

## DESTETE PRECOZ EN VACAS DE PRIMERA CRÍA LACTANDO EN INVIERNO

G. Quintans<sup>1/</sup>, I. Saravia<sup>2/</sup>, R. Wijma<sup>2/</sup>, A. Scarsi<sup>3/</sup>, C. López-Mazz<sup>4/</sup> y J. I. Velazco<sup>1/</sup>

### INTRODUCCIÓN

En nuestra región la época de servicio más utilizada históricamente es a fines de la primavera y todo el verano. Esto varía muy poco entre regiones, pero existe una tendencia por parte de los productores de la zona del Basalto (noroeste del país) a adelantar el entore a octubre, extendiéndose hasta fines de diciembre. La base de esto es que la producción de pasturas naturales en esa región tiene un mayor componente invernal y además de esta forma evitan el servicio en los meses de máximas temperaturas del verano en la zona norte. Este es un conocimiento empírico ya que la investigación nacional no ha realizado aportes importantes en este sentido. Por otra parte algunos productores cuyos establecimientos están sobre suelos arenosos (ej. en el departamento de Tacuarembó), donde la producción de pasturas naturales en invierno es muy baja, han decidido atrasar la época de servicio hacia febrero, de forma de evitar las pariciones cuando hay un gran déficit forrajero.

Por otra parte, cuando las terneras son criadas correctamente, muchas veces entran en celo en otoño, donde el productor debe decidir si servir las en ese momento o esperar a la primavera siguiente. Este tipo de entore "contraestación" de vaquillonas de 20 meses, tiene como premisa servir la vaquillona de primera cría a los 3 años pero sin cría al pie. Si bien hay muchos productores que ya lo aplican, especialmente en cabañas, la información nacional es escasa. Es por ello que se comenzó una línea de investigación con el objetivo de explorar las posibles alternativas de manejo en un sistema de este tipo, donde sin lugar a dudas y a priori la lactación en invierno, y por ende el peso de los terneros al destete, aparecía como la debilidad potencial del mismo.

En esta oportunidad sólo se presentará el tercer experimento de esta línea de trabajo, que conformó una tesis de grado de la Facultad de Veterinaria.

### ANTECEDENTES

Una de las líneas de investigación más fuertes que ha llevado adelante INIA Treinta y Tres en cría vacuna ha sido la evaluación del manejo alimenticio durante el primer invierno de vida de la ternera y su efecto en la entrada a la pubertad y en su posterior desempeño reproductivo (Quintans *et al.*, 2004; Costa *et al.*, 2006; Quintans *et al.*, 2007; Quintans, 2008; Straumann *et al.*, 2008). A través de estos trabajos se concluyó que una suplementación al 1% del PV con algún concentrado (afrechillo de arroz, expeler de girasol, concentrado balanceado) o la asignación de mejoramientos de campo entre el 5 y 10% (5 a 10 kgMS/100 kgPV) permitía alcanzar tasas de ganancia del orden de 0 (mantenimiento) a 0.250 kg/a/d y que realizar ganancias de peso en ese periodo, adelanta el momento de la pubertad respecto a vaquillonas que pierden peso. Esta técnica está siendo cada vez más utilizada a nivel comercial.

Una vez que se presta atención en el manejo de la ternera en el primer invierno, y se ajustan los manejos nutricionales y sanitarios, en muchas oportunidades las vaquillonas entran en celo en el otoño. En el año 2007 se comenzó una línea de investigación con el objetivo de evaluar un sistema de servicio de vaquillonas de 18-20 meses de edad en otoño y un nuevo servicio sin cría al pie en la primavera siguiente. Dentro de este sistema sabíamos que el "talón de Aquiles" del mismo sería la lactación en invierno, teniendo en cuenta que el campo natural en ese periodo tiene baja disponibilidad y calidad, y que no cubre los requerimientos de mantenimiento, lactación y crecimiento de una vaquillona. Es por este motivo que los tres experimentos realizados se centraron en evaluar alternativas diferentes al campo natural para manejar las vaquillonas durante esos 3 meses de invierno (Quintans *et al.*, 2012; Quintans *et al.*, 2012a).

<sup>1/</sup> Programa Carne y Lana, INIA Treinta y Tres

<sup>2/</sup> Estudiantes de grado Facultad de Veterinaria (hasta diciembre 2011)

<sup>3/</sup> INIA Treinta y Tres (hasta diciembre 2011)

<sup>4/</sup> Facultad de Agronomía

En los primeros dos experimentos (Quintans et al., 2012) se evaluaron alternativas de pastoreo sobre mejoramientos de campo con Lotus el Rincón y/o suplementación invernal de la vaca.

En el primer experimento cuando las vaquillonas tenían 78 días de paridas (inicio de invierno) fueron sorteadas en dos tratamientos durante los 94 días de invierno: 1) Campo Natural (CN); pastoreo sobre un mejoramiento de campo con *Lotus subbiflorus* El Rincón (LR). Durante la aplicación de los tratamientos las vacas de ambos grupos permanecieron a una asignación de forraje de 7% (7 kgMS/100kgPV). Antes y después de los tratamientos, las vacas se manejaron siempre juntas y sobre campo natural. Las vacas fueron destetadas a los 203 días posparto (pp) (primera semana de octubre). Luego, aproximadamente un mes más tarde las vacas fueron inseminadas artificialmente (IA) y luego tuvieron el repaso de toros por 21 días. Al finalizar el invierno (aprox. día 180 pp) las vacas en LR pesaron más que las de CN y también presentaron mayor CC (413 vs. 371 kg y 4.3 vs. 3.7u, para LR y CN, respectivamente). Con respecto a la producción de leche, durante el tratamiento y hasta el destete las vacas en LR produjeron más leche que las vacas en CN. Consecuentemente, el peso al destete fue significativamente mayor en aquellos terneros que estuvieron en LR que en CN (182.6 vs. 117.3 kg). Al destete mayor cantidad de vacas de LR presentaban CL respecto a las vacas de CN (80.0 vs. 28.6%). Sin embargo 35 días después, cuando comenzó la IA no se detectaron diferencias (95.0 vs. 85.7% para LR y CN, respectivamente) y la preñez final fue igual en ambos grupos (100%).

En el segundo experimento repetimos los dos tratamientos (LR y CN) y agregamos un tercero: suplementación de vacas sobre campo natural (S; al 0.7% del PV con un concentrado de 16% PC) donde los tratamientos también duraron los 3 meses de invierno. Desde el final del invierno hasta la IA las vacas S pesaron más y presentaron mayor CC que las vacas CN y LR. La producción de leche fue mayor en vacas S que en vacas en CN (promedio para todo el periodo: 3.8 vs. 2.8 kg/d) pero no se diferenció de las de LR. Al destete, los terneros S fueron más pesados que los de LR y éstos más pesados que los de CN (141.5, 134.1 y 122.4 kg para S, LR y CN, respectivamente). Los resultados reproductivos fueron similares al

experimento anterior, donde a pesar que al comienzo de la IA hubo una tendencia ( $P=0.08$ ) a que mayor cantidad de vacas en LR presentaran CL respecto a CN, la preñez final fue similar entre grupos (93, 92 y 100% para CN, LR y S, respectivamente).

El objetivo del presente experimento fue estudiar el efecto del destete precoz en invierno en vacas de primera cría, previamente servidas con 20 meses de edad en otoño, sobre el comportamiento productivo y reproductivo en campo natural.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la Unidad Experimental Palo a Pique. Se utilizaron 16 vaquillonas con cría al pie, previamente inseminadas a los 20 meses y que parieron en el mes de marzo. Los animales fueron sorteados en 2 grupos de manera tal de que fueran homogéneos en cuanto a días posparto (dpp), peso vivo (PV) y condición corporal (CC) de las vacas así como el peso vivo de los terneros, conformándose así dos grupos experimentales: Destete Precoz a los 70 dpp (DP,  $n=9$ ) y Control (C,  $n=7$ ). Todas las vacas (y los terneros del grupo C) permanecieron pastoreando sobre campo natural con una asignación forrajera nunca menor al 10% del PV. Luego del destete del grupo C (Día 211 posparto) todas las vacas permanecieron en las mismas condiciones de pastoreo. Ambos grupos fueron entorados en forma conjunta a los 285 dpp durante 60 días.

Los terneros de DP, luego del periodo de acostumbramiento, pastorearon un mejoramiento con *Holcus lanatus* y *Lotus corniculatus* (AF=12%PV) y se les ofreció 1 kg diario de concentrado durante 90 días (con 18% PB los primeros 22 días y 16% los días restantes). Los terneros del grupo C, una vez destetados pastorearon en forma conjunta con los terneros del grupo DP el mejoramiento descripto, hasta los 285 dpp.

Los animales fueron pesados y su CC registrada cada 14. La evaluación del estado reproductivo de las vacas se realizó a través de la observación de estructuras ováricas mediante ultrasonografía transrectal cada 14 días durante 215 días (desde los 70 hasta los 285 dpp). El diagnóstico de gestación se realizó mediante ultrasonografía transrectal 40 días finalizado el entore.

Las vacas fueron sangradas cada 7 días desde los 70 hasta los 140 dpp, y después

cada 14 días hasta los 294 dpp. Posteriormente se analizó la concentración de ácidos grasos no esterificados (AGNE), urea e insulina.

Los datos de PV, CC, producción de leche, PV del ternero y concentraciones de AGNE fueron analizados usando modelos lineales con medidas repetidas en el tiempo mediante PROC MIXED del SAS v9 (SAS Institute, INC., Cary, NC). El modelo incluyó el tratamiento, dpp y la interacción entre tratamiento por dpp como efectos fijos, y la vaca como efecto aleatorio. Los datos se expresan en media  $\pm$  error estándar. La probabilidad de vacas ciclando o preñadas fueron analizados con modelos lineales generalizados a través del procedimiento PROC GENMOD del SAS (SAS Institute, INC., Cary, NC). En el modelo se incluyó el efecto del tratamiento.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La debilidad mayor de este experimento fue el bajo número de animales ( $n=16$  en total), pero la evaluación de hormonas y metabolitos durante todo el periodo experimental (aproximadamente 8 meses) nos permitió tener otro tipo de información para entender mejor algunos procesos fisiológicos (Saravia y Wijma, 2011; Quintans et al., 2012). En esta oportunidad se presentaron los principales resultados.

En cuanto a la disponibilidad de campo natural el pico máximo se dio en otoño y el mínimo en invierno (Cuadro 1). Con respecto a la calidad de la pastura el contenido de proteína bruta (PB) al igual que la digestibilidad fueron similares en todo el período experimental. Se observó un alto porcentaje de cenizas, lo que puede estar indicando que se levantó mucho suelo en el muestreo por lo que los valores reales de disponibilidad puede que hayan sido sensiblemente menores. Cabe recordar que las vacas tuvieron una asignación de forraje del 10%.

Cuadro 1. Disponibilidad y composición química del campo natural.

	MS kg/ha	altura (cm)	FDA %	FDN %	PB %	DMO %
otoño	2190	5,2	40,0	66,0	6,8	52,7
invierno	1664	4,8	36,5	61,5	6,1	57,5
primavera	1925	4,3	36,3	61,7	7,1	57,7
verano	1836	3,6	41,7	66,3	8,2	52,3
promedio	1904	4,5	38,6	63,9	7,1	55,0

(FDA: fibra detergente ácido, FDN: fibra detergente neutro, PB: proteína bruta, DMO: digestibilidad de la materia orgánica).

El mejoramiento de campo en el que pastorearon los terneros tuvo una disponibilidad promedio de 3205 kg/ha de MS con una altura promedio del forraje de 12,2 cm. El análisis de la composición botánica mostró un 50% de leguminosas, un 20% de gramíneas y un 30% de restos secos.

En la figura 1 se observa la evolución de PV y CC desde 2 semanas previo al DP hasta un mes finalizado el repaso de los toros. Lo más importante a destacar que fue un año muy malo desde el punto de vista climático y ambos grupos perdieron PV y CC en el invierno. Una vez realizado el destete al grupo C que coincidió con el comienzo de la primavera, ambos grupos de vacas comenzaron a recuperar PV, y las de DP lo hacen por encima de las de C. Algo similar sucede con la CC, existiendo una tendencia

( $P=0.10$ ) a la interacción entre el tratamiento y el tiempo, donde la CC de las vacas DP fue superior en la mayor parte del periodo evaluado. Fue un año donde existieron muchas heladas agro meteorológicas y muy bajas temperaturas, además de que los animales tuvieron muy baja accesibilidad al pasto, ya que éste presentó una altura menor a 5 cm.

Si bien no hubo diferencias entre vacas de diferentes tratamientos en las concentraciones de AGNE (Figura 2), hubo un efecto del tiempo ( $P<0.0001$ ), observándose un aumento de las mismas en pleno invierno, donde la caída de CC alcanzó su nivel máximo. Esto estaría simplemente indicando una movilización de reservas grasas al entrar en balance energético negativo (Wettemann et al., 2003). En general su curva de

concentración en sangre es contraria a la curva de condición corporal, es decir cuando esta última disminuye, las concentraciones de AGNE se incrementan. A su vez, al aumentar el peso vivo y la CC los valores de AGNE

disminuyeron, por lo que se puede afirmar que el efecto observado durante el transcurso del periodo posparto sobre los valores séricos de AGNE obedece claramente a un cambio en el plano nutricional de los animales.

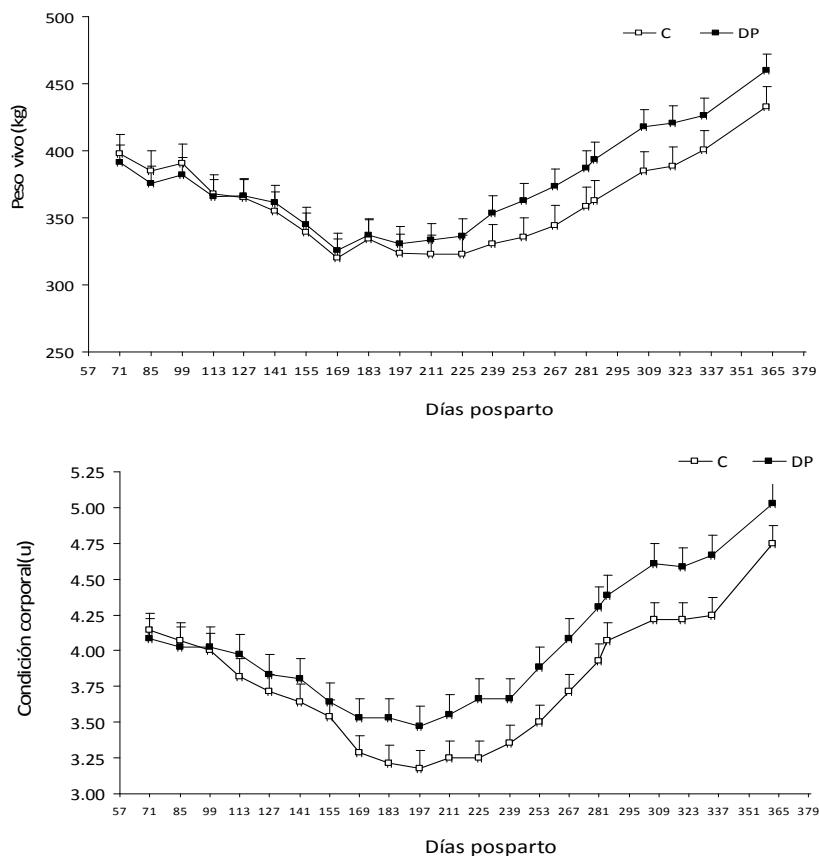


Figura 1. Evolución de PV y CC a lo largo de todo el experimento.

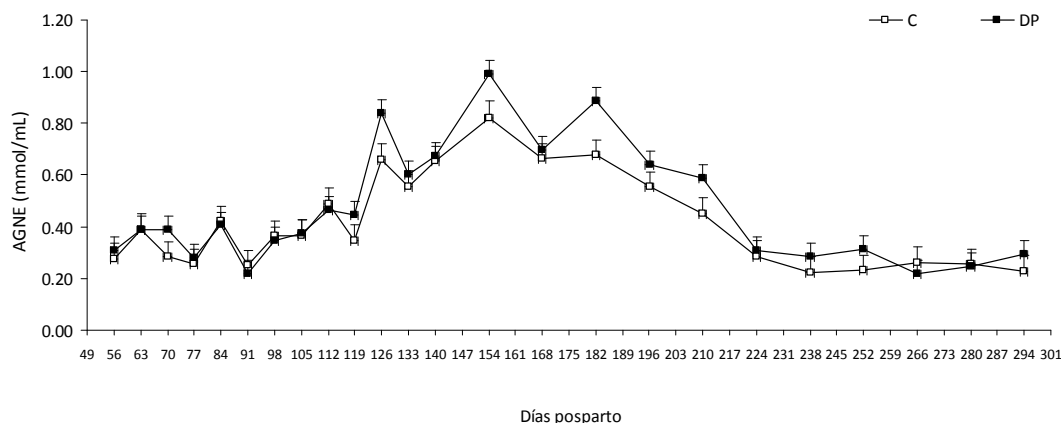


Figura 2. Evolución de los Ácidos Grasos No Esterificados (AGNE) a lo largo de todo el experimento.

La probabilidad de ciclar a lo largo del tiempo fue mayor en vacas en DP que en CN (Figura 3) y la probabilidad de preñez final fue superior en DP que en CN (100 vs 57%). Por otra parte, al momento del destete definitivo de los terneros de CN, éstos pesaban 92 kg mientras que los terneros de DP pesaban 162 kg en ese mismo momento (día 210 pp). La baja producción de leche de las madres que no alcanzaron el kg/d se vio reflejada en esa variable y los terneros de DP que fueron alimentados con ración y en un mejoramiento de campo, expresaron una importante tasa de crecimiento, que los despegó del resto de sus compañeros (Figura 4).

permitiría que la vaca primípara llegue a su segundo entore en primavera-verano ya destenerada y ciclando lo que permitiría tener buenos porcentajes de preñez. Pero en el presente ensayo, a diferencia de los trabajos que lo antecedieron, las vacas que estuvieron con su ternero al pie durante el invierno no lograron preñarse en un alto porcentaje. Cabe aclarar que se trabajó con un número de animales más pequeño (n=16) que los dos experimentos anteriores realizados en esta misma Unidad Experimental (n= 40 c/u). Por otra parte tanto la condición corporal de las vaquillonas como el ambiente nutricional al cual las mismas fueron sometidas en el presente experimento, fue más restrictivo que los trabajos anteriores, lo que también explicaría parte de las diferencias encontradas.

La desestacionalización de los partos, que es uno de los objetivos de los entores de otoño en contraposición al tradicional de verano,

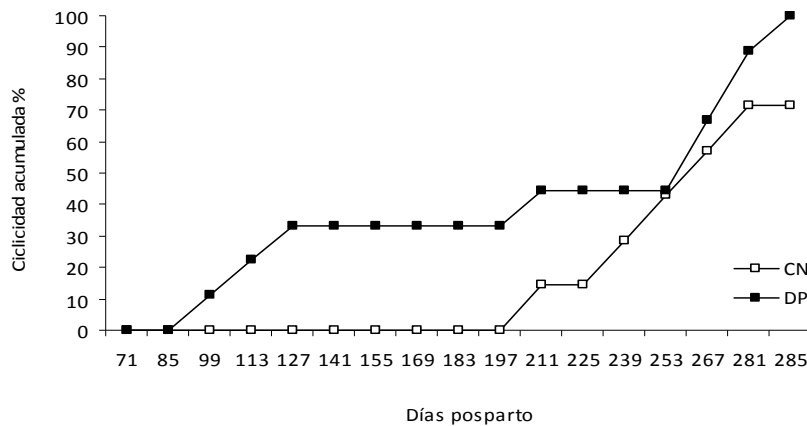


Figura 3. Ciclicidad de vaquillonas a lo largo del experimento.

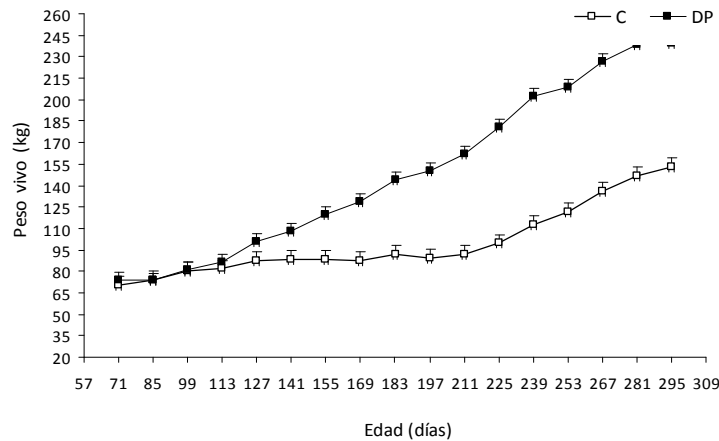


Figura 4. Evolución de peso vivo de los terneros

## CONSIDERACIONES FINALES

En el presente experimento, donde las vaquillonas realmente presentaron muy baja CC acusando un muy mal año desde el punto de vista climático y forrajero, se observaron diferencias en el desempeño reproductivo en la primavera. Es importante remarcar que lo que fue consistente a lo largo de los tres años, fue el bajo peso de los terneros que permanecieron amamantando sobre campo natural. Por otra parte hay alternativas para incrementar su peso, como pastoreos sobre mejoramientos, consumo de ración y/o creep feeding (alternativa no evaluada en esta línea de trabajo). Si bien aún hay preguntas que contestar, se ha avanzado en el conocimiento analítico de esta alternativa tecnológica. Parecería que la suplementación invernal de la vaca no es una alternativa biológica ni económica para este tipo de sistema. Por otra parte cabe remarcar que en dos de los tres años, las vacas que se manejaron sobre campo natural mantuvieron un excelente comportamiento reproductivo en la primavera; sin embargo cuando las vaquillonas caen por debajo de una CC "umbral", el efecto sobre su performance posterior podría verse afectada, como fue el caso del experimento aquí detallado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Costa, A.J., Moreira, R.B. y Scarsi, M.A. 2007. Efecto del manejo nutricional en el primer invierno sobre la aparición de la pubertad en terneras de raza carnífera. Tercer año de evaluación. Tesis de grado de la Facultad de Agronomía, UDELAR, 106.p

Quintans, G.; Straumann, J. M.; Ayala, W. y Vázquez, A. I. 2004. Effect of winter management on the onset of puberty in beef heifers under grazing conditions. 15th International Congress on Animal Reproduction, Porto Seguro, Brasil (Abstract 22).

Quintans, G.; Barreto, S.; Negrín, D. y Ayala, W. 2008. Efecto de la tasa de ganancia

invernal en el inicio de la pubertad de terneras de biotipos carníferos en pastoreo. XXI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) y XXX Reunión anual de la Asociación Peruana de Producción Animal.

Quintans, G. 2008. Recría vacuna: antecedentes y nuevos enfoques. Serie Técnica 174, INIA Treinta y Tres, 53-55

Quintans, G., Banchemo, G., Carriquiry, M., López-Mazz, C., Baldi, F. 2010. Effect of body condition and suckling restriction with and without presence of the calf on cow and calf performance. *Animal Production Science* 50:931-938.

Quintans, G., Velazco, J. I.; Scarsi, A., López-Mazz, C., Banchemo, G. 2012. Effect of nutritional management during the postpartum period of primiparous autumn-calving cows on dam and calf performance under range conditions. *Livestock Science* 144:103-109.

Quintans, G., Saravia, I., Wijma, R., Scarsi, A., López-Mazz, C. 2012a. Early weaning in primiparous autumn-calving cows in low body condition score: effects on body condition, nefa and insulin concentrations and ovarian cyclicity. 17th International Congress on Animal Reproduction, Vancouver, Canada.

Straumann, J. M.; Ayala, W.; Vázquez, A.I. y Quintans, G. Efecto del manejo nutricional en el primer invierno sobre la aparición de la pubertad en terneras de raza carnífera. 2008. Serie Técnica 174, INIA Treinta y Tres, 59-63

Saravia, I. y Wijma, R. 2011. Efecto del destete precoz en el desempeño productivo y reproductivo en vacas primíparas lactando en invierno y sus terneros. Tesis de grado de la Facultad de Veterinaria, UDELAR, en prensa.

Wettemann, R. P., Lents, C. A., Ciccioli, N. H., White, F. J., Rubio, I. 2003. Nutritional and suckling-mediated anovulation in beef cows. *Journal of Animal Science* 81:E48-59.