



# **EL ESTADO CORPORAL Y SU EFECTO EN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN RODEOS DE CRÍA DE LA CUENCA DEL SALADO**

***Vet. MSc. Maresca Sebastián<sup>1</sup>***

***Med. Vet. Quiroz García, José Luis<sup>1</sup>***

***Med. Vet. Melani Gustavo<sup>2</sup>***

***Med. Vet. MSc. Burges Julio César<sup>3</sup>***

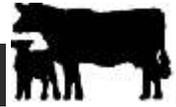
***Med. Vet. Brusca Guillermo<sup>1</sup>***

***Med. Vet. Plorutti Federico<sup>1</sup>***

<sup>1</sup> INTA EEA Cuenca del Salado. Rauch.

<sup>2</sup> MAA. Chacra Experimental Chascomús.

<sup>3</sup> INTA EEA Balcarce.



## INDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Método de medición</b> .....	<b>4</b>
<b>Zonas de observación para evaluar estado corporal</b> .....	<b>7</b>
<b>Escalas de estado corporal</b> .....	<b>8</b>
<b>Relación entre estado corporal y reproducción</b> .....	<b>11</b>
<b>Momentos claves para determinar el estado corporal</b> .....	<b>13</b>
<b>El estado corporal en las decisiones de manejo</b> .....	<b>13</b>
<b>Consideraciones finales</b> .....	<b>14</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>15</b>
<b>Anexo. Planilla para el registro de estado corporal</b> .....	<b>16</b>



## Introducción

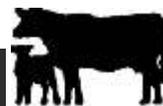
En los últimos años la Cuenca del Salado ha sufrido un importante cambio en su sistema de producción ganadero tradicional como consecuencia del proceso de agriculturización que se ha observado en el país. La reducción de la superficie con destino a ganadería y el desplazamiento de cabezas a zonas menos productivas generaron un brusco aumento de la carga, alcanzando aproximadamente 1,1 equivalente vaca por hectárea ganadera (Vázquez y Rojas, 2006). Esto sumado a las variaciones climáticas interanuales que alteran la oferta forrajera trajo como consecuencia una gran inestabilidad de los índices reproductivos de los sistemas de cría.

Información zonal de distintas fuentes indica que las principales pérdidas de terneros ocurren por fallas en la concepción, es decir por vacas que no quedan preñadas. Los índices reproductivos en los últimos 20 años de productores pertenecientes a CREA Región Sudeste se encuentran en el orden del 88%, 83% y 81% para preñez, parición y destete respectivamente (Latuf, 2004). Por otro lado, información correspondiente a los últimos 10 años de un Grupo de Cambio Rural del partido de Ayacucho muestran índices de 91%, 86% y 85% (Maresca y Quiroz, 2004). Otro estudio realizado por el INTA EEA Cuenca del Salado en 71 establecimientos arrojó índices de 89%, 83% y 79% (Maresca y col., 2007). Esta información indicaría que las principales pérdidas se producen por fallas en la concepción y estarían en el orden del 9 al 12%, mientras que las pérdidas de terneros en el intervalo tacto-parto y parto-destete estarían en el orden del 5 al 6 y del 2 al 4 % respectivamente.

Entre las principales causas que ocasionan bajos índices de preñez se mencionan el estado corporal, las enfermedades venéreas y las afecciones en toros durante el servicio. Un estudio de monitoreo de eficiencia reproductiva del INTA EEA Cuenca del Salado reveló que la principal causa de bajos porcentajes de preñez es el estado nutricional al inicio del servicio. Se observó durante tres ciclos productivos que un 26% de los vientres llegan al momento del servicio con un nivel de reservas inferior al óptimo (Maresca y col., 2006). Las enfermedades venéreas se presentan con una baja prevalencia y con tendencia a disminuir en la zona (Quiroz y col., 2004), por lo que su incidencia en los índices reproductivos sería menor.

El intervalo entre el parto y el primer celo fértil está estrechamente relacionado con el nivel de reservas corporales de los vientres al momento del parto (Randel, 1990). Las vacas que presentan una mala condición nutricional al parto tienen dificultades para reanudar la actividad reproductiva y presentan intervalos muy largos entre parto y primer celo. Esto se traduce en bajos porcentajes de preñez y un bajo número de vacas preñadas en el primer mes de servicio.

El estado nutricional de los vientres puede ser evaluado utilizando una escala de estado corporal (EC), herramienta que permite cuantificar las reservas corporales a través de un método práctico y útil para la toma de decisiones en el manejo. En este trabajo se describe la metodología de medición y la relación entre el EC y la reproducción.



## Método de medición

En la mayoría de los establecimientos es posible evaluar el EC en circunstancias donde pesar los animales puede ser impracticable, debiéndose considerar además que el peso no tiene buena correlación con las reservas corporales. El peso es muy afectado estacionalmente por el llenado ruminal dependiendo de la calidad y cantidad de forraje, y por el tamaño del feto en gestación. También debemos tener en cuenta que en un rodeo

normalmente existen vacas con diferentes edades, tamaños corporales y en algunos casos distintas razas, lo que implica pesos diferentes para un mismo EC. Varios estudios han demostrado que las mediciones de grasa corporal están altamente correlacionadas con el EC (Dunn y cols., 1983; Reimonte y cols., 2002). El Cuadro 1 muestra la relación directa entre EC, cobertura de grasa dorsal y peso.

Cuadro 1: Peso vivo y cobertura de grasa dorsal en razas británicas. Adaptado Herd y Sprott (1986)

<i>Estado Corporal</i>	<i>Cobertura grasa 13<sup>ra</sup> costilla (mm)</i>	<i><sup>b</sup>Peso vivo (kg)</i>	<i><sup>a</sup>Cambio de peso (kg)</i>
1	0	333	-
2	1,3	387	54
3	4,8	450	63
4	10,4	525	75
5	17,3	612	87

<sup>a</sup> Calculado sobre la base de peso vivo menos el contenido del aparato digestivo

<sup>b</sup> Calculado en base a una vaca que con condición corporal 3 pesa 450 kg



Existen dos escalas posibles de utilizar en la determinación del EC. Una propuesta por Lowman y col. (1976) con una puntuación de 1 a 5, y otra propuesta por Whitman (1975) de 1 a 9. Ambas escalas son semejantes en su determinación y en

las especificaciones de cada grado, y las dos contemplan 9 grados de lectura ya que la escala de 1 a 5 puede ser usada con medios puntos intermedios. La correlación entre ambas se observa en el Cuadro 2.

Escala 1 a 5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Escala 1 a 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Cualquier sistema de escala visual varía dependiendo de la persona que haga la lectura y la calificación de diferentes personas puede no coincidir exactamente, sin embargo en la mayoría de nuestras experiencias el EC no varía más de medio punto entre observadores para la escala de 1 a 5.

En el Sistema de Monitoreo de Rodeos de Cría en la Cuenca del Salado (Maresca y Cols., 2006) empleamos la escala de 1 a 5. Resulta conveniente en primera instancia valerse de los números enteros y una vez que los tenemos bien definidos podemos utilizar los medios puntos para lograr mayor exactitud en la determinación.

El llenado del tracto digestivo o la gestación pueden cambiar la apariencia de las vacas moderadamente encarnadas, especialmente cuando se observa la zona de las costillas. El pelo largo es otro factor que puede dificultar la observación durante el invierno. Cuando el pelo es largo la palpación del animal sobre la cola, costillas y musculatura sobre los procesos transversos de las vértebras lumbares puede ayudar. Si las determinaciones se realizan en el potrero resulta más conveniente la observación de la zona de la inserción de la cola.



En el cuadro 3 se caracteriza al animal según su EC, en la Figura 1 identificamos las zonas

anatómicas a observar, y en las Figuras 2 a 9 se observan los diferentes EC

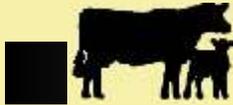
Cuadro 3: Escalas de estado corporal, características y descripción		
Escala	Características	Descripción
1	Muy Flaca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todas las costillas se identifican individualmente</li><li>• Los huesos del espinazo (apófisis espinosa) y los procesos transversos de la columna vertebral son muy evidentes</li><li>• Los huesos de la cadera (punta de anca y punta de nalga) se presentan angulares</li><li>• La cavidad de la encoladura muy pronunciada</li></ul>
2	Flaca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las primeras costillas y su porción superior dejan de ser evidentes</li><li>• Los huesos del espinazo (apófisis espinosa) y los procesos transversos de la columna vertebral son evidentes</li><li>• Los huesos de la cadera se presentan angulares</li><li>• La cavidad de la encoladura muy pronunciada</li></ul>
3	Óptimo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las costillas no son visibles.</li><li>• Los huesos del espinazo (apófisis espinosa) y los procesos transversos de la columna vertebral son poco evidentes</li><li>• Los huesos de la cadera se observan redondeados</li><li>• La cavidad de la encoladura casi completa</li></ul>
4	Gorda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importante cobertura de grasa sobre las costillas</li><li>• Comienza la acumulación de grasa en el pecho y no se evidencian los huesos de la columna y cadera</li><li>• La zona de la encoladura comienza a presentar acumulación de grasa</li></ul>
5	Muy Gorda	<ul style="list-style-type: none"><li>• La estructura ósea no es visible y es escasamente palpable</li><li>• La zona de la encoladura presenta importante acumulación de grasa</li><li>• El animal se desplaza con dificultad</li></ul>

La metodología empleada para determinar el EC puede variar según el momento del año y la disponibilidad de instalaciones. Como dijimos anteriormente la manera más precisa es confirmando el EC en la manga por palpación, esta práctica puede ser útil en el momento de los encierres para realizar otras actividades (diagnóstico de preñez, vacunaciones).

Sin embargo, en otros momentos del ciclo productivo las vacas se encuentran en estado

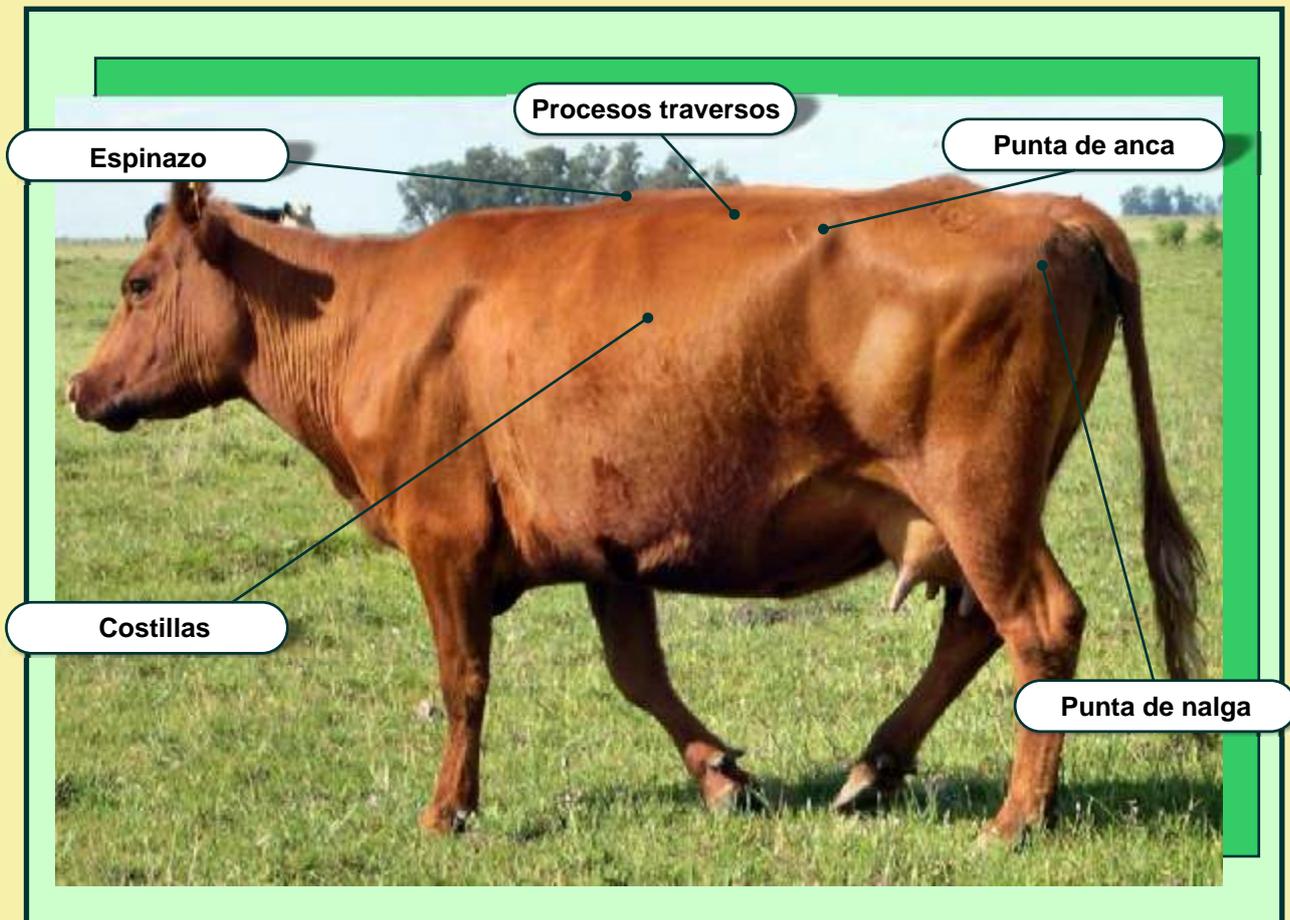
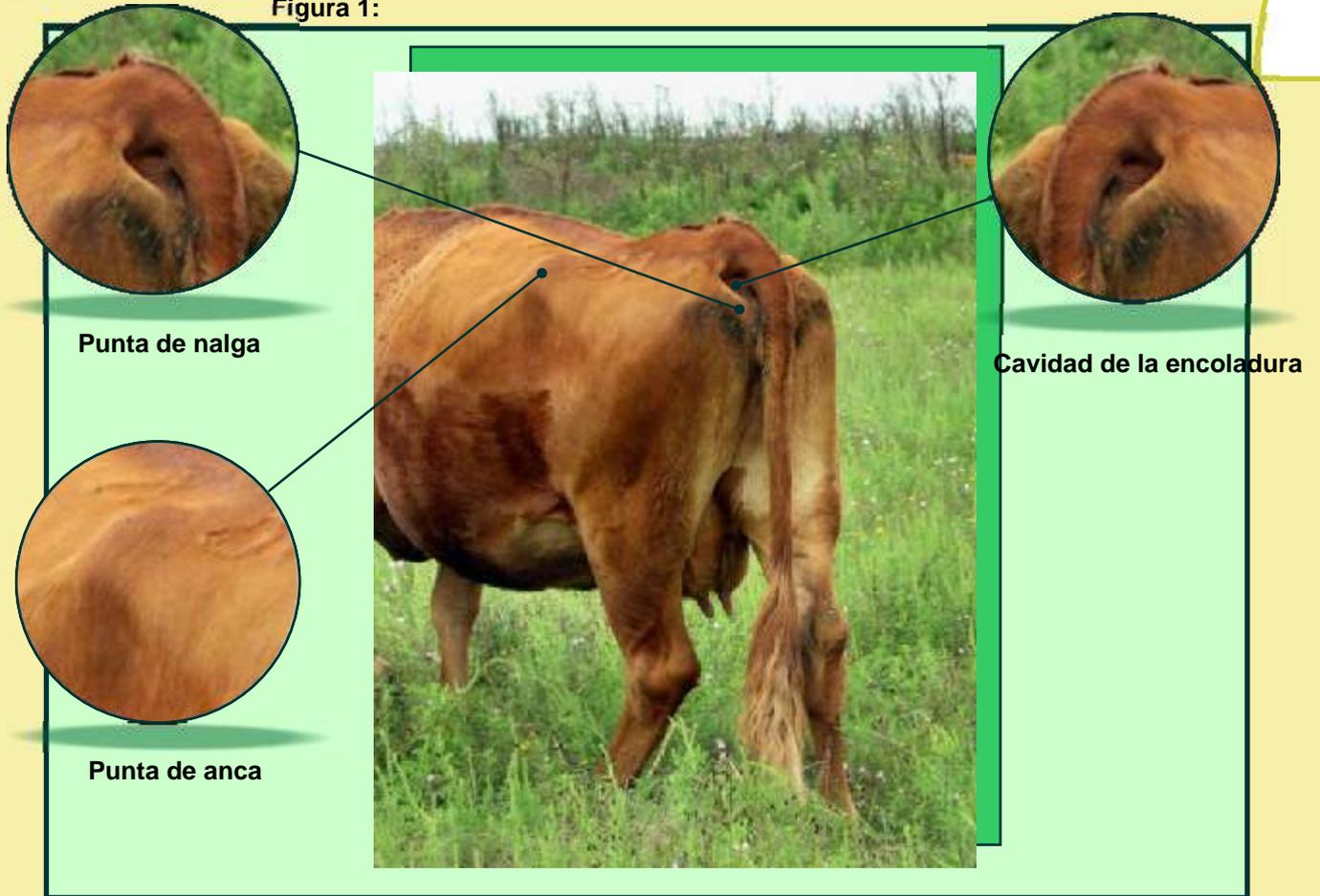
avanzado de preñez o con terneros chicos al pie, por lo tanto es conveniente realizar la medición visualmente en el potrero y evitar los movimientos.

Para esto se recomienda realizar la determinación individualmente, al menos en un 50% de las vacas del rodeo. El uso de planillas puede facilitar la toma de datos y permite visualizar la distribución de los estados corporales dentro del rodeo (Anexo planillas de registro).



## Zonas de observación para evaluar estado corporal

Figura 1:



8

## Escala de estado corporal

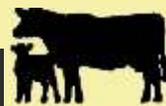


Figura 2 EC 1



Figura 3 EC 1,5



Figura 4 EC 2





Figura 5 EC 2,5



Figura 6 EC 3

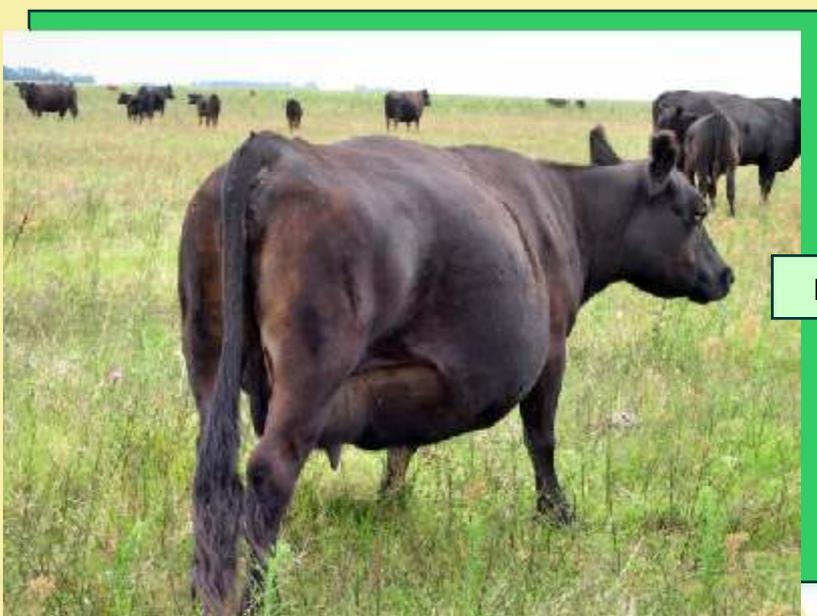
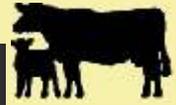


Figura 7 EC 3,5



**Figura 8 EC 4**

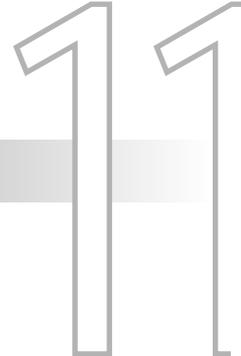


**Figura 9 EC 4,5**



**Figura 10 EC 5**





## Relación entre estado corporal y reproducción

Para lograr un ternero por vaca por año es necesario lograr la preñez poco tiempo después del parto. La duración de la gestación de una vaca es de 283 días por lo que sólo quedan 82 días para cumplir con el objetivo mencionado. Durante este lapso el organismo toma aproximadamente 40 días para reparar los tejidos del útero de la gestación anterior. En este periodo llamado puerperio el aparato reproductivo todavía no es apto para gestar un nuevo ternero, por lo tanto solo quedan 42 días en donde se puede lograr efectivamente la preñez.

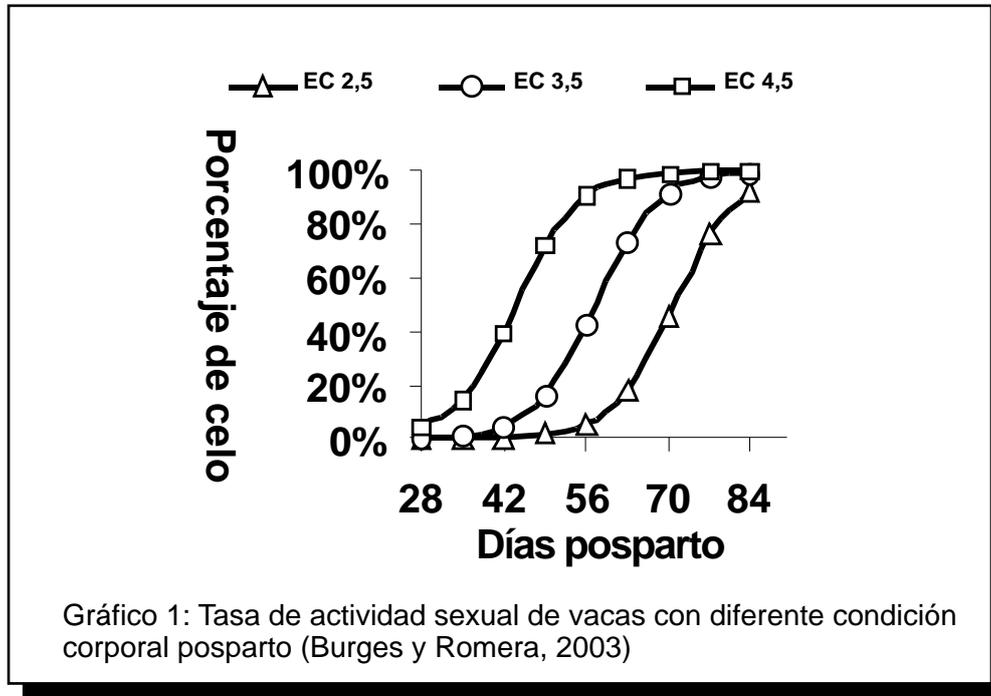
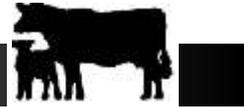
La duración del puerperio y la reanudación de los ciclos estrales (celos) esta íntimamente relacionada con el estado corporal al parto y con el balance nutricional de las vacas posparto. Para que las vacas tengan un anestro posparto de 40 días deben parir con un estado corporal superior a 3 (escala 1 a 5). Las vacas que paran con estados corporales inferiores tendrán un período de anestro posparto más largo y su primer celo fértil se postergará como vemos en el Cuadro 4.

Cuadro 4: Estado corporal y porcentaje de vacas ciclando a los 45 días pos-parto. Chacra Experimental Chascomús MAA (datos no publicados)

Estado Corporal	Porcentaje de vacas		
	Anestro profundo	Anestro superficial	Ciclando
1,5	100	0	0
2	61	39	0
2,5	26	48	27
3	0	42	58
3,5	0	25	75

El nivel de alimentación posparto tiene influencia sobre la duración del período de anestro posparto, sin embargo es más importante el estado corporal al parto que la nutrición posparto (Borges y Romera, 2003).

Se ha demostrado que vacas que paren con un EC próximo o superior a 3 tienen un intervalo parto primer celo más corto que las vacas que paren en malas condiciones aún cuando sean muy bien alimentadas luego del parto (Gráfico 1).



Si logramos que las vacas alcancen el parto con un EC próximo a 3 y tenemos bien ajustado el ciclo productivo de la vaca a la curva de oferta forrajera, es decir que la vaca pare en un momento del año donde el forraje no es limitante, tenemos asegurada la preñez. Sin embargo es muy común observar rodeos con cabeza de parición en los meses de julio y agosto (salida del invierno) en donde la oferta de forraje es mínima y las vacas experimentan una brusca pérdida del EC luego del parto. En estas condiciones, si las vacas no paren en un estado corporal superior o igual a 3 el desempeño reproductivo se verá comprometido especialmente en años donde la primavera no es buena.

El intervalo entre parto-primer celo es frecuentemente más largo en las vaquillonas de primera parición. A los 40 días de paridas las vacas multíparas (5 a 8 años de edad) con EC 2,5 mostraron un 38% de celo, mientras que las vacas de primera parición con el mismo estado corporal sólo presentaron un 11% de celo (Chacra

Experimental Chascomús MAA, datos no publicados).

Varios autores mencionan también a otros factores que afectan la fertilidad postparto, por ejemplo las horas de luz, la ocurrencia de partos distócicos, abortos y enfermedades de la reproducción que alargan el intervalo parto primer celo, y la presencia de toros durante el período previo al servicio acorta el intervalo.

Más allá de la importancia que le atribuimos a la condición corporal al parto debemos reconocer que por razones de economía forrajera, los rodeos normalmente sufren restricciones de alimentación durante el invierno. Esta restricción disminuye el estado corporal de las vacas al parto y sólo dentro de ciertos límites podrá ser compensada por una mejora de la alimentación postparto, lógicamente el límite dependerá de las condiciones posibles para cada establecimiento. El monitoreo del estado corporal puede permitir la implementación de medidas correctivas.



## Momentos claves para determinar el estado corporal

Diferentes trabajos han demostrado que el EC de los rodeos de cría cambia durante el año. El EC aumenta durante el servicio (noviembre diciembre) aproximadamente medio punto, comienza a declinar con el invierno y llega a sus valores más bajos durante la parición (fines de invierno y principios de primavera). Los momentos más convenientes para evaluar el estado corporal son:

**Al tacto:** Permite evaluar la situación con que ingresarán los vientres al período de restricción invernal, y eventualmente programar una suplementación de vacas en pobre condición corporal o ajustar la carga animal.

**Al parto:** Como dijimos anteriormente el EC al parto es clave para definir la duración del anestro posparto y por lo tanto define en que momento se va a preñar la vaca. Es muy importante para lograr buenos índices de preñez cabeza alcanzar el parto con un estado de 3 o superior en la vaca adulta y de 3,5 en las vaquillonas o vacas de segundo servicio. Por otro lado, si el estado es inferior al óptimo, el resultado del servicio dependerá en mayor medida de la disponibilidad de forraje durante todo el posparto. Es el momento de actuar para aumentar el

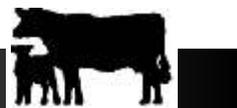
EC para el servicio, de todas maneras el puerperio de las vacas será más largo y difícilmente logremos buenos porcentajes de preñez cabeza si la condición corporal al parto fue muy mala. Esta medida repercute en el porcentaje de preñez final pero no en el porcentaje de preñez cabeza.

**Al servicio:** La evaluación del EC al inicio del servicio no es menos importante, es la última oportunidad para aplicar medidas correctivas en aquellas vacas con condición corporal inferior a 3. En este momento las medidas tomadas tendrán impacto sobre el porcentaje de preñez final evitando un alto porcentaje de vacas vacías, pero no podremos asegurar una alta proporción de preñez cabeza. En este período si las vacas tienen una condición corporal menor a 2,5 se aconseja las prácticas de destete temporario o precoz acompañando a la mejora nutricional para disminuir el intervalo partocelo. Es importante no olvidar la evaluación del estado corporal de los toros, ya que deben ingresar al servicio con un estado corporal entre 3,5 y 4, de manera que no están gordos pero que contemplen la caída normal de estado durante el servicio.

## El estado corporal en las decisiones de manejo

El registro del EC en los tres momentos citados anteriormente nos permite tomar medidas en forma anticipada para optimizar los indicadores reproductivos. Los resultados del registro nos proveerán información sobre la dispersión del EC

dentro del rodeo para aplicar un manejo diferencial en los estados críticos (menores a 3). Es posible aplicar distintos criterios de loteo en función del momento del ciclo productivo, la distribución de la parición y los cambios estacionales del EC.



Una correcta planificación nutricional que tenga en cuenta los requerimientos de los vientres es la principal herramienta para lograr el adecuado EC en los momentos claves. En función de la carga y la variabilidad climática anual, se podrá incorporar la suplementación al esquema de manejo. La utilización de suplementos como rollos, granos o subproductos mejoran el EC efectivamente, debiéndose considerar en su elección los costos por kg de materia seca, digestibilidad y factibilidad de suministro.

Se debe tener en cuenta además otras alternativas como el destete temporario, la utilización de destetadores (enlatado) o el destete precoz. Los dos primeros se utilizan durante períodos cortos de tiempo, son eficientes y de bajo costo en vacas con EC cercano a 2,5.

Para ocasiones extremas (EC 1,5 - 2) se

deberá utilizar el destete precoz de los terneros justo antes del inicio del período de servicio si se desea obtener mejoras sobre la tasa de preñez esperada. En las vacas cabeza de parición es posible aplicar la técnica de destete precoz a los 60 días de vida del ternero, pero en las vacas cola de parición sería necesario destetar a menor edad aún.

La palpación transrectal o ecografía de ovarios previo al servicio puede contribuir a detectar las vacas que se encuentran ciclando aún con EC inferiores a 3. Esto permite un uso más eficiente de las técnicas de destete mencionadas.

El registro de EC a nivel individual y de rodeo nos permite evaluar las opciones para un buen manejo según la situación planteada. Las decisiones sobre planificación forrajera, suplementación, tipos de destete y agrupamiento de animales problema pueden apoyarse en el dato de EC.

## Consideraciones finales

La causa más importante de pérdidas de eficiencia reproductiva en los rodeos de cría de la Cuenca del Salado es el bajo nivel de reservas corporales de los vientres al momento del parto. Esto se traduce en un alto porcentaje de vacas no preñadas a tiempo como para lograr un ternero por vaca por año.

Las opciones de manejo nutricional, reproductivo y sanitario deben basarse en un

sistema de registro que permita monitorear el estado nutricional de las vacas durante todo su ciclo productivo.

El uso de la escala de estado corporal ha demostrado ser una herramienta práctica, fácil de aprender y de bajo costo que permite cuantificar el nivel de nutricional de una vaca y estimar su desempeño reproductivo.



## Bibliografía

- Burges, J.C. y Romera, A.J. 2003. Condición corporal, nivel nutricional y fertilidad de vacas paridas en otoño. *Rev. Arg. de Prod. Anim.* 23: 304-306.
- Dunn, T. G., Riley, M. L., Murdok, W. J. and Field, R. A. 1983. Body condition and carcass energy content in postpartum beef cow. *J. Anim. Sci.* 57:391- 399.
- Latuf, J. A. 2004. Evolución de los índices reproductivos. Jornada Ganadera CREA Sudeste, 11 de Junio, Ayacucho.
- Lowman, B. G. Scott, N. A. y Somerville, S. 1976. Condition scoring beef cattle. The east of Scotland collage of agricultural. *Bull. N° 6. Animal Production, Advisory Development Department, UK.*
- Maresca, S.; Quiroz García, J. L. 2004. Eficiencia productiva en rodeos de cría. *Revista Ida y Vuelta Rural.* N° 22, pp 7.
- Maresca, S., Quiroz García, J., Plorutti, Vazquez, P. 2006. Sistema de monitoreo de eficiencia reproductiva en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. Jornada Ganadera CREA Sudeste, 9 de Junio, Las Flores.
- Maresca, S., Quiroz García, J., Plorutti, F., Brusca, G., Fourquet, G. 2007. Monitoreo de eficiencia reproductiva en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. 1. Metodología e indicadores principales. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 27: 297-298.
- Quiroz García, J. L.; Maresca, S.; Verdier, M. 2004. Evolución de las enfermedades venereas y brucelosis en la Cuenca del Salado. 15º Reunion Científico Técnica de la AAVLD. Capital Federal, 15 al 17 de Septiembre. pp 172-173.
- Randel, R.D. 1990. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *J. Anim. Sci.* 68: 853-862.
- Reimonte, G., Melucci, L. M., Villarreal, E. Y Monterubbianesi, G. 2002. Condición corporal, peso vivo y espesor de grasa subcutánea en vacas de cría. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 22:256-257.
- Herd, D. B. y Sprott, L. R. 1986. Body condition, nutrition and reproduction of beef cows. *Texas Agricultural Extension Service Bulletin B-1526.*
- Vázquez, P. y Rojas, M. C. 2006. Zonificación Agro-ecológica del área de influencia de la EEA Cuenca del Salado. *Publicación Técnica N°2, INTA EEA Cuenca del Salado.*
- Whitman, R. W. 1975. Weight change, body condition and beef-cow reproduction. Ph.D. Dissertation, Colorado State Univ., Fort Collins

