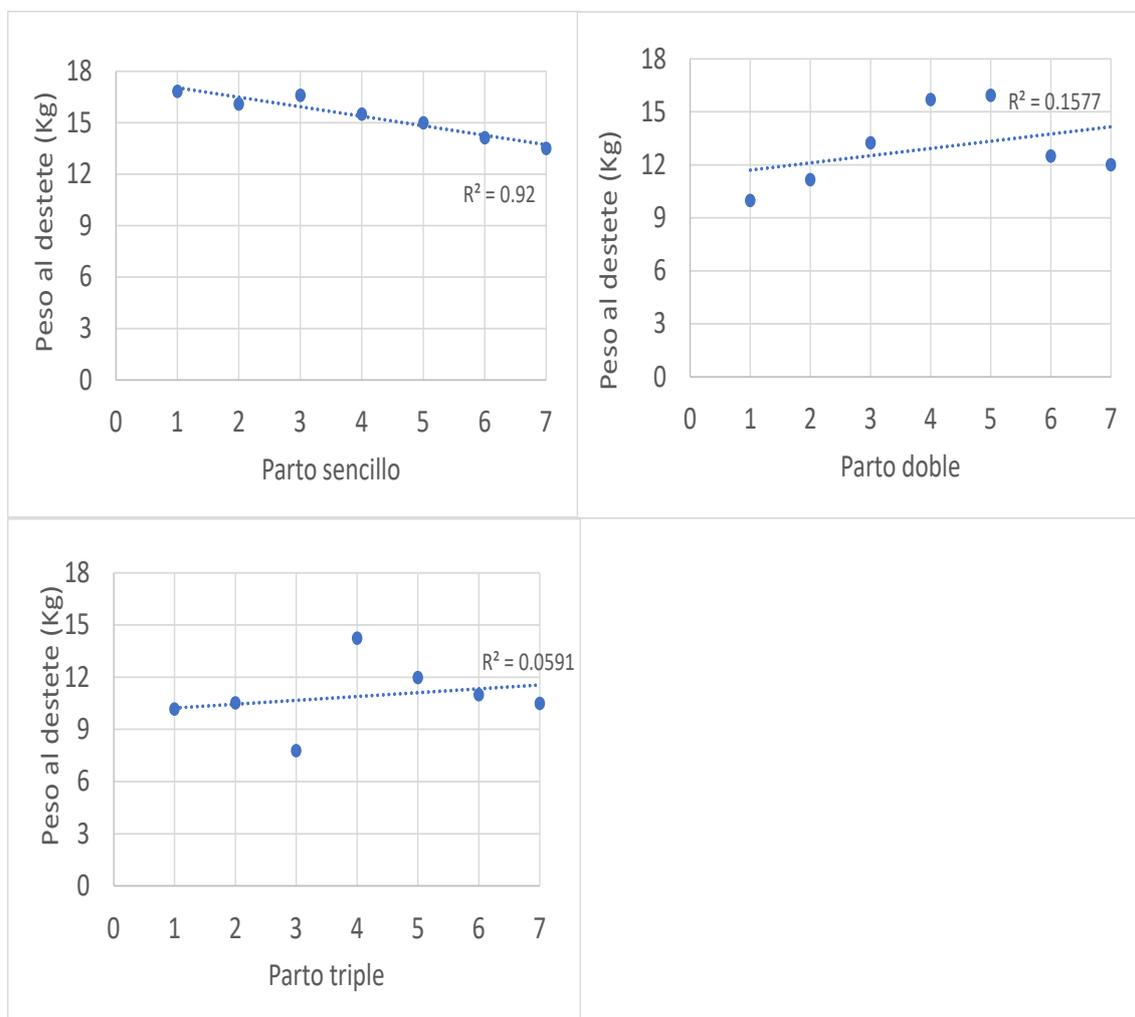


Figura 9. Correlación entre peso al destete y el número de parto en ovejas Santa Cruz. Prueba de correlación de Pearson.

Discusión

La comparación de peso al nacimiento de corderos Santa Cruz -Dorper, por efecto del tipo de parto, confirman que el peso al nacimiento se modifica por el tipo de parto $p < 0.05$, siendo los corderos de parto sencillo los más pesados, seguidos de dobles y triples con 3.83 ± 0.17 , 2.88 ± 0.34 y 2.22 ± 0.24 Kg, respectivamente. Según Galal et al. (1972) la competencia por los nutrientes en el útero son la causa un bajo peso en los corderos gemelares, observándose una disminución del peso al nacimiento al incrementar el número de corderos al parto (Donald y Russel, 1970). Resultados similares en diferentes razas ovinas fueron reportados por varios autores, Hinojosa- Cuellar et al. (2012) al evaluar peso al nacimiento en corderos pelibuey encuentran diferencia entre el peso al nacimiento de corderos de parto 2.6 ± 0.06 y 2.3 ± 0.05 para sencillo y dobles, González et al. (2002) registran pesos al nacimiento en corderos Blackbelly de 3.1 y 2.5 Kg para sencillos y dobles. Además, estiman con base a trabajos en las razas Blackbelly, West African, Pelibuey y Blackbelly \times Pelibuey un rango del peso promedio al nacimiento de 2.3 a 3.0 kg, en tanto que los corderos Santa Cruz- Dorper evaluados el peso promedio fue de 2.9 Kg, lo cual nos indica que el peso al nacimiento de los corderos Dorper-Santa Cruz están dentro del rango de otras razas de pelo.

El peso al nacimiento muestra una correlación positiva con el número de partos, esto debido quizá a que, al incrementarse el número de partos, también la oveja aumenta su edad y según lo reportado por Akta et al. (2015) el peso y la edad de la oveja influyen sobre el desempeño reproductivo. Según Notter et al. (2005) reportan una correlación positiva entre la edad de la oveja y el peso del cordero mostrando un incremento que se estabiliza después de los 36 meses y decae a los

105 meses. En este análisis el rango de edad de las ovejas fue de 12 a 72 meses, es posible que debido a eso la tendencia del peso del cordero no mostrara una disminución en el número de partos analizados.

Los resultados del presente análisis al comparar el promedio de los siete partos muestran que los corderos nacidos machos fueron diferentes $p < 0.05$ y mayor número que las hembras, sin embargo, al hacer la comparación por cada parto, en tres casos las hembras fueron un número mayor. Los resultados parecen indicar que, si bien los corderos machos no predominaron en los siete partos, si presentaron un sesgo mayor en la proporción de machos producidos. Los resultados pueden deberse que al comparar el sexo por el número de partos los resultados muestran una correlación positiva en los machos y una negativa en las hembras, $r = 0.3539$ y $r = -0.3539$, respectivamente. Los resultados obtenidos en este trabajo se ajustan a la hipótesis Trivers-Willard que considera que madres con buenas condiciones tiene una progenie con sesgo masculino (Trivers and Willard, 1973), destetando machos más grandes con una mejor oportunidad reproductiva (Julien and Festa-Bianchet, 2011). Esto puede explicar los resultados de esta evaluación, tomando en consideración que el rango de edad de las ovejas evaluadas se encontró entre 1 y 6 años. Sin embargo, varias teorías sobre la evolución del sesgo en la proporción de sexos en la progenie no han producido resultados con patrones claros (Julien and Festa-Bianchet, 2011).

El peso al destete se ve afectado por el tipo de parto encontrando que los tres grupos fueron diferentes $p < 0.05$, de forma similar al peso al nacimiento lo cual indica que los corderos conservan su ganancia de peso al nacimiento hasta el

destete, lo cual se explica porque la ganancia de peso durante el periodo de lactancia no mostro diferencias entre grupos $p>0.05$. Se tienen referencias que existe una relación entre el peso de la oveja y el peso al nacimiento de la cría (Gaskins et al., 2005). Así, como el peso de nacimiento de los corderos sobre la tasa de crecimiento (Morgan et al. 2007). Sin embargo, la ganancia de peso de los corderos sencillos en comparación con los corderos de parto múltiple disminuye a medida que avanza el periodo de lactancia siendo las mismas al destetar (Torres-Hernández y Hohenboken, 1980). Esto puede explicar la correlación encontrada al comparar peso al destete contra número de partos, donde los partos sencillos presentan una correlación negativa $r=-0.9592$, a diferencia en parto doble y triple donde la correlación es baja con tendencia positiva $r=0.3971$ y $r= 0.2430$, respectivamente.

Conclusión

El tipo de parto modifica el peso al nacimiento y el peso al destete, la ganancia peso durante el periodo de lactancia no mostró diferencias por efecto de parto. Por lo tanto, los corderos mantienen la diferencia en la proporción de peso de nacimiento debido al tipo de parto, hasta el destete. El número de corderos machos fue mayor que el número de hembras.

Bibliografía

1. Akta, A. H. ,S. Dursun, ,S. Dogan, Z. Kiyima, U. Demirci and I. Halıcı. 2015. Effects of ewe live weight and age on reproductive performance, lamb growth, and survival in Central Anatolian Merino sheep. *Arch. Anim. Breed.*, 58, 451–459
2. Arteaga, C. J. 2008. situación actual de la ovinocultura en México. AMCO. II Foro de rentabilidad Ovina.
3. Chemineau, P. 1993. Environment and animal reproduction. *World Anim. Rev.* 77: 2–1
4. Donald, H. P. and W. S. Russel 1970. The relationship between liveweight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Anim. Prod.* 12:273-280.
5. Dyrmodsson, O.R. 1973. Puberty and early reproductive performance in sheep and ewe lambs. *Anim. Breed. Abstr.* 41: 273- 289.
6. FAO, 2013. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.
7. Fisher, A. Matthews L. 2001. The Social Behaviour of Sheep. In: *Social Behaviour in Farm Animals.* (Ed. By L. J. Keeling and H. W. Gonyou) CABI Publishing. pp 211-245.
8. Fuenmayor, C. 1985. Caracterización reproductiva de los ovinos. En: *II Curso sobre producción ovina.* FONAIAP-CENIAP. Maracay, Venezuela. 2 - 5.
9. Galal, ESE, EA Aboul-Naga, EA Elatawil y ES Kishin.1972. Estimaciones de habilidades combinadas e influencia materna en cruces entre ovejas merinas, ossimi y barkie. *Animación. Pinchar.* 15:47-52.
10. García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. *Offset Larios.* México. 246 p.

11. Gaskins, C. T., Snowder, G. D., Westman, M. K., and Evans, M. 2005. Influence of body weight, age and weight gain on fertility and prolificacy in four breeds of ewe lambs, *J. Anim. Sci.*, 83, 1680– 1689.
12. González Garduño, R., Glafiro Torres Hernández, Marcial Castillo Álvarez. 2002. *Vet. Méx.* Growth of Blackbelly lambs between birth and final weight in the humid tropics of México.33(4):443-453.
13. Herrera, J. Jordán., H., Senra.A.F. 2010. Aspectos del manejo y alimentación de la reproductora ovina Pelibuey en Cuba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* [en línea]. 44(3), 211-219[fecha de Consulta 5 de noviembre de 2022]. ISSN: 0034-7485.Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193015664001>
14. Hinojosa-Cuéllar, A., J Oliva-Hernández, G Torres-Hernández, JC Segura-Correa, EM Aranda-Ibáñez, JM González-Camacho. 2012. *Universidad y Ciencia Trópico Húmedo.* 28(2):163-171.
15. JULIEN G. A. MARTIN AND MARCO FESTA-BIANCHET. 2011. Sex ratio bias and reproductive strategies: ¿What sex to produce when? *Ecology*, 92(2): 441–449
16. Montgomery, G.W., I.C. Scotty P.D. Johnstone. 1988. Seasonal changes in ovulation rate in Coopworth ewes maintained at different live, weights. *Anim. Reprod. Sci.* 17: 197 -205.
17. Morgan, A. N. M. FogartyB,C, S. NielsenB and A. R. GilmourB. 2007. The relationship of lamb growth from birth to weaning and the milk production of their primiparous crossbred dams. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 47:899–904
18. Notter, D. R., R. C. Borg and L. A. Kuehn. 2007. Adjustment of lamb birth and weaning weights for continuous effects of ewe age. *Animal Science.* 3: 241 – 248
DOI: <https://doi.org/10.1079/ASC40760241>
19. Nowak, R. Porter, R. Bla che D, Dwy er C. 2008. Behaviour and the Welfare of the Sheep. In: *The Welfare of Sheep.* Ed. Dwyer CM. Springer Verlag. pp 81-134.

20. Papachristoforou, C. Koumas, C. Photiou, C. 2000. Seasonal effects on puberty and reproductive characteristics of female Chios sheep and Damascus goats born in autumn or in February. *Small ruminant Research* 38: 9-15.
21. Rojas, R. O. 1990. factores que afectan la prolificidad en ovinos de pelo. *Memorias de la segunda reunión sobre producción animal tropical*. Universidad autónoma de Yucatán. 85-89.
22. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2021. Resumen nacional de la producción pecuaria [En línea] Disponible en http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecResumen.jsp (Consultado el día 3 de octubre de 2022)
23. Souza, C.E.A.; Moura, A.A.A.; De Lima, A.C.B.; Ciriaco, A.L.T. 200. Desenvolvimento testicular, idade á puberdade e características seminais em carneiros da raza Santa Inês no estado do Ceará. *Escola do Veterinaria. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza. Brasil. Anais da 37° Reunião Anual da Sociedade Brasileira da Zootecnia. Viçosa, MG.* www.ovinocultura.com.br/Pesquisa/pesq01.htm.
24. Torres-Hernandez, G. Hohenboken, W. 1980. Relationships between ewe milk production and composition, and pre-weaning lamb weight gain. *Journal of Animal Science* 50, 597–603.
25. Trivers, R. L., and D. E. Willard. 1973. Natural selection of parental ability to vary the sex ratio of offspring. *Science* 179: 90–92.
26. Turner, H.N. 1970. Some aspects of sheep breeding in the tropics. *Aust. J. Agric. Res.* 22: 31-37.
27. Valencia, Z.M.; Heredia, A.M.; González, P.E. 1981. Estacionalidad reproductiva en hembras Pelibuey. *Memorias de la VIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA)*. Santo Domingo. 10-14(8). República Dominicana. (Resumen). F48.



Cuernavaca, Morelos, 28 de octubre del 2023

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha del 13 de octubre del 2023, donde se me nombra miembro del comité revisor del protocolo de tesis denominada **EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ.**

Que presenta el **C. HASSIBY ARRIAGA BARAJAS**, pasante del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES** y la codirección de la **DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN**; le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES
(firma electrónica)

C.e. – Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

REYES VAZQUEZ ROSALES | Fecha:2023-10-19 14:57:33 | Firmante

JMZyiN75dL6GXEZMQaldAJFQYdSpMtPcZYfluBf+gnqjmPqmXadTKyTxOTzzvnbh3k8+VGJVkaEMejvcR335Qxy806n86aHf7NcKnDPKDUcNLOAN7DqxbEIDLvDu8Nqt2QILGdUuLqH6/BR3EUaSouYII2M6PlpdKAH2VQOOgpkGxCc9WaeY5fPknAqopwMVpJ9WhhRKhJPbg67FCf093yFRfMTd+aRj80LMIOOhS98Vo/bGaYVGCpaV8JOCsdg1vaowS+cx1KOCXKhP5wpQZuKECaVE/2W24A5Q0uMMKuCGKL1H8lhRoeV7qVdUW5Ekiqb0wYNXLyHyNQqsnqA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



Pf9ULKBR4

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/ySqNJeICBtBtmMzCyl7XFOi6EQRzQab3>





Cuernavaca, Morelos, 28 de octubre del 2023

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha del 13 de octubre del 2023, donde se me nombra miembro del comité revisor del protocolo de tesis denominada **EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ.**

Que presenta la **C. HASSIBY ARRIAGA BARAJAS**, pasante del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES** y la codirección de la **DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN**; le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. VIRGINIO AGUIRRE FLORES
(firma electrónica)

C.e. – Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

VIRGINIO AGUIRRE FLORES | Fecha:2023-10-18 02:41:58 | Firmante

nt0g92d0pk5VocUGndz3QA78g1l9r6BHCaheSCfLjnTVBufFIUCrHVDC17WwZtqEzW0ca2SH5m6a7vOG+oFEv51tBaM0txJEHvixfGHDYXf0M5ZRmWvo30hSA40tKbpeLJ+ijYGdZ2+59G/GqgYNMR9bktPHXBcz3PJlIH3IMVIMJzROBo8JoG4LzP3W+2pSlpndg4xN3ywA/uHRJ7in6COzB9vWiF1K2eSHrTROGuR5K/NDYt0IhD62TM4cgBTESIPF7Dc8JWvmmGk16OW7JwD3gkXDbRD51ZzljGvX4Y2dSVFyFUEeZYIGX43uJyF/AGiKvUTsQfA3aVRtHtD2xA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[YnbmHFioJ](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/N5GHpWueiRqxUxskvxjCwSDfJiSX5bh0>





Cuernavaca, Morelos, 28 de octubre del 2023

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha del 13 de octubre del 2023, donde se me nombra miembro del comité revisor del protocolo de tesis denominada **EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ.**

Que presenta la **C. HASSIBY ARRIAGA BARAJAS**, pasante del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES** y la codirección de la **DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN**; le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DRA. INGRID MERCHANT FUENTES
(firma electrónica)

C.e. – Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

INGRID MERCHANT FUENTES | Fecha:2023-10-19 15:48:18 | Firmante

sDrjEBjusQoyXTpvAcUCiBe2jzQkxH8+4ABtZis4ngHMC99PqY3Jr24HjA8Cmn3/C8Eimjz5hmtENbcjHqfhdnqxu6S6wenR9MYjoY3nf+RKUO/txfYgAgkxa8tlrc/mKBiPkwY2FiovgLn1kwM+m0BXIhVTwrebkXoAw0cTG0uABkhFfifMM52l+GoAbIfMaN+Hy3cA3L/+oM0vrXbE2Lu5b4iaDAPre6SAI7Yd/Rqyvspjz6y/aUwYIPSCuHjfxEjYhbXhtSfVU+qTIOszjpo3QK8rSxCnLaCaDkAiQynrdeOTTTP9iMbCie7U5a1PK3guEQ63/0pzV4Gv7REQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Rq5DsMhFE](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/HdjlFumbji6oKoXMfyBtAZHpGSR25Kc5>





Cuernavaca, Morelos, 28 de octubre del 2023

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha del 13 de octubre del 2023, donde se me nombra miembro del comité revisor del protocolo de tesis denominada **EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ.**

Que presenta la **C. HASSIBY ARRIAGA BARAJAS**, pasante del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES** y la codirección de la **DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN**; le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

ING. CRUZ ALBERTO ACEVEDO RUELAS
(firma electrónica)

C.e. – Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CRUZ ALBERTO ACEVEDO RUELAS | Fecha:2023-10-26 09:03:19 | Firmante

wMkAKMoub0/PajtzPicVTOSopgYelr0VNcFqULoLiel+XcENvUv1X5/47dlCUb4SrqRZfT6/Pz4VomVNdObBa6lfcyI5pHAZc/CEYWssYYu4DBa/cTsOGMKWbOVpbUzDZtMoQ6G6
xnCpSyViz055YypYb01SQdXCD5B9M2a2im9wHtO72aS6FEiaao0lHAvkIE1j94tYPaWHFrcGR+O0HRNZ5hrmRPGqep236nqe112UEJAI03qbAYO2HZgaQ49xCf8+giBRgKp7lc
sawLqme2dA0C1V1haexiLgrLXzfGOT5gs2ZHqPK2q43DR5vLFD23VEouHM0WFm8TP0TXoQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[RO6tsvuda](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/4IzF5io6YdAnxU9Lr8Ozj0YvL2LKaJ6X>





Cuernavaca, Morelos, 28 de octubre del 2023

DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN
JEFATURA DEL PE DE IAPA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
P R E S E N T E.

En respuesta al oficio con fecha del 13 de octubre del 2023, donde se me nombra miembro del comité revisor del protocolo de tesis denominada **EFFECTO DE LA EDAD Y NÚMERO DE PARTOS SOBRE ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CORDEROS SANTA CRUZ.**

Que presenta la **C. HASSIBY ARRIAGA BARAJAS**, pasante del Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción Animal, bajo la dirección del **DR. REYES VÁZQUEZ ROSALES** y la codirección de la **DRA. MARTHA LAURA GARDUÑO MILLÁN**; le comunico que el documento lo considero **APROBADO.**

Sin más por el momento, agradezco de antemano su valiosa colaboración y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta

DR. FERNANDO IVÁN FLORES PÉREZ
(firma electrónica)

C.e. – Archivo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

FERNANDO IVAN FLORES PEREZ | Fecha:2023-11-08 12:51:25 | Firmante

AJlI1qxSeHH4wFLRQohdF9h8f55HNuAHfLCZ0dRQLFCma2u1ClzlT7ZinnKwmGZQlkmliYbeZbXCEBT1LPh52lJmB/32XDhyUwz9ANc0gfYQIGLCm0yg3LbHXmAlb8BE2kUgyI0Lyq4bqMrtwe4pAxTvkhkMkVMvwZsvHI+4UefrLMP4+DldmBhg6BBFpskHa9qxbdLgRFwUi+p6oTkibu6sZemeVvDBRh0hY0Zm1PgfoJ3HzmsEB7k3W7d/qm8jw+3MQwd5WJi9oZc58QkwhfIDw8DOaSta8//n3fEbkYpyRr+0ndqQqV5HlzXt0f1khTT98EkSujN44Reu/WX5g==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[YOF2ycJ0q](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/12rbp14xXeyYxCiR0ioXUcrpGxqHvjgC>

