

# ESTADO CORPORAL, CONTROL DEL AMAMANTAMIENTO Y PERFORMANCE REPRODUCTIVA DE RODEOS DE CRÍA

Ruy Orcasberro(\*)

## INTRODUCCION

Los resultados físico-económicos de los establecimientos criadores y de ciclo completo dependen, en gran medida, de la eficiencia reproductiva de los vientres.

Los registros de DICOSE (1989) permiten estimar que los rodeos de carne del país destetan, por año, 63.6 terneros por cada 100 hembras entoradas (Figura 1). Este valor es muy bajo en relación al potencial de la especie y es inferior a los promedios alcanzados en otros países donde predominan bovinos de carne de razas europeas bajo régimen de pastoreo.

Hay una gran variación en el porcentaje de terneros destetados en distintos años (Figura 1). Este "efecto año" sobre la performance reproductiva, es común en rodeos de cría alimentados exclusivamente bajo pastoreo (sin suplementación) y se puede atribuir, fundamentalmente, a fluctuaciones en el estado nutricional de las vacas en momentos críticos -parto e inicio de entore- por variaciones en la oferta de forraje debidas al clima.

Para que una vaca destete un ternero en años consecutivos, el primer requisito es que el intervalo entre el parto y la concepción no exceda los 80-85 días. La probabilidad de que una vaca quede preñada en ese intervalo está determina-

da, en gran parte, por la duración del anestro postparto. Diversos factores condicionan la duración del anestro postparto; entre ellos la nutrición y el amamantamiento son particularmente importantes.

En este trabajo se presentan algunos resultados, sobre todo nacionales, de la influencia del estado corporal de la vaca en momentos críticos -parto y entore- y del amamantamiento a inicio del entore sobre su performance reproductiva. El objetivo final es suministrar coeficientes técnicos que permitan mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría en establecimientos comerciales, a través del manejo de la alimentación y del control del amamantamiento, mediante el destete precoz o temporario.

En el país, Rovira (1973) ha realizado una extensa revisión sobre reproducción y manejo de los rodeos de cría. En los últimos años se han publicado numerosas revisiones de los factores que influyen sobre la fertilidad y performance reproductiva de los bovinos de carne (Dziuk y Bellows, 1983; Geymonat, 1985; Osoro, 1986; Callejas y Alberio, 1988; Short y Adams, 1988; Short et al., 1990; Randel, 1990; Williams, 1990).

## ESTADO CORPORAL DE VACAS DE CRÍA

La asignación de grados para clasificar animales por estado (condición) corporal, es un método subjetivo que permite estimar la cantidad de energía que tiene almacenada como músculo y como grasa y, de esta forma, evaluar su estado nutricional (energético).

En las últimas dos décadas se han desarrollado numerosas escalas de clasificación de estado corporal para bovinos (de carne y de leche). Las escalas de clasificación se basan: 1) en la palpación de algunas zonas del animal (el lomo -apófisis espinosas y apófisis transversas- y el área de inserción de la cola; *The Scottish Agricultural Colleges*, 1978); 2) en la palpación y la apreciación visual del animal (*Wernli et al.*, 1984); o 3) solo en la apreciación visual del animal (*Earle*, 1976; *Houghton et al.*, 1990). Las escalas difieren, además, en el número de categorías que consideran: *The Scottish Agricultural Colleges* (1978) considera cuatro categorías, mientras que *Gresham et al.* (1986) considera 17 categorías. El hecho de que no exista una escala standard es una limitante para la comunicación entre productores y técnicos de distintos lugares. Se han elaborado tablas de equivalencia, en un inten-



to por superar este problema (Houghton et al., 1990).

Las evaluaciones de algunas escalas de estado corporal han demostrado que permiten predecir la composición del animal en forma tan o más exacta que el peso vivo y otras mediciones lineales (diámetro del tórax, altura de la cruz, etc.) del animal (Gresham et al., 1986; Houghton et al., 1990).

En el país se adaptó, para vacas Hereford, una escala de clasificación de estado corporal por apreciación visual, que fue desarrollada para ganado lechero (Earle, 1976). La escala consta de ocho categorías, donde 1 es el animal muy flaco y 8 el extremo opuesto. Antecedentes de esta Escala fueron publicados por Méndez et al. (1988) y por Vizcarra (1989). En el Cuadro 1 se describen las características generales de cada una de las categorías y en la Figura 2 se presentan fotografías de animales representativos de las categorías 1 a 7.

Esta escala fue evaluada en condiciones locales y mostró ser precisa y de fácil aplicación. Diferentes observadores asignan puntajes muy similares a un mismo animal y un mismo observador es consistente en las calificaciones que asigna (Vizcarra et al., 1986). A esto hay que agregar que el entrenamiento de observadores sin experiencia es muy rápido y que tiene la ventaja, frente a las escalas que emplean palpación, de que los animales pueden ser apartados en el campo, sin necesidad de trasladarlos a los corrales.

El estado corporal y el peso vivo, como se puede esperar, están asociados positivamente. Las correlaciones encontradas entre ambas variables, con los datos nacionales, son bajas, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en trabajos realizados en otros lugares. Esto significa que la estimación de peso a

partir de estado (o viceversa), para un determinado animal, es muy poco precisa.

A partir del análisis de los registros de vacas Hereford de las Estaciones Experimentales de la Facultad de Agronomía, se determinó que cada unidad de estado corporal equivale a, aproximadamente, 25 kg de peso en el intervalo de categorías 2 a 6, que son las que normalmente se encuentran en los rodeos de cría.

Los requerimientos nutricionales están referidos al peso del animal (NRC, 1976; ARC, 1980). Por lo tanto, esta equivalencia (25 kg = 1 unidad de estado) es muy útil ya que permite estimar la cantidad de nutrientes (y de alimento) que debería consumir una vaca para lograr determinado cambio en su estado corporal.

## ESTADO CORPORAL Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LAS VACAS DE CRÍA

El efecto negativo de la subnutrición sobre la performance reproductiva de vacas con ternero al pie es un hecho bien conocido. Una subnutrición energética en gestación avanzada disminuye la probabilidad de que una vaca quede preñada en el siguiente entore, aun si recibe una nutrición adecuada después del parto. Este efecto es exacerbado si la alimentación postparto es inadecuada.

El estado corporal de la vaca al parto refleja el nivel de alimentación a que fue sometida previamente. La duración del anestro postparto está afectada por el estado corporal al parto y por el nivel de alimentación postparto. En la Figura 3 (adaptada de Short et al., 1990) se presenta el efecto de estos factores sobre la duración del anestro postparto.

Cuando las vacas llegan al parto en estado 4, la duración del anestro varía entre 35 y 50 días, según sean sometidas a planos altos o bajos de alimentación después del parto. Con estos intervalos las vacas tienen una alta probabilidad de quedar preñadas en el siguiente entore. La situación es muy distinta si llegan al parto en estado 3, ya que solo niveles adecuados y altos de alimentación permitirían una salida de anestro antes de los 80 días postparto; un nivel bajo de alimentación postparto provocaría anestros superiores a los 100 días. Si la vaca llega al parto en estado corporal 2, tendría un anestro superior a los tres meses, aun bajo las mejores condiciones de alimentación postparto, lo cual elimina cualquier probabilidad de preñez en el siguiente entore.

En la Figura 4 se presenta el porcentaje de preñez de vacas adultas que llegaron al parto en distinto estado corporal y que en el período parto-fin de entore perdieron o ganaron estado. Los resultados provienen de los registros tomados, en el marco del Proyecto "Performance de Rodeos de Cría en Pastoreo", en las Estaciones Experimentales "M.A. Cassinoni" (EEMAC, Paysandú), "San Antonio" (EESA, Salto) y de Bañado de Medina (EEBM, Cerro Largo) durante la parición de 1989 y el entore 1989-90.

El porcentaje de preñez de las vacas adultas aumentó en forma lineal hasta el estado 4.0 al parto, pero la magnitud del aumento fue distinta en las que perdieron respecto a las que ganaron estado después del parto. El porcentaje de preñez de las vacas que perdieron estado y que llegaron al parto en 4.0 fue un 48% superior a las que lo hicieron en estado 3.0 (77 vs 29%), mientras que en las que ganaron estado la diferencia fue de 28% (84 vs 56%).

La variación del porcentaje de



preñez, en relación al estado corporal de la vaca al parto y a la variación de estado después del parto, presenta la misma tendencia de la duración del anestro en función del estado al parto y de la alimentación postparto (*Short et al., 1990; Figura 3*). En ambos casos surge el estado corporal 4.0 al parto como crítico, ya que por debajo la duración del anestro postparto sería muy prolongada y el porcentaje de preñez disminuiría considerablemente.

La vaquillona de segundo entore presenta anestros más prolongados y es más sensible a situaciones de subnutrición que las vacas adultas. Los resultados nacionales disponibles son escasos, pero sugieren que cuando el estado corporal al parto es inferior a 4.5, el porcentaje de preñez en el siguiente entore disminuye en forma muy acentuada (*Figura 5*).

El estado corporal de la vaca al inicio del entore es consecuencia del estado corporal al parto y del nivel de alimentación postparto. Por lo tanto, la performance reproductiva está muy asociada al estado corporal al inicio de entore. En la *Figura 6* se presentan los porcentajes de preñez obtenidos en el país para vacas en distintos estados al inicio de entore.

Nuevamente se manifiesta crítico el estado corporal 4.0 al inicio de entore, ya que por debajo disminuye considerablemente el porcentaje de preñez y por encima los aumentos que se logran son relativamente pequeños.

Los registros del entore 1989-90 (EEMAC, EESA, EEBM) fueron analizados tomando en cuenta, además, la variación en estado durante el entore. Se encontró que el porcentaje de preñez depende del estado corporal al inicio del entore y de la variación en estado durante el entore.

Los máximos porcentajes de preñez se logran con estados 4.3, 4.6 y 4.9, según ganen (0.6 unidades), mantengan o pierdan (0.6 unidades) estado durante el entore. La disminución en el porcentaje de preñez, cuando el estado corporal al parto es inferior a 4.0, es más acentuada en aquellas que pierden estado respecto a las que lo mantienen y en éstas, a su vez, es más acentuada que en las que ganan estado.

La interacción, estado al inicio de entore por variación en estado durante el entore, ayuda a explicar las diferencias que se observan en porcentaje de preñez entre años, cuando no se toma en cuenta esta última variable.

La mejora en estado durante el entore puede compensar, en parte, un estado corporal pobre al inicio de entore. Sin embargo, el hecho de llegar en estado (igual o mayor a) 4.0, prácticamente independiza a la vaca del riesgo de una subnutrición durante el entore que, aun leve, podría afectar severamente su performance reproductiva.

*The Scottish Agricultural Colleges (1978)* han planteado recomendaciones sobre el estado corporal que debería tener la vaca de cría en cada estado fisiológico, para que su eficiencia reproductiva no se vea comprometida.

La información disponible en el país es limitada para proponer estados corporales "óptimos" de las vacas en los distintos estados fisiológicos. Por otra parte, las recomendaciones deberían variar según la curva de producción de forraje de campo natural de cada región y de la disponibilidad de otros alimentos en el establecimiento (verdeos de invierno, reservas forrajeras, residuos de cosecha, etc.).

Los entores en el país se concentran entre mediados de diciembre y fines de febrero. Esto determi-

na que un porcentaje elevado de vacas se encuentre en gestación avanzada durante el invierno, cuando la producción y disponibilidad de forraje de campo natural es baja en todo el país. En estas condiciones la vaca moviliza reservas corporales para satisfacer sus necesidades de gestación y pierde estado. Partiendo de la base de que deben llegar al parto y al inicio de entore con un estado corporal  $\geq 4.0$ , sería necesario priorizar la alimentación de aquellas que al momento del diagnóstico de gestación (abril-mayo) se encuentran preñadas y en peor condición corporal.

Es posible mejorar el estado de las vacas durante el otoño, cuando la producción y disponibilidad de forraje no es limitante y sus requerimientos nutricionales (2-4 meses de gestación) todavía son bajos.

Parecería importante que, a inicios de invierno (junio) se encuentren en un estado corporal  $> 5.0$  con el objeto de que, con la movilización de reservas que normalmente tiene lugar durante el invierno, en gestación avanzada puedan llegar al parto en estado 4.0.

## CONTROL DEL AMAMANTAMIENTO Y PERFORMANCE REPRODUCTIVA

El amamantamiento provoca una inhibición de la actividad ovárica y contribuye a prolongar el anestro postparto. Aún no se conocen con exactitud los mecanismos a través de los cuales actúa, pero se sabe que habría una inhibición de la secreción de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) del hipotálamo, provocada por estímulos nerviosos que se generan en el acto de mamar (*Williams, 1990*).

Como consecuencia, prácticas de



manejo tales como el destete precoz y el destete temporario permitirían acortar el intervalo de anestro postparto y mejorar la performance reproductiva de las vacas. En gran parte de los trabajos realizados en el extranjero, el destete temporario se ha aplicado conjuntamente con tratamientos hormonales.

En el Cuadro 2 se presenta un resumen de los trabajos realizados en el país, donde se aplicó destete temporario. En 19 ensayos el tratamiento fue aplicado empleando tablillas nasales y solo en dos los terneros fueron colocados en un corral para separarlos de sus madres por 48 horas.

En total, 709 vacas fueron sometidas a destete temporario y 854 fueron utilizadas como control. Los porcentajes de preñez globales que se obtuvieron fueron 53.6 y 39.5%, respectivamente, lo que significa una mejora del 30%, aproximadamente, en la performance reproductiva. A pesar de la mejora global obtenida, los resultados variaron en los distintos trabajos.

En siete comparaciones las vacas no destetadas tuvieron porcentajes de preñez mayores a las destetadas, aunque en solo dos las diferencias fueron significativas ( $P < 0.05$ ).

En un caso las vacas se encontraban en un estado corporal 2.0 y tuvieron performances reproductivas muy bajas, con preñeces del 6 y 17 %, respectivamente.

En las 16 comparaciones restantes, las vacas destetadas temporariamente tuvieron performances superiores a las no destetadas, en 10 de las cuales las diferencias fueron significativas ( $P < 0.05$ ).

El efecto del destete temporario sobre la performance reproductiva depende de distintos factores; entre ellos, del momento en que se aplica, de la duración del tratamiento y, sobre todo, del estado nutricional

de la vaca.

Antecedentes extranjeros (Williams, 1990) muestran que, cuando se aplica el tratamiento a los 21 días después del parto en vacas que se encuentran en muy buen estado corporal, se requieren seis días de destete para alcanzar la máxima respuesta, medida en términos de número de vacas que ovulan.

En los trabajos nacionales los destetes se aplicaron a, por lo menos, 40 días después del parto y variaron entre 48 horas y 13 días. En algunos casos se realizaron dos destetes temporarios, uno al inicio del entore y otro a los 30 días. Estos experimentos no fueron diseñados para estudiar el efecto de la duración del destete sobre el porcentaje de preñez y los resultados obtenidos, en los distintos ensayos, no muestran tendencias claras respecto a esta variable.

Los efectos del amamantamiento y del estado nutricional rara vez actúan en forma independiente; generalmente interactúan para provocar distintos grados de anestro. Situaciones de subnutrición severas imponen una mayor restricción que el amamantamiento para la salida de anestro, de tal forma que vacas en mal estado nutricional no responderían al efecto del destete temporario. En el otro extremo, vacas en muy buen estado nutricional tampoco responderían, pues tendrían períodos cortos de anestro. La respuesta sería importante en estados nutricionales intermedios.

La información local disponible sobre la interacción entre los efectos del estado nutricional y del amamantamiento, es muy limitada; no obstante, sugiere que para lograr respuestas importantes las vacas deberían tener un estado corporal entre 3.5 y 4.0 y, además, ganando peso.

Con excepción de un trabajo realizado recientemente en la EEMAC

(Beretta et al., 1991; datos no publicados), empleando destete temporario de 11 días con tablillas nasales en animales muy livianos, esta práctica no afectó el crecimiento posterior del ternero. Tampoco se informa de problemas de pérdida de terneros (aguachamiento) ni de mastitis en las madres (Geymonat, 1985).

En la Estación Experimental "La Estanzuela" (Vizcarra, 1989) se estudió durante dos años el efecto del destete precoz, a los 60 días, sobre la performance de vaquillonas y vacas en distinto estado corporal. Los mayores incrementos en porcentaje de preñez se obtuvieron con vaquillonas en estado menor a 4.0 (83 vs 4%) seguidas por las vacas en igual estado (91 vs 42%). Las vaquillonas y vacas en buen estado ( $>4.0$ ), destetadas a los 60 días, tuvieron un porcentaje de preñez 18% superior a las testigo (96 vs 81%).

El peso a los seis meses y al año de edad de los terneros destetados a los 60 días, tanto en campo natural como en pradera, fue menor al de los testigos destetados a los 160 días. Al año de edad, los terneros testigo (destetados en marzo, a los 160 días) fueron 8 y 17% más pesados que aquellos destetados precozmente en pradera y en campo natural, respectivamente. El destete precoz podría justificarse bajo situaciones de stress nutricional severo de las madres, sobre todo de vaquillonas de segundo entore, que pueda comprometer la performance reproductiva del rodeo a tal punto que el destete temporario no la compense. El destete precoz tiene la ventaja, frente al destete temporario, de que elimina los requerimientos de nutrientes para producción de leche, los cuales se destinan para mantenimiento y ganancia de peso de las madres.



## CONCLUSIONES

La información nacional es limitada para arribar a conclusiones definitivas respecto al aumento en performance de los rodeos de crfa que se puede lograr a partir del manejo del estado corporal y del control del amamantamiento. No obstante los resultados disponibles indican que:

1. La clasificación de vacas por estado corporal, mediante la escala de 8 puntos por apreciación visual, es fácil de aplicar y da resultados confiables pues distintos observadores, con mínimo entrenamiento, asignan valores semejantes a un mismo animal.

2. La eficiencia reproductiva de las vacas de crfa está muy asociada: 1) a su estado corporal al parto y a la alimentación postparto, y 2) a su estado corporal al inicio del entore y a la variación en estado durante el entore. El estado corporal 4.0 al parto y al inicio del entore de las vacas adultas, aparece como crítico ya que por debajo su eficiencia reproductiva se ve severamente comprometida.

3. Para lograr que las vacas lleguen al parto y al entore en estado 4.0, es necesario priorizar la alimentación de aquellas en estado corporal pobre, desde el otoño previo cuando aún no hay restricciones severas de forraje y tienen bajos requerimientos nutricionales para gestación (2-4 mes de gestación). Parece importante que lleguen al inicio del invierno (junio) con un estado  $\geq 5.0$ .

4. Las vaquillonas son más susceptibles que las vacas y deberían llegar al parto en estado  $\geq 4.5$ .

5. El destete temporario al inicio de entore permite reducir el intervalo de anestro postparto y aumentar el porcentaje de preñez,

pero su efecto está condicionado por el estado nutricional de la vaca. Vacas en estado corporal pobre y en estado corporal muy bueno no responderían al destete temporario. Los mejores resultados parecen obtenerse cuando las vacas se encuentran en estado 3.5-4.0 ganando peso.

6. El destete temporario aplicado a terneros  $\geq 40$  días de edad durante 48 horas a 13 días, generalmente no afecta su peso al destete.

7. El destete precoz, a los 60 días de edad, mejora el porcentaje de preñez del rodeo de crfa. El efecto es mayor en las vaquillonas y vacas en estado  $< 4.0$ .

8. Los terneros destetados a los 60 días y criados en campo natural o pradera tienen un peso menor al año que aquellos mantenidos con sus madres hasta los 160 días de edad.

## AGRADECIMIENTOS

Parte de la información sobre Estado corporal y Control de amamantamiento que se presentó en este trabajo, se obtuvo en el Programa de Investigación "Performance de Rodeos de Crfa en Pastoreo", que se lleva a cabo en las Estaciones Experimentales de la Facultad de Agronomía ("M.A. Cassinoni", "San Antonio" y "Bañado de Medina") y del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria ("La Estanzuela" y del Norte: UEDP "M. del Queguay" y "La Magnolia"). En este Programa participan técnicos de ambas instituciones y de la DILAVE "M.C. Rubino" y de la Facultad de Veterinaria. Se agradece la colaboración de P. Soca, V. Beretta, Juan Franco, C. Caillavet, G. Cordova, D. Laborde, C. López, Jorge Franco, J. Burgueño, O. Bentancur, A.I. Trujillo, A. Alegre y F. Pereyra, quienes estuvieron

directamente involucrados en la generación y/o procesamiento de la información presentada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARC., 1980.- *The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock*. Commonwealth Agricultural Bureaux. Inglaterra. 351 pág.
- BERETTA, V.; FRANCO, J.; GUTIERREZ, J.P.; SOCA, P.; TRUJILLO, A.I., 1990.- *Performance de vacas Hereford en pastoreo sometidas a dos niveles de alimentación en gestación avanzada*. En: Anais da 12ª Reuniao da Associacao Latino-Americana de Producao Animal. 22-27 Julho, 1990. Campinas. SP. Brasil. pp 207.
- CALLEJAS, S.S.; ALBERIO, R., 1988.- *Factores que afectan el anestro postparto en bovinos*. Rev. Arg. Prod. Anim. 8(6):531-541.
- COSTAS VAZQUEZ, C; MAURO VIZCAINO, J., 1983.- *Efecto del destete temporario sobre la fertilidad del vientre y el crecimiento del ternero*. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay. 134 pág.
- DICOSE, 1989.- *Muestra urgente 1989*. Dirección General de Servicios de Contralor Agropecuario. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Montevideo. Uruguay.
- DZIUK, P.J.; BELLOWS, R.A., 1983.- *Management of reproduction of beef cattle, sheep and pigs*. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 2):355-379.
- EARLE, D., 1976.- *A guide to scoring dairy cow condition*. The J. Agric. for the Farmers of Victoria 74(7):228-231.
- GEYMONAT, D.H., 1985.- *Tecnología de manejo para el control del*



- anestro postparto. En: Serie de Reproducción Animal. Tema 1. Postparto en la Hembra Bovina. MGAP. IICA. Serie Pub. Misceláneas N° 644. Montevideo. Uruguay. pp. 67-98.
- GEYMONAT, D.H., 1986.- *Efecto del destete temporario sobre la tasa de preñez en rodeos para carne*. En: C.J. Molestina (Ed.). Diálogo XI. Tecnología para el Incremento de la Tasa Reproductiva de los Rodeos. IICA/BID/PROCISUR. Montevideo. Uruguay. pp. 167-173.
- GRESHAM, J.D.; HOLLOWAY, J.W.; BUTTS, W.T.Jr.; McCURLEY, J.R., 1986.- *Prediction of mature cow carcass composition from live animal measurements*. J. Anim. Sci. 63(4):1041-1048.
- HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; MOSS, G.O.; HENDRIX, K.S., 1990.- *Prediction of postpartum beef cow body composition using weight to height ratio and visual body condition score*. J. Anim. Sci. 68(5):1428-1437.
- MENDEZ, J.; VIZCARRA, J.; ORCASBERRO, R., 1988.- *Condición por apreciación visual en vacas Hereford*. Rev. Plan Agropecuario N° 44:33-34.
- MENDEZ, J.; VIZCARRA, J.; ORCASBERRO, R.; VAZ MARTINS, D., 1986.- *Condición corporal durante el entore y preñez en vacas Hereford*. Rev. Arg. Prod. Anim. 6(Supl.1):108-109. (Abst.)
- NRC, 1976.- *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. Nutrient Requirements of Domestic Animals N° 4 (5th. ed.) National Academy of Sciences. Washington D.C. 56 pág.
- ORCASBERRO, R.; SOCA, P.; PEREYRA, F.; LOPEZ, C.; BURGUEÑO, J., 1990.- *Efecto de la asignación de forraje durante otoño y del destete temporario a inicio de entore sobre la performance de vacas Hereford en campo natural*. En: II Seminario Nacional de Campo Natural. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Soc. Uruguaya de Pasturas Naturales, Fac. de Agronomía y Plan Agropecuario. 15-16 de noviembre de 1990. Tacuarembó. Uruguay. pp. 311-316.
- OSORO OTADUI, K., 1986.- *Efecto de las principales variables de manejo sobre los parámetros reproductivos de las vacas de cría*. Inv. Agraria 1(1-2):89-111.
- QUINTANS, G.; SALTA, V.; DAMBRAUSKAS, G.; GONZALEZ, G., 1988.- *Efecto del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos*. En: Memorias Jornadas Técnicas. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Noviembre, 1988. Montevideo. Uruguay. pp. 103-108.
- RANDEL, R.D., 1990.- *Nutrition and postpartum rebreeding in cattle*. J. Anim. Sci. 68(3):853-862.
- ROVIRA, J., 1973.- *Reproducción y Manejo de los Rodeos de Cría*. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. 293 pág.
- SHORT, R.E.; ADAMS, D.C., 1988.- *Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction*. Can. J. Anim. Sci. 68:29.
- SHORT, R.E., BELLOWS, R.A., STAIGMILLER, R.B., BERARDINELLI, J.G., Y CUSTER, E.E., 1990.- *Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle*. J. Anim. Sci. 68(3): 799-816.
- SOCA, P.; BERETTA, V.; GUTIERREZ, J.P.; FRANCO, J.; TRUJILLO, A.I.; ORCASBERRO, R., 1990.- *Performance de un rodeo de cría en pastoreo de campo natural sometido a destete temporario*. En: II Seminario Nacional de Campo Natural. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Soc. Uruguaya de Pasturas Naturales, Fac. de Agronomía y Plan Agropecuario. 15-16 de noviembre de 1990. Tacuarembó. Uruguay. pp. 351-354.
- THE SCOTTISH AGRICULTURAL COLLEGES, 1978.- *Feeding the Farm Animal - Beef Cattle*. SAC Pub. N° 44. 36 pág.
- VIZCARRA, J., 1989.- *Algunas estrategias para el manejo del rodeo de cría*. En: Jornada "Estrategias de Suplementación de Pasturas en Sistemas Intensivos". 13 de julio de 1989. Plan Agropecuario. La Estanzuela. MGAP-DGGTT-CIAAB.
- VIZCARRA, J.A.; IBAÑEZ, W.; ORCASBERRO, R., 1986.- *Repetibilidad y reproductibilidad de dos escalas para estimar la condición corporal de vacas Hereford*. Investigaciones Agronómicas 7(1):45-47.
- WERNLI, C.K.; PEDRAZA, G.; BUSTO, I.; ATRIA, A., 1984.- *Un método para calificar el estado de gordura de vacas y vaquillas*. IPA La Platina N° 24:50-57.
- WILLIAMS, G.L., 1990.- *Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle*. A review. J. Anim. Sci. 68(3):831-852.

**CUADRO 1**  
**Características generales de las distintas categorías de estado corporal en la**  
**escala por apreciación visual**

ESTADO CORPORAL	DESCRIPCION
1	<p><b>CONSERVA BAJA(*)</b>  Extremadamente flaca. Sin grasa subcutánea y con músculos desgastados. Generalmente débil, con el lomo arqueado y las patas juntas. Espinazo y costillas muy marcados. Huesos de la cadera muy prominentes. Anca y área de inserción de la cola extremadamente hundidos.</p>
2	<p><b>CONSERVA(*)</b>  Muy flaca. Sin grasa subcutánea y con poco músculo. Espinazo y costillas muy marcados. Huesos de la cadera muy prominentes. Anca y área de inserción de la cola muy hundidos.</p>
3	<p><b>CONSERVA ALTA(*)</b>  Flaca. Con masa muscular "normal". Con muy poca grasa subcutánea. Espinazo y costillas marcados. Huesos de la cadera ligeramente redondeados. Anca y área de inserción de la cola hundidos.</p>
4	<p><b>MANUFACTURA BAJA(*)</b>  Moderada liviana. Con masa muscular normal y deposición evidente de grasa subcutánea. Espinazo y costillas ligeramente evidentes. Huesos de la cadera redondeados. Anca ligeramente marcada. Área de inserción de la cola ligeramente hundida. La separación de los "músculos gemelos" de la pierna es evidente.</p>
5	<p><b>MANUFACTURA ALTA(*)</b>  Moderada. Presenta una cobertura homogénea de grasa subcutánea. Espinazo y costillas no se destacan. Huesos de la cadera redondeados y bien cubiertos. Anca plana. Área de inserción de la cola llena. La separación de los "músculos gemelos" de la pierna no se aprecia.</p>
6	<p><b>ABASTO (*)</b>  Moderada pesada. Buena cobertura de grasa subcutánea. Lomo plano. Huesos de la cadera se destacan ligeramente. Anca ligeramente redondeada. Área de inserción de la cola bien cubierta.</p>
7	<p><b>GORDA(*)</b>  Gorda. Con abundante acumulación de grasa subcutánea pero con grasa firme. Lomo y anca redondeados. No se observan estructuras óseas excepto en los huesos de la cadera, que se destacan ligeramente. Área de inserción de la cola completamente cubierta pero sin polizones de grasa.</p>
8	<p><b>ESPECIAL(*)</b>  Muy gorda. Con acumulación extrema de grasa subcutánea en todo el cuerpo. Pecho grande y prominente. Espinazo puede presentarse como una depresión a lo largo del lomo. Abundante tejido graso en círculo alrededor de la inserción de la cola.</p>

(\*) Clasificación del Mercado de Carne en Uruguay.



FIGURA 1

Fotografía de vacas representativas, de las categorías 1 a 7 de estado corporal por apreciación visual.



Estado corporal 1

Estado corporal 3

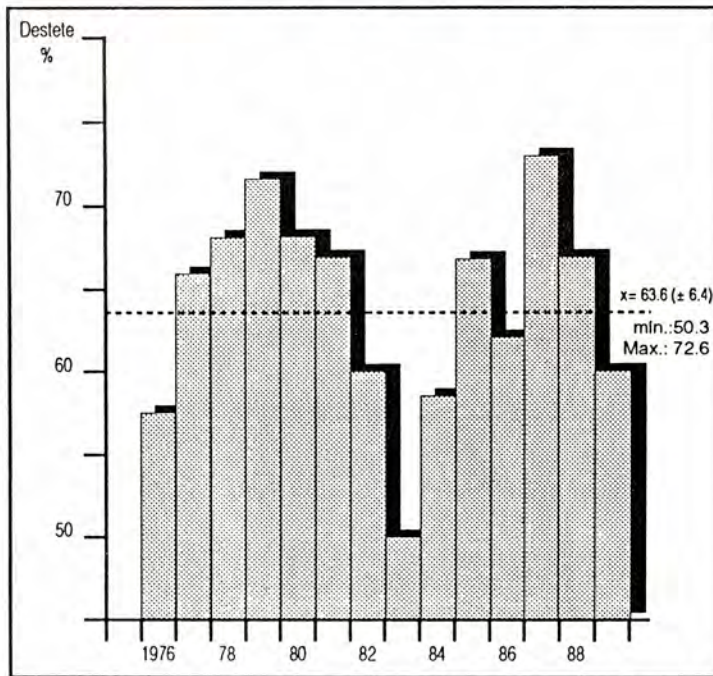


Estado corporal 5

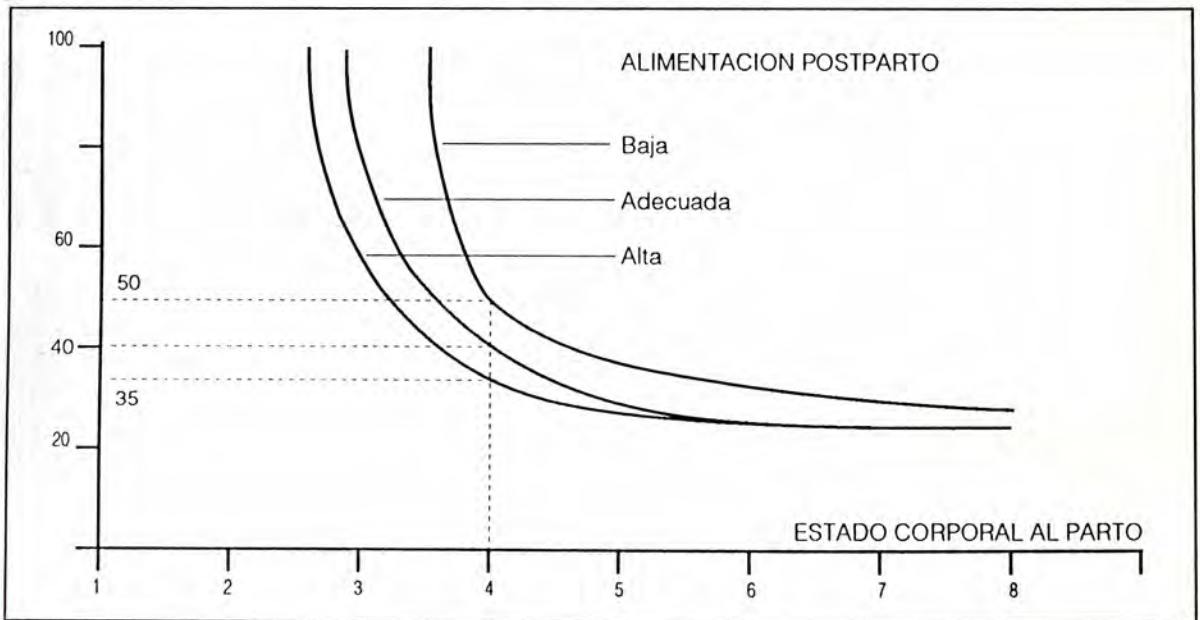
Estado corporal 7



**Figura 2. Porcentaje de terneros destetados anualmente en Uruguay durante el período 1976-1989 (calculado en base a DICOSE, 1989)**



**Figura 3. Duración del anestro postparto en función del estado de la vaca al parto y del nivel de alimentación postparto. (adaptada de Short et al., 1990).**





**Cuadro 2. Performance reproductiva de vacas de cría sometidas a detete temporario.  
Resultados de trabajos nacionales.**

LOCALIDAD	RAZA	ANIMALES	EDAD (años)	PESO (kg)	ESTADO	TRATAMIENTO	PREñez (%)	OBSERVACIONES	REFERENCIA	
EENAC, Paysandu.	Hereford	40	3	7	340	4.7a	DT 48 hs. en corral	85 NS 75	El DT se repitió, con terneros > 60 días, 2 veces en la estación. IA y luego MN.	Costas y Mauro, 1963.
"	"	59	3	7	347	4.2a	DT 72 hs. en corral	55 NS 70	El DT se realizó, con terneros > 60 días, 2 veces en la estación. IA y luego MN.	
Tacuarebo Predio com.	SE	109	> 4	SE	3.0a	DT 72 hs. con tab.	80 11 30	El DT se realizó a los 30 días de iniciado el entore.	Geymonat, 1966.	
"	SE	81	3	> 4	SE	4.0a	DT 72 hs. con tab.	63 NS 53	El DT se realizó al inicio del entore.	
"	SE	65	3	> 4	SE	3.5a	DT 72 hs. con tab.	64 1 45	El DT se repitió 2 veces en el entore.	
"	SE	72	4	6	312	SE	DT 48 hs. con tab.	19 1 9	El DT se realizó a los 20 días de iniciado el entore.	
"	SE	67	3	6	320	SE	DT 48 hs. con tab.	39 1 6	El DT se realizó a los 10 días de iniciado el entore.	
"	SE	77	4	4	303	SE	DT 48 hs. con tab.	18 1 8	El DT se realizó al inicio del entore.	
"	SE	60	> 4	SE	4.0a	DT 48 hs. con tab.	29 1 44	El DT se realizó al inicio del entore.		
"	SE	173	> 4	SE	4.0a	DT 48 hs. con tab.	79 1 66	El DT se realizó al inicio del entore.		
"	SE	115	3	> 4	330	SE	DT 48 hs. con tab.	54 NS 40	El DT se repitió 2 veces en el entore.	
"	SE	65	3	4	SE	3.0a	DT 48 hs. con tab.	50 NS 50	El DT se repitió 2 veces en el entore.	
"	SE	67	4	SE	2.0a	DT 48 hs. con tab.	6 1 17	El DT se repitió 2 veces en el entore.		
"	SE	109	> 4	SE	SE	DT 48 hs. con tab.	54 1 36	El DT se repitió 2 veces en el entore.		
"	SE	77	3	SE	2.0a	DT 48 hs. con tab.	11 NS 17	El DT se repitió 2 veces en el entore.		

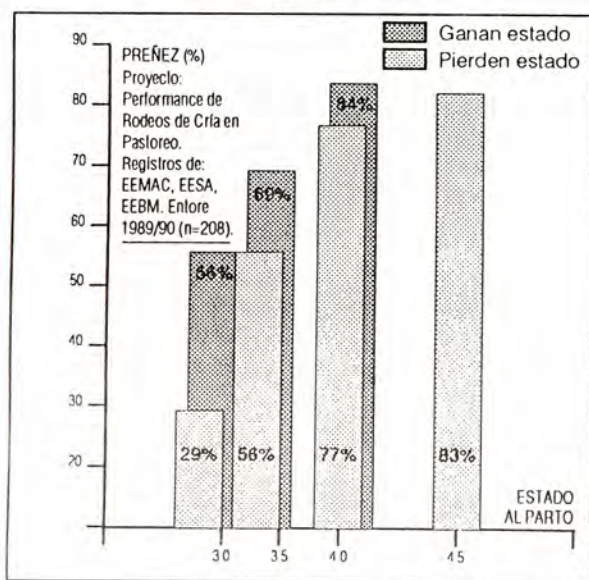


**Cuadro 2. Continuación.**

LOCALIDAD	RAZA	ANIMALES	EDAD (años)	PES. (kg)	ESTADO	TRATAMIENTO	PREÑEZ (%)	OBSERVACIONES	REFERENCIA
Flores La Cardina. UJU	Hereford A. Angus	127	SE	SE	SE	DT 13 días con tab.	73 11	El DT se aplico en terneros > 60 días.	Quintans et al., 1968.
C. Largo EEBM	Hereford	22	3 5	364	3.6	DT 11 días con tab.	82 11	El DT se realizo al inicio de entore con terneros > 40d.	Orcasberre et al., 1990.
*	Hereford	23	3 8	360	3.5	DT 11 días con tab.	27 NS	El DT se realizo al inicio de entore con terneros > 40d.	
Paysandú EEMAC	Hereford	28	3 9	SE	4.4	DT 11 días con tab.	100 11	El DT se realizo al inicio de entore con terneros > 40d.	Soca et al., 1990.
*	Hereford	34	3 9	SE	3.3	DT 11 días con tab.	54 NS	El DT se realizo al inicio de entore con terneros > 40d.	
Salto EESA	Hereford	44	4 9	SE	SE	DT 11 días con tab.	67 NS	El DT se realizo al inicio de entore con terneros > 40d.	

a: Categoría de Estado estimada para la Escala descrita en este trabajo.  
 DT: Destete temporario. SE: Sin especificar. NS: P<0.05. 1: P<0.05. 11: P<0.01.

**Figura 4. Preñez en vacas hereford adultas en función del estado corporal al parto y de la variación en estado en el período parto-fin de entore.**



**Figura 5. Preñez en el segundo entore de vaquillonas que parieron en distinto estado corporal al parto y perdieron estado en el período parto-fin de entore.**

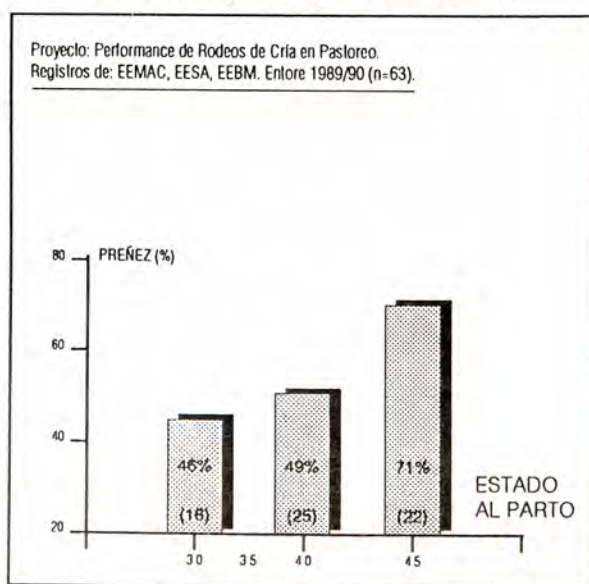




Figura 6. Porcentaje de preñez de vacas que llegan al inicio de entore en distinto estado corporal.

