

Efecto del destete precoz de terneras sobre su fertilidad, en sistemas de carne con entore a los dos años

J.A. Carcedo Orallo¹, A. Alonso Toniolo, J.R Menajovsky Barbiero,
C.F. Alvarez Verzeroli

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba,
Córdoba, Argentina

Recibido Junio 12, 2006. Aceptado Agosto 12, 2007

Effect of early weaned calves on the reproductive performance in heifers mating at two years old

ABSTRACT. The reproductive performance of crossbred heifers at first mating whether they were early weaned at calves (DP, 60-90 days, n=706) or grown with their mothers and weaned normally at 5-7 months old (DT, n=35) was evaluated. The research was conducted in three farms in the north of Córdoba province (Argentina). Calves heifers with DP were fed in a pen with a commercial concentrate (18% PB) and hay of *Panicum maximum* (9% PB) until day 60. They grazed in a pasture either of *Panicum maximum* (cv. Gatton) and *Cloris gayana* (grama rodes), or *Cenchrus ciliaris* (cv. Texas) depending on the farm, until the moment of the conventional weaning in the control group. Age and initial weight was taken (ranges 63-97 days, and 59,0-99,0 kg respectively) and weight at 180 days (ranges 128-195k y 143-191k en DP y DT respectively). Heifer rearing continued grazing deferred C₄ grasses trough winter and spring; they stayed at the same pastures during graze regrowth in summer and again on deferred material until next spring, with ureic-mineral supplement. Prior to mating (24-26mo.) heifers were reproductively scored. Those with score ³3 were mated during 75 days (3.5% bulls) (78.4% group DP and 74.3% of DT). No relationship were found between reproductive scoring (p=0.558) or pregnancy rate (p=0.863) and weaning treatment. Neither were found any association between weaning groups and reproductive scoring or pregnancy rates when actual DP and DTP_r (DT of previous breeding year) were compared (p=0.432 and p=0.854 respectively). In conclusion the DP do not affect the reproductive maturity or performance of crossbred indicus heifers grown under rangeland conditions when bred at two years old.

Key words: Cross-bred heifers, *Bos indicus*, Early weaning, Reproductive maturity, Fertility, First breeding.

RESUMEN. Se evaluó la eficiencia reproductiva del primer servicio de vaquillonas cruzas *Bos indicus* destetadas precozmente (DP, 60-90 días, n=706) o a los 6 meses de edad (DT, n=35). Se trabajó en tres establecimientos del norte de la Provincia de Córdoba (Argentina). Las terneras con DP permanecieron en corral con un concentrado comercial (18%PB) y heno de *Panicum maximum* (9%PB) hasta día 60. Luego fueron a pastoreo de *Panicum maximum* (cv. Gatton) y *Cloris gayana* (grama rodes), o *Cenchrus ciliaris* (cv. Texas) según establecimiento, hasta el momento del destete tradicional del lote testigo. Se controló edad (rango: 63-97 días) y peso inicial (rango 59-99 kg) de todas las terneras, y peso a los 180 días (rango 128-195 y 143-191 kg en DP y DT respectivamente). La recría continuó en pastoreo sobre megatérmicas diferidas, hasta inicio de primavera; rebrotes de las mismas con las precipitaciones primavero-estivales y nuevamente material diferido hasta la primavera siguiente, con mezcla mineral ureica. Previo al entore (24-26meses de edad) se calificaron reproductivamente, dándose servicio natural durante 75 días sólo a las hembras con calificación ³3 (78.4% del

¹Autor para la correspondencia, e-mail: jcarcedo@agro.uncor.edu

grupo DP y 74,3% de DT). No hubo asociación entre calificaciones reproductivas ($p=.558$) o resultados de preñez ($p=.863$) y tipo de destete. Tampoco se observó asociación entre tipo de destete y calificaciones reproductivas o porcentajes de preñez, analizando DTPr (DT del servicio del año anterior) y DP actual ($p=.432$ y $p=.854$ respectivamente). Se concluye que el DP no afecta la performance reproductiva de hembras cruzas indicas, criadas en condiciones semi-extensivas y entoradas a los dos años de edad.

Palabras clave: Vaquillonas cruzas, *Bos indicus*, Destete precoz, Madurez reproductiva, Fertilidad, Primer servicio

Introducción

Los rodeos bovinos en las zonas subtropicales de Argentina están conformados en general por vientres con diferente proporción de *Bos indicus*. Diversos factores afectan la edad a la pubertad, incluyendo la raza (Schillo *et al.*, 1992; Nogueira, 2004). Las vaquillonas *B. taurus* alcanzan la pubertad a menor edad y peso que las *B. indicus* (Rodríguez *et al.*, 2002; Souza *et al.*, 1995), siendo en general los biotipos de mayor tamaño adulto los que llegan a la pubertad con mayor edad y peso (Bagley, 1993). La selección y manejo de las hembras de reemplazo, que involucra la toma de decisiones que tendrán un impacto directo en la productividad futura del rodeo se inicia antes del destete (Patterson *et al.*, 1992), con lo cual la forma y tiempo en que se realiza el mismo es sustancial para el desarrollo del futuro vientre.

Se ha comprobado que la evolución de peso entre los 2 y 6-7 meses de edad en terneros destetados precozmente (edad promedio de 60 d) en confinamiento y/o pastoreo es compatible con la obtenida al pie de la madre (Monje *et al.*, 1993). El comportamien-

to en la recría de terneros destetados a distintas edades (promedios de 60 a 210 d) indicaría que se produce un crecimiento compensatorio en los terneros destetados precozmente (Hofer y Monje, 1995). Es abundante la información generada sobre la performance en el engorde de hembras que fueron destetadas precozmente, ya sea a corral (Wertz *et al.*, 2001) o en pasturas (Mahecha *et al.*, 2004); y de performance reproductiva de vaquillonas con curvas de crecimiento diferentes variando sus niveles nutricionales post destete convencional (Lynch *et al.*, 1997; Freetly *et al.*, 2001). Sin embargo, la información disponible sobre el comportamiento reproductivo en el primer servicio de las vaquillonas que fueron producto de un destete precoz es escasa (Torroba, 1993_a y 1993_b).

El objetivo de este trabajo fue verificar si, en sistemas semi-extensivos, la práctica de destete precoz (60-90d de edad) afecta el desarrollo y aptitud reproductiva de las hembras retenidas de ese destete cuando ingresan a servicio a los dos años de edad.

Materiales y Métodos

Se trabajó en tres establecimientos del norte de la provincia de Córdoba (Argentina), con animales cruzas indicas, producto de parición de los meses de octubre, noviembre y diciembre. Se realizó destete precoz (DP), determinado por la imposibilidad de cubrir los requerimientos nutricionales de las vacas con cría durante el servicio, para lograr una correcta respuesta reproductiva. Por tal razón se aplicó DP a la mayoría de las terneras, dejando un grupo reducido como testigo de destete tradicional (DT) a los 5-7 meses de edad. El DP se realizó a corral, según metodología desarrollada en la EEA INTA de Concepción del Uruguay (Monje *et al.*, 1978).

Se controló edad (rango: 63-97 días) y peso inicial de todas las terneras (59,0-99,0 kg) y peso a los 180±45 días (rango 128-195kg y 143-191kg en DP y DT respectivamente). Se inició el destete adaptando los terneros al consumo de un concentrado comercial

(18% PB) en un período de 10 días (hasta el consumo de 1 kg/d animal) en corral; permaneciendo luego con el mismo concentrado ofrecido *ad libitum* y heno de *Panicum maximum* (cv. Gatton) (9% PB) hasta el día 60. Posteriormente pasaron a pastoreo de *Panicum maximum* (cv. Gatton) y *Cloris gayana* (Grama rhodes) o *Cenchrus ciliaris* (cv. Texas) según establecimiento, sin suplementación energético-proteica hasta el momento del "destete convencional" (30 de abril) de los lotes testigo (Cuadro 1).

En ambos lotes, a partir del 1º de mayo, se continuó la recría de las hembras con pastoreo sobre megatérmicas diferidas, en invierno e inicio de primavera; rebrotes de las mismas con las precipitaciones primavero-estivales y nuevamente material diferido hasta la primavera siguiente. Los animales dispusieron de una mezcla mineral ureica durante los meses de mayo a noviembre.

Cuadro 1. Tratamientos con destete precoz (DP, 60-90d) o tradicional (DT, 5-7 meses de edad).

Establecimientos y tratamientos	¹ N	Peso inicial rango (Promedio)	¹ Edad inicial rango (Promedio)	² N	² Peso a 180 días rango (Promedio)
Serrezuela					
DP	125	68-86 kg (77)	63-93 días (78)	56	129-175 kg (152)
DT	20	68-86 kg (77)	63-93 días (78)	12	143-177 kg (155)
Chuña					
DP	970	64-86 kg (75)	65-85 días (75)	462	155-195 kg (175)
DT	20	64-86 kg (75)	65-85 días (75)	10	169-191 kg (180)
Villa Candelaria					
DP	390	59-99 kg (84)	67-97 días (82)	203	128-176 kg (152)
DT	25	59-99 kg (84)	67-97 días (82)	15	151-179 kg (165)

¹Machos y hembras, ²Hembras solamente

Previo al servicio, en el mes de noviembre del año siguiente al destete, se calificaron por desarrollo reproductivo según el método de Andersen (1987 y 1991) adaptado a hembras de razas indicas (Ferreira *et al.*, 1999, Carcedo *et al.*, 1999). Este método permite estimar la madurez sexual mediante la palpación rectal considerando varias características de los órganos reproductivos (tamaño uterino y tono, tamaño de los ovarios, desarrollo folicular y presencia de cuerpo lúteo. Las calificaciones de 1 y 2 se asocian con vaquillonas con insuficiente desarrollo (cuernos uterinos pequeños, sin tono y ovarios con folículos menores a 8 mm); las calificaciones superiores a 3, involucran la presencia de tono en los cuernos, mayor tamaño de éstos y la presencia de folículos >8

mm (calificación 3), preovulatorios (calificación 4) y/o cuerpos lúteos (calificación 5). Las vaquillonas con calificación 3 o superior, recibieron servicio con toros libres de enfermedades y adecuada aptitud reproductiva, en una relación del 3,5%, durante 75 días. El diagnóstico de gestación se realizó por palpación rectal a los 45 días de finalizado el servicio.

Los datos fueron obtenidos a partir de un diseño en bloque completamente aleatorizado. Se aplicaron los dos tratamientos (DP y DT) en cada establecimiento y se analizó la asociación entre madurez y eficiencia reproductiva en función de los tratamientos, mediante tablas de contingencia utilizando el estadístico Chi-cuadrado (Agresti, 1990).

Resultados y Discusión

La edad a la pubertad es un hito productivo importante en sistemas que imponen períodos de restricción alimentaria en determinados momentos de su crianza, aceptándose que hembras cruza cebuinas ingresen a servicio a los dos años con el 55 al 60% del peso adulto (Funston *et al.*, 2004, Pereira, 2000). Además del peso, nuestras experiencias previas indican que calificaciones reproductivas menores a 3 logran porcentajes de preñez inferiores en igual período de servicio (Carcedo, datos no publicados), lo cual coincide con experiencias brasileras en ganado cruza cebuino en pastoreo (Souza *et al.*, 1995, Pereira, 2000); por lo cual se incluye rutinariamente esta variable como criterio de selección. En el presente trabajo, el porcentaje de hembras con adecuado desarrollo reproductivo y actividad ovárica observado en la calificación preservicio (22-25 meses) fue de 78.4 y 74.3% en DP y DT respectivamente, no encon-

trándose asociación estadísticamente significativa ($p=.558$, Cuadro 2) con el tipo de destete.

Tampoco se observó asociación estadísticamente significativa entre tipo de destete y porcentajes de preñez ($p=.863$). Los porcentajes de preñez logrados se detallan en el Cuadro 3.

Se cotejaron además los porcentajes de calificaciones superiores a 3 (madurez pre-servicio) y de preñez del grupo DP con los de la camada de vaquillonas del año previo que fueron destetadas con método tradicional (DTPr) pero con manejo nutricional y de servicios similares. No hubo asociación estadísticamente significativas entre tipo de destete y porcentaje de maduras ($p=.432$), o porcentaje de preñez ($p=0,854$) a los dos años de edad (Cuadro 4).

En consonancia con el trabajo de Ferreira *et al.*, 1999, en que no se encontró evidencia de que exista interacción genotipo-ambiente en ganado cebuino

Cuadro 2. Peso y calificaciones de desarrollo reproductivo de hembras cruzas índicas a los dos años de edad según establecimiento y grupos de destete

Establecimiento y tratamientos	N	Peso rango (Promedio)	Calificación		Chi-cuadrado
			<3 (%)	>3 (%)	
Serrezuela					
DP	54	273-323 kg (298)	12 (22)	42 (78)	.835
DT	12	278- 303 kg (290)	3 (25)	9 (75)	
Chuña					
DP	455	280-344 kg (312)	82 (18)	373 (82)	.746
DT	9	293-347 kg (320)	2 (22)	7 (78)	
Villa Candelaria					
DP	197	303-351 kg (327)	58 (29)	139 (71)	.945
DT	14	301-329 kg (315)	4 (28)	10 (72)	

Cuadro 3. Resultados de preñez determinados por tacto rectal a los 45 días de concluído el servicio natural (3.5% de toros) durante 75 días.

Establecimientos y tratamientos	N	Preñadas (%)	Chi- cuadrado
Serrezuela			
DP	42	39 (92.9)	.408
DT	9	9 (100)	
Chuña			
DP	373	339 (90.9)	.639
DT	7	6 (84.7)	
Villa Candelaria			
DP	139	128 (92.1)	.815
DT	10	9 (90.0)	

Cuadro 4. Calificación reproductiva y tasa preñez en vaquillonas destetadas precozmente (DP) versus vaquillonas con destete tradicional servidas el año previo (DTPPr).

Establecimientos y tratamientos	Calificación >3 (%)	Chi- cuadrado	Preñadas (%)	Chi- cuadrado
Serrezuela				
DP	42/54 (77.8)	.552	39/42 (92.9)	.805
DTPPr	132/162 (81.4)		121/132 (91.7)	
Chuña				
DP	373/475 (82)	.824	339/373 (90.9)	.172
DTPPr	345/436 (79.1)		323/345 (93.6)	
Villa Candelaria				
DP	139/197 (70.5)	.262	128/139 (92.1)	.335
DTPPr	275/367 (74.9)		245/275 (89.1)	

previo al momento de destete; y si en cambio, verificaron una interacción significativa en el período posdestete hasta el servicio a los dos años; los resultados de este trabajo permiten concluir que el DP no afecta

la performance reproductiva de hembras cruzas índicas, cuando son criadas en condiciones semi-extensivas, sin restricción alimentaria y entoradas a los 2 años de edad.

Conclusión

El destete precoz constituye una herramienta estratégica en sistemas bovinos de tipo semi-extensivos, con animales cruzas cebuinas, comunes en regiones semiáridas de Argentina, que permite adecuar el manejo de las hembras a la disponibilidad anual

de pasturas. En condiciones de cría y de recría sin restricciones alimentarias, el destete de las terneras a 60 – 90 días de edad no afecta su madurez ni eficiencia reproductiva en el primer servicio realizado a los dos años de edad.

Literatura Citada

- Agresti, A. 1990. Categorical data analysis. John Wiley & Sons. 558 p.
- Andersen, K.J. 1987. Reproductive tract scoring system. MS Thesis, Colorado State University, Fort Collins. EEUU.
- Andersen, K.J., Brinks, J.S. y Odde, J.G. 1991. The use of reproductive tract scoring. *Agri-Practice* 12:19-26.
- Bagley, C.P. 1993. Nutritional management of replacement beef heifers: a review. *J. Anim. Sci.* 71: 3155-3163
- Carcedo, J., N. Alonso, J. Menajovsky y C. Alvarez. 1999. Comparación de dos métodos de sincronización de celos e IATF en vaquillonas cruzas cebú. *Memorias 3er. Simposio Internacional de Reproducción Bovina*: 189. IRAC. Córdoba. Argentina.
- Ferreira, M.B.D., B.C. Lopes, M.S. Dantas, G.B. Mourão, B. and Vale Filho, V.R., 1999. Escore do aparelho reprodutivo pré estação de monta em novilhas Zebu aos dois anos de idade. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 23: 160-162.
- Freetly, H., C. Ferrell y T. Jenkins. 2001. Production performance of beef cows raised on three different nutritionally controlled heifer development programs. *J. Anim. Sci.* 79: 819-826.
- Funston, R.N. y G.H. Deutscher. 2004. Comparison of target breeding weight and breeding date for replacement beef heifers and effects on subsequent reproduction and calf performance. *J. Anim. Sci.* 82: 3094-3099.
- Hofer, C.C. y A.R. Monje. 1995. Evolución de peso durante la recría de terneros destetados a los 60 y 210 días de edad. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 19: 634-636.
- Linch, J., B. Lamb, R. Miller, R. Brandt, R. Cochran y J. Minton. 1997. Influence of timing of gain on growth and reproductive performance of beef replacement heifers. *J. Anim. Sci.* 75: 1715-1722.
- Mahecha, L., D. Giraldo, J. Arroyave y L. Restrepo. 2004. Evaluación del silvopastoreo como alternativa para el manejo del destete precoz en terneros Cebú. *Livestock Research for Rural Development* 16 (5), art # 30. EEUU.
- Monje, A.R., C. C. Hofer e I.O. Galli. 1978. Destete precoz y creep-feeding. Evolución posdestete de terneros. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 6: 385-390.
- Monje A.R., C.C. Hofer e I.O. Galli. 1993. Destete precoz: efecto sobre los vientres, manejo de los terneros e impacto de la técnica sobre los sistemas de producción. *Memorias Jornada de difusión técnica destete precoz en cría vacuna*. INTA EEA C del Uruguay:13-38.
- Nogueira, G.P. 2004. Puberty in south american *Bos indicus* (Zebu) cattle. *Research and Practice III. 15th International Congress on Animal Reproduction. Anim. Reprod. Science.* 82-83: 361-372.
- Patterson, D.J., R. C. Perry, G. H. Kiracofe, R. A. Bellows, R. B. Staigmiller and L.R. Corah. 1992. Management considerations in heifer development and puberty. *J. Anim. Sci.* 70: 4018-4035.
- Pereira, J.C.C., 2000. Contribuição genética do Zebu na pecuária bovina do Brasil. *Informe Agropecuário* 21: 30-38.
- Rodrigues, H.D., J.E. Kinder y L.A. Fitzpatrick. 2002. Estradiol regulation of luteinizing hormone secretion in heifers of two breed types that reach puberty at different ages. *Biol. Reprod.* 66: 603-609.
- Schillo, K.K., J. B. Hall y S. M. Hileman. 1992. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. *J. Anim. Sci.* 70: 3994-4005.
- Souza, E.M., J.C. Milagres, M.A. Silva, A.J. Regazzi, and A.G.C. Castro. 1995. Influências genéticas e de meio ambiente sobre a idade ao primeiro parto em rebanhos de Gir leiteiro. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* 24: 926-935.
- Torroba, J.P. 1993a. Primer Congreso Mundial de Cría Vacuna. «CRIA 93». Buenos Aires.
- Torroba, J.P. 1993b. CREA. Cuaderno de Actualización Técnica N° 52. Invernada. AACREA
- Wertz, E., L. Berger, P. Walker, D. Faulkner, F. McKeith y S. Rodríguez-Zas. 2001. Early weaning and postweaning nutritional management affect feedlot performance of *Angus x Simmental* heifers and relationship of 12th rib and marbling score to feed efficiency. *J. Anim. Sci.* 79: 1660-1669.