

EFFECTOS AMBIENTALES SOBRE LOS PESOS AL NACER Y AL DESTETE EN LA RAZA BOVINA CRIOLLO ARGENTINO

ENVIRONMENTAL EFFECTS ON WEIGHTS AT BIRTH AND WEANING IN THE CRIOLLO ARGENTINO BOVINE BREED

Holgado F.^{1*}, Ortega M.F.¹, Cantarella G.²

¹Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, CIAP, INTA Leales, Tucumán, Argentina. *holgado.fernando@inta.gob.ar .

²Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

Keywords: Genetics resources; Creole breeds; Body weight.

Palabras clave: Recursos genéticos; Razas criollas; Peso Corporal.

ABSTRACT

Birth weight plays an important role for its relationship with adult size and ease of calf delivery; while weaning weight, together with the weaning percentage, determines the kilograms of calf produced annually. Both variables are affected by environmental effects such as year of birth, mother's age and sex of the calf. The objective of this work was to evaluate these effects on birth weights and weaning in the Argentine Creole bovine breed. The GLM procedure was used and the model included as fixed effects age at birth of the mother (MS), sex of the calf (SC) and year of birth (AP). Weight at birth (PNT), weight at weaning at 205 days of age (PDTT205) and daily weight gain from birth to weaning (AMD) were analyzed. Weights at birth and at weaning were affected by the mother's age. The lowest values corresponded to 2 years old cows (20,2±3,1 and 94,4±29,5 kg, respectively). Cows of 7 to 10 years old produced calves with 27,9±1,5 and 166,3±14,1 kg at birth and weaning. In all cases, male calves were heavier than females; at birth (27,0±2,2 vs. 26,4±2,3 kg) and at weaning (154,8±24,5 vs. 142,3±20,9 kg). The growth rates obtained reflect a moderate dairy aptitude in the breed. This represents lower requirements in the cow and may have, especially under nutritionally limiting conditions, a favorable effect on the fertility of the herd.

RESUMEN

El peso al nacimiento de los terneros es importante porque guarda relación con el tamaño adulto y la facilidad de parto del bovino. Mientras que el peso al destete, junto con el porcentaje de destete, determinan los kilogramos de ternero producidos anualmente. Ambas variables son afectadas por efectos ambientales tales como año de nacimiento, edad de madre, y sexo de la cría. El objetivo del presente trabajo fue evaluar estos efectos sobre los pesos al nacer y al destete en terneros de la raza Criollo Argentino. Se utilizó el procedimiento GLM y el modelo incluyó como efectos fijos de edad al parto de la madre (EM), sexo de la cría (SC), y año de parto (AP). Se analizaron los pesos al nacimiento (PNT) y al destete a 205 días de edad (PDTT205), y la ganancia diaria de peso del nacimiento al destete (AMD). Los pesos al nacer y al destete fueron afectados por la edad de la madre. Los menores valores correspondieron a vacas de 2 años al parto (20,2±3,1 y 94,4±29,5 kg, respectivamente). Vacas de 7-10 años al parto produjeron terneros con 27,9±1,5 y 166,3±14,1 kg al nacimiento y destete. En todos los casos, los machos fueron más pesados que las hembras; al nacer (27,0±2,2 vs 26,4±2,3 kg) y al destete (154,8±24,5 vs 142,3±20,9 kg). Los pesos de destete obtenidos resultaron, en general, de moderada magnitud. Esto reflejaría, parcialmente, un moderado aporte de leche por parte de la vaca. Esto representa para el vientre menores requerimientos de producción de leche y pueden tener, especialmente en condiciones nutricionalmente limitantes, efecto favorable sobre la fertilidad del rodeo.

INTRODUCCIÓN

El peso al nacimiento de los terneros es una variable importante porque se encuentra asociado con el peso a diferentes edades, con el tamaño adulto de la raza y por su relación con la tasa de distocia en el ganado (Cantet,

1983). El peso de destete es importante porque junto con el porcentaje de destete es uno de los componentes que determinan los kilogramos de ternero comercializados anualmente por el productor. Ambas variables son afectadas por factores ambientales entre los que se destacan año de nacimiento, edad de la madre, y sexo de cría. Guitou (1983) evaluó el efecto de estos factores ambientales sobre estas variables, en el mismo rodeo, pero para el periodo 1960-75. Sin embargo, resulta importante actualizar esta información teniendo en cuenta que se han introducido modificaciones en el manejo y alimentación del rodeo (época de servicio, uso de pasturas anuales, como sorgos forrajeros) que pueden haber generados cambios en la magnitud de los efectos considerados. Guitou (1983), señala que tanto el peso al nacer como al destete fueron afectados por los efectos mencionados. Existen numerosos trabajos en la bibliografía referidos a evaluar los pesos al nacer y destete en otros Criollos Americanos (De Alba Martínez, 2011; Alves *et al.*, 2015; Holgado *et al.*, 2016) y los factores ambientales que afectan a estas variables. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la edad de la madre, sexo de la cría y año de parto, en los pesos al nacer y al destete en la raza Criollo Argentino, correspondientes a otro espacio temporal.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información utilizada corresponde al rodeo de ganado Bovino Criollo Argentino (BCA) existente en el Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS) del INTA. El IIACS se encuentra ubicado en la provincia de Tucumán, Argentina (27° 11' S, 65° 14' W, a 335 msnm). El clima corresponde a un subtropical subhúmedo con estación seca. El promedio anual de lluvias es de $973,3 \pm 263,4$ mm/año. El 88,2 % del total se concentra en los meses de noviembre a abril. La temperatura media del mes más cálido, enero, es de 25,8 °C; con una máxima media de 32,4 °C y una mínima media de 19,4 °C. La media más baja corresponde al mes de julio (12,4 °C); con máxima y mínima medias de 20,4 y 4,5, respectivamente. En los meses de mayo a septiembre se registran heladas, con un promedio de 16 por año (Holgado & Ortega, 2019). Estas condiciones climáticas hacen que las pasturas mega-térmicas tengan un ciclo de crecimiento de 6 meses y un periodo de reposo de 6 meses (mayo a octubre). Por lo tanto, la alimentación de los rodeos de cría se basa fundamentalmente en el aprovechamiento por pastoreo directo, en verde y diferido, de estos recursos forrajeros. Las forrajeras utilizadas fueron *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon* y *Paspalum notatum*, *Megathyrus maximus* y *Brachiaria brizantha*. Las vacas de cría fueron alimentadas exclusivamente con pasturas, no recibiendo suplementación de ningún tipo. Desde destete (mayo) a ingreso a servicio (diciembre) los vientres pierden condición corporal (0,65 puntos, escala 1 a 5) que los recuperan en el periodo diciembre a mayo. El servicio o monta está ubicado en los meses de diciembre, enero y febrero, correspondiendo las pariciones al periodo 15/09 – 15/12 de cada año. Los terneros se identifican, se controla ombligo, se aplica ivermectina y se pesan al nacer. Su alimentación se basa en el aporte de la leche de la madre y consumo de pasturas megatérmicas mencionadas. Se destetan a principios de mayo, con una edad aproximada de 200 días en promedio (Holgado & Ortega, 2019). El plan sanitario contempla las vacunaciones obligatorias (aftosa y brucelosis) y clostridial. Se realizan controles periódicos de la carga parasitaria interna y externa (garrapata). Aplicándose tratamientos *ad hoc*. Para este trabajo se empleó información correspondiente a las pariciones 2014-15-16. En esos tres años, el primer servicio de las vaquillonas se realizó a los 15 meses de edad, con el objetivo de caracterizar la precocidad sexual de la raza. Por ese motivo, se entoraron vaquillonas de pesos muy variables (200-280 kg), cuya media fue de 250 kg. A fin de no afectar su crecimiento a futuro, el segundo servicio se realizó recién a los 3 años (39 meses), sin cría al pie. Para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento GLM de SAS (SAS, 2004). El modelo incluyó como efectos fijos la edad al parto de la madre (EM), el sexo de la cría (SC), y el año de parto (AP). La EM consideró ocho categorías: 2, 4, 5, 6, 7 a 10, 11-12, 13-14 y 15-16 años. Se analizaron los pesos al nacimiento (PNT) y al destete ajustado a 205 días de edad (PDTT205), y la ganancia promedio diaria desde el nacimiento hasta el destete (AMD).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que los efectos fijos de EM (Tabla I), SC (Tabla II), y AP (Tabla III), afectaron significativamente ($p < 0.05$) el PNT. El modelo explicó el 63% de la variación existente. La media general fue $26,3 \pm 2,2$ kg. Tomando como referencia el PNT correspondiente a vacas adultas de 7 a 10 años

(27,9±1,5 kg), se observaron diferencias significativas respecto a las vacas de 2 años al primer parto, cuyo peso de ternero fue 20,2±3,1 kg, resultando 7,6 kg inferior al de vacas adultas 7-10. En porcentaje, este peso equivale al 72% del PNT de las vacas adultas. López-Valiente *et al.* (2018) trabajaron bajo mejores condiciones nutricionales (pasturas templadas y suplementación) y con ganado Aberdeen Angus estimando que el PNT de vacas de 2 años fue del 84% del logrado por vacas multíparas.

Tabla I. Peso al nacer y al destete de terneros de Criollos hijos de vacas de diferentes edades al parto (*Weight at birth and weaning of Criollo calves children of cows of different ages at birth*).

Edad al parto (años)	N observaciones	Peso al nacimiento (kg)	Peso al destete 205 días (Kg)
2	46	20,2±3,1 c	94,4±29,5 c
4	41	27,1±1,7 ab	144,3±23,4 b
5	42	27,5±1,4 ab	157,6±22,2 ab
6	36	28,2±1,4 ab	159,5±16,6 ab
7 – 10	56	27,9±1,5 ab	166,3±14,1 a
11 – 12	19	27,7±1,2 ab	159,5±16,5 a
13 – 14	15	28,3±1,7 a	156,4±20,2 ab
15 - 16	6	26,9±2,1 b	150,1±24,0 b

También fueron significativas las diferencias observadas en relación a vacas viejas (15-16 años), cuyo PNT fue 26,9±2,1 kg. No se detectaron diferencias de las vacas 7-10 años con las otras edades. Guitou (1983) señala que el peso promedio de nacimiento para Criollo Argentino fue 28,76 kg. Además, indica que la máxima diferencia de peso corresponde a las vacas primer parto. En su trabajo, el primer parto ocurrió a los 3 años y las diferencias entre vacas de 3 y 7-10 años fueron más bajas (2,1 kg). Esta capacidad de las vaquillonas entoradas a los 15 meses de edad para controlar el PNT, muchas de las cuales se preñaron con muy bajo desarrollo (220-250 kg), puede ser considerada como una estrategia racial para evitar la incidencia de distocias, que fueron nulas (Holgado *et al.*, 2017).

En relación con el sexo del ternero, los machos fueron más pesados al nacer que las hembras (Tabla II). La diferencia de peso fue de 0,60 kg, resultando menor a la reportada por Guitou (1983) de 2,35 kg (8%) para las diferentes razas y cruzas evaluadas. Holgado *et al.* (2016) analizaron el peso de nacimiento de vacas de 5 a 11 años, encontrando que los terneros machos (29,4 ± 2,7) fueron más pesados que las hembras (28,9 ± 2,8). Esto significa que los machos fueron solamente un 2% más pesados que las hembras, a diferencia del 8% reportado por Guitou (1983).

Tabla II. Peso al nacer y al destete para terneros machos y hembras de la raza Criollo Argentino (*Weight at birth and weaning for male calves and females of the Argentine Creole breed*).

Sexo	N observaciones	Peso al nacimiento (kg)	Peso al destete 205 días (kg)
Macho	126	27,0±2,2 a	154,8±24,5 a
Hembra	135	26,4±2,3 b	142,3±20,9 b

Ossa *et al.* (2015) mencionan que las razas Criollas se caracterizan por presentar bajos pesos al nacimiento, menores incluso que las cebuinas, lo cual facilita el parto. Esto es muy importante porque las distocias resultan problema muy serio en sistemas extensivos. Alves *et al.* (2015) estudiaron el Criollo Pantaneiros, encontrando pesos al nacimiento promedio de 25,2 kg para las hembras y 30,3 para los machos. Salazar (1971) reportó, para los Criollos Colombianos, pesos al nacimiento de 29,4 para Romosinuano, 29,9 kg para Sanmartinero, y 27,6 kg para Blanco Orejinegro (BON). De Alba (2011) resume datos de peso al nacer para BON, cuyos valores fueron 27,1 kg para machos y 25,3 para hembras. Reafirmando el bajo peso al nacer en las razas Criollas.

Tabla III. Peso al nacimiento y al destete de terneros Criollos Argentino nacidos en diferentes años (*Weight at birth and weaning for Argentine Creole breed, born in different years*).

Año de nacimiento	N observaciones	Peso al nacimiento (kg)	Peso al destete 205 días (kg)
2014	85	26,1±1,4 a	153,9±24,6 b
2015	96	26,3±2,3 a	146,4±27,2 a
2016	80	26,9±2,4 b	145,2±23,1 a

En cuanto al efecto de año de nacimiento en el PNT (Tabla III), los nacimientos 2016 resultaron más elevados que 2014 y 2015. Estos efectos han sido ampliamente descritos en la bibliografía (Cantet, 1983) y reflejan especialmente, variaciones en las condiciones nutricionales de los vientres en el último tercio de la gestación. Guitou (1983) también reporta efecto significativo del año de nacimiento sobre el PNT y los relaciona con los factores climáticos, que afectan la cantidad y calidad del alimento disponible cada año para la madre y el feto. En cuanto al PDTT205 se observó que los efectos fijos (EM, SC, y AP) tuvieron efecto significativo ($p < 0.05$) sobre el mismo. El modelo explicó el 58% de la variación existente. El PDTT205 general fue 146,2±22,0 kg. En cuanto a la EM (Tabla I), el peso más alto correspondió a las vacas 7-10 años (166,3±14,1 kg), aunque no difirieron con vientres de 5 (157,6±22,2), 6 (159,5±16,6), 11-12 (159,5±16,5), y 13-14 años (156,4±20,2 kg). Los pesos más bajos correspondieron a vacas de primer parto (2 años, 94,4±29,5 kg) y de segundo parto (4 años, 144,3±23,4 kg). Guitou (1983) estimó una relación cuadrática entre edad de madre y el peso de destete. El autor señala que el PDTT205 aumenta de los 3 a 6 años de edad al parto. Alcanza una meseta entre los 7 y 10 años de edad, para luego disminuir desde los 11 años en más. Esto coincide con lo publicado por otros autores (Cantet, 1983). El mayor peso de destete correspondió a vacas de 7-10 años con 175,1 kg, y hubo diferencias de 22,7 kg con vacas de primer parto (3 años), 15,5 kg (vacas de 4 años), 9,7 kg (vacas de 5 años) y 5,3 kg (vacas de 6 años). Las vacas viejas (11 y 12 años) también tuvieron pesos menores (3.3 y 6.9 kg, respectivamente) que las de 7-10 años (Guitou, 1983). En el presente trabajo las vacas de 11-12 años dieron un destete 6,8 kg más liviano que vacas de 7-10 años. Las vacas de 15-16 años al parto presentaron un PDTT205 de 150,1±24,0 kg, lo que fue significativamente inferior que los de las vacas de 7-10.

Como señalamos anteriormente, los menores pesos de destete obtenidos (Tabla I) corresponden a las vacas de primer y segundo parto. Esto coincide plenamente con lo encontrado por Guitou (1983) para la misma raza y sitio experimental. Sin embargo, las diferencias respecto a vacas de 7-10 años resultan muy diferentes, especialmente en el primer parto, donde reportó un peso de destete 22,7 kg menor. En nuestro trabajo, esa diferencia alcanzó los 71,9 kg. En el trabajo de Guitou (1983), las vaquillonas se sirvieron por primera vez con 27 meses de edad y parieron a los 36 meses, mientras que en este trabajo el primer servicio se realizó a los 15 meses y el primer parto fue a los 24 meses. Por lo tanto, en ambos casos se trata del primer parto, pero con edades y niveles de desarrollo corporal muy diferentes. Esto parece tener un efecto muy marcado en la capacidad lechera del animal y, por lo tanto, la diferencia de peso respecto a las vacas de 7-10 años se agranda en casi 50 kg. López-Valiente et. al., (2018) estimaron que las vacas multíparas produjeron pesos al destete de 206,4 kg, los que fueron superiores a las vacas de primer servicio a los 27 meses y parto a los 36 meses (181,1 kg). Las vacas de primer parto a los 24 meses dieron pesos de destete de 158,1 kg. Las diferencias entre estas dos edades de primer servicio-parto también fueron significativas. El peso de destete (158,1 kg) y la ganancia de 590 g/d de las vacas de primer parto a los 24 meses (López-Valiente et al., 2018) superaron ampliamente a los reportados en el presente trabajo (94,4 kg y 362 g/d). Posiblemente estas diferencias se deban al contrastante nivel de desarrollo alcanzado por las hembras en su primer servicio en cada ensayo. López-Valiente et al., (2018) menciona que peso inicial de las vaquillonas a los 15 meses fue de 320 kg, mientras que en el caso de Criollo el peso fue de 250 kg; mucho más bajo. Esto puede ser la causa de los resultados obtenidos.

En segundo parto (a los 4 años), las diferencias de peso en relación a las vacas Criollas de 7-10 años fue de 22 kg, bastante parecidas a los 15,5 kg reportados por Guitou (1983). Las vacas de 4 años no difirieron de las de 5 y 6 años, en su PDTT205, aunque las diferencias son cuantitativamente importantes. Guitou (1983) reporta diferencias significativas. En la bibliografía (Cantet, 1983) el peso a destete al primer y segundo parto son los que presentan las mayores diferencias respecto a vacas adultas.

El PDTT205 fue influenciado por el sexo del ternero, pesando más los machos que las hembras (154.8 vs 142.3 kg, respectivamente). Es decir, los machos fueron 12 kg más pesados al destete que las hembras. Esta diferencia concuerda con la bibliografía en general. Guitou (1983) indica que, para este mismo rodeo experimental, los terneros Criollos fueron 14,4 kg (9%) más pesados que las hembras. Ossa et al. (2015) mencionan que los Criollos presentan pesos de destete cercanos a los 200 kg a los 8 meses de edad, semejantes a los obtenidos en razas cebuinas. Es importante tener en cuenta que el peso de destete debe guardar armonía con el contexto nutricional del rodeo para no afectar la condición corporal y fertilidad de la hembra.

En cuanto al efecto de AP (Tabla III), el mejor peso de destete correspondió al 2014 (153,9±24,6 kg), superando a los otros años evaluados. Para el mismo rodeo, Guitou evalúa el periodo 1960-75 y encuentra un efecto significativo de año, reportando una diferencia mucho más elevada. Con un máximo PDTT205 correspondiente a 1964 (217,9 kg) y un mínimo de 157,0 kg (1972). Explica esto en base a las variaciones climáticas y a la disponibilidad y calidad del forraje suministrado a la vaca y a la cría. En ese periodo la parición era más extendida y generaba situaciones nutricionales más contrastantes.

CONCLUSIONES

Se verifica en la raza Criolla Argentina, los tradicionales efectos de edad de la madre, sexo de las crías y año de parición, sobre los pesos al nacer y al destete de los terneros. En general, se destaca como una raza de bajo peso de nacimiento y moderado peso de destete. Esto último, seguramente asociado a una moderada producción de leche. En el caso de la vaca de primer parto a los 24 meses se registra una importante disminución en estas dos variables. El PNT disminuye 7,5 kg y el PDTT205 71,9 kg, cuando se lo compara con el de vacas adultas de 7 a 10 años. Esto aparece como una limitante para utilizar primer servicio a los 15 meses.

BIBLIOGRAFÍA

- Alves F.V., Brito, M.C.B., Juiano, R.S., Abreu U.G.P., Souza, J.C. Santos, S.A. 2015. Factores que inflenciam no desempenho de bezerros Pantaneiros criados em pastagem nativa no pantanal. AICA 5 (2015) 38-43.
- Cantet R.J.C. 1983. El crecimiento del ternero. 81 pag. Editorial Hemisferio Sur. Argentina.
- De Alba Martínez. 2011. El libro de los Bovinos Criollos de América. Ediciones Papiro Omega SA. Montecillo, Texcoco, México.
- Guitou H.R. 1983. Evaluation of crossbreeding in beef cattle in Tucumán, Argentina. Tesis de Master of Science. Iowa 207 State University. Ames, IOWA, EEUU.
- Holgado, F.; Martínez, B.; Díaz, A.; Soraire J. 2016. Influencia del fenotipo de la madre en el peso al nacimiento y ganancia peso en terneros Criollo Argentino. Actas Iberoamericanas en Conservación Animal AICA 8 (2016) 13-15.
- Holgado F., Fernández, J.L. y M.F. Ortega. 2017. Efecto del peso de servicio a los 15 meses en la fertilidad de vaquillonas de la raza Criollo Argentino. Actas Iberoamericanas en Conservación Animal, AICA Vol. 10 (2017) 51-56.
- Holgado F. y M.F. Ortega. 2019. Caracterización productiva del bovino Criollo Argentino: período 2006-2016. INTA Ediciones, Buenos Aires, 26 pag. Colección Investigación, Desarrollo e Innovación. ISBN 978-987-521-987-8.
- López Valiente, S.; Barrionuevo, E.; Canaparo, J.; Maresca, S.; Rodriguez, A.M. y Miccoli, F. 2018. Efecto de la edad de la madre en el crecimiento dl ternero hasta el destete y producción de leche. Revista Argentina de Producción Animal vol 38 Supl. 1; 94 (2018)
- Ossa, S.G., Suarez Tronco, M. y Pérez G.J. 2015. Efectos del medio y la herencia sobre el peso al destete de terneros de la raza Romosinuano. Rev. MVZ Córdoba vol. 10, n° 2. ISSN 0122-0268.
- Salazar, J.J. 1971. Effects of crossing Brahman and Charolais bulls on native breeds in Colombia. Pag 402-407 en M. Koger, T.J. Cunha and A.C. Warwick (ed). Crossbreeding beef cattle serie 2. University of Florida, Gainesville.
- SAS Institute Inc. 2004. SAS Online 9.1.03 Cary, NC: SAS, Institute Inc.