

# EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO LECHERO

Carlos A. Risco y Louis F. Archibald. 2005. College of Veterinary Medicine  
University of Florida, Gainesville, EE.UU.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción bovina de leche](#)

## INTRODUCCIÓN

La eficiencia reproductiva del ganado vacuno lechero se suele definir como el intervalo entre partos en la granja. Este intervalo entre partos tiene una gran influencia sobre el tiempo que las vacas muestran su mejor producción lechera, que suelen ser los primeros 120 días en producción. Además, el intervalo entre partos afecta la cantidad de leche producida por día en la granja y el nivel de eliminación de vacas por fallos reproductivos. Los beneficios económicos asociados con este flujo financiero contribuye a la rentabilidad de los programas reproductivos en las explotaciones de vacuno de leche.

## FACTORES QUE AFECTAN EL INTERVALO ENTRE PARTOS

El intervalo entre partos viene determinado por el período voluntario de espera (EVWP), los niveles de detección de celo (DER), los niveles de concepción (CR) y el porcentaje de gestaciones que terminan en un parto(1). Las vacas quedan preñadas según el EVWP como función conjunta del EDR y del CR. Los niveles de gestación (PR) es el producto de estos dos factores :

$$(PR = EDR \times CR)$$

y representa la proporción de vacas que quedan preñadas en cada ciclo estral(2). Los niveles de gestación determinan la velocidad a la que los animales quedan gestantes para cada EVWP(2). La relación existente entre el PR y el intervalo entre parto y nueva concepción aparece en la Figura 1. A medida que el PR aumenta, a partir de un elevado EDR, CR o ambos, el intervalo entre parto y concepción disminuye.

Ferguson y Galligan (2) han demostrado que el PR en la primera inseminación explica el 79 % de las variaciones en el CI. Estos autores observaron que la maximización del EDR y del CR en la primera inseminación es el más importante factor que influencia el CI. Por tanto se sugiere que en las explotaciones de ganado vacuno lechero se deben aportar recursos y esfuerzos para optimizar el EDR y el CR para conseguir los mejores resultados en el programa reproductivo.

La detección del celo en una granja lechera debe ser evaluada en términos de eficiencia y fiabilidad. La eficiencia en la detección del celo se define como el porcentaje de hembras a las cuales se les detecta un celo (3).

La eficiencia, por su parte, se define como el porcentaje de celos detectados que son, realmente, un estro fisiológico.

Tabla 1: Parámetros usados para evaluar la eficiencia en la detección del celo

Parámetro	Valor
Días lactante hasta el primer servicio	EVWP+ 18días (80% de las vacas)
24 días detección del celo	80-85 %
Nivel de gestación por palpación (PRP)	80-85 %
% de vacas a las que se les detecta el celo 60 días post-parto	> 75 %
% de vacas inseminadas artificialmente 100 días post-parto	100 %
Los valores listados son los óptimos para cada parámetro	

## EFICIENCIA EN LA DETECCIÓN DEL CELO

Un nivel de detección de celo de un 70 % debe ser la meta en las explotaciones lecheras si se quiere conseguir una adecuada eficiencia reproductiva. El tiempo empleado en ello y la eficacia de las detecciones del celo son de una importancia crítica. Las primeras horas de la mañana y el final de la tarde (o ambos combinados) son los dos períodos diarios en los que los resultados en la detección del estro son mejores.

Para ayudar a mejorar la eficiencia en la detección del celo se suelen emplear ciertas técnicas, como el uso de novillas androgenizadas, de detectores de la presión en la monta y de marcadores con colores para conocer las hembras montadas. Recientes investigaciones han podido demostrar que cuando se utilizan estas técnicas conjuntamente con las observaciones visuales, se consigue un aumento importante en la eficiencia de la detección

del celo<sup>4</sup>. Los detectores electrónicos de monta, que registran las montas reales en las hembras individuales, han sido desarrollados y se están evaluando<sup>5</sup>. El propietario de la explotación tiene una información actual electrónica sobre qué animales han sido montados en un momento determinado.

El intervalo entre el parto y la primera ovulación suele ser de unas 3 semanas (generalmente acompañado por un celo indetectable), mientras que el primer celo detectado suele aparecer a las 5 semanas después del parto. En un gran número de casos, las quejas de los granjeros en el sentido de que sus vacas no son cíclicas, se deben a que la detección de los celos ha sido inadecuada a causa de errores humanos, y no que los animales se hallan en anestro. Sin embargo, hay que tener cuidado con el hecho de que en los calurosos meses de verano las vacas no suelen mostrar fácilmente signos de celo y cuando lo hacen, la duración del estro es más corta (6). Además, se han evaluado otros condicionantes, como el balance negativo de energía durante el período post-parto y ciertos factores que afectan el confort de las hembras.

La palpación de los ovarios vía rectal para determinar la presencia de un cuerpo lúteo, la determinación de progesterona en plasma o leche o ambas técnicas juntas, pueden utilizarse para determinar si las vacas son cíclicas en un momento determinado. También se utiliza la evaluación de los parámetros nutricionales y de la condición corporal de las hembras en los períodos pre y post-parto.

Algunos de los factores que se suelen evaluar para determinar la eficiencia en la detección del celo, aparecen en la Tabla 1. Uno de los mejores métodos que se pueden aplicar es la detección del celo es el de los 24 días. Este sistema es una excelente ayuda para el granjero para conocer la eficiencia con la que se han detectado los períodos estrales. Se consigue una lista de animales que muestran un celo en los siguientes 24 días. Al final de éste período, el número de vacas a las que se les ha detectado un celo, se divide entre el número total de hembras que pueden ser cíclicas. Una de las características positivas de este método es que se tardan sólo 24 días en determinar, por parte del responsable de la explotación, la eficiencia lograda en la detección de los estros.

Otro parámetro muy útil para evaluar la eficiencia en la detección de los celos es el PPR (niveles de gestación por palpación), que es el porcentaje de vacas preñadas tras un examen por palpación rectal, en unos períodos determinados<sup>(7)</sup>. Estos períodos de tiempo suelen ser 35-42, 43-50 y >50 días después de la última inseminación. Cuando se evalúa el PPR en una explotación en particular, hay que tener siempre en cuenta los niveles de concepción. Se ha podido demostrar matemáticamente que los niveles de concepción tienen influencia sobre el PPR<sup>(7)</sup>. El PPR aumenta a medida que los niveles de concepción aumentan. El tiempo transcurrido desde la última inseminación también tiene influencia sobre el PPR. Si este período es superior a los 42 días, el PPR aumenta porque ha habido dos ciclos estrales desde la última cubrición y, por ello, aumenta la oportunidad de detectar un celo en la hembra. Por todo esto, cuando se utiliza el PPR para evaluar la eficiencia en la detección del celo, debemos tener en consideración tanto los niveles de concepción como los días transcurridos desde la última inseminación.

## **NIVELES DE CONCEPCIÓN**

El nivel de concepción puede verse directamente afectado por los siguientes factores: fiabilidad en la detección del celo, competencia del inseminador, fertilidad de la granja (hembras) y fertilidad del semen (toros).

## **FIABILIDAD EN LA DETECCIÓN DEL CELO**

Como hemos mencionado anteriormente, la fiabilidad en la detección de los celos indica el porcentaje de vacas que, habiéndoseles detectado un celo, tienen realmente un celo fisiológico<sup>(3)</sup>. Cuando se utiliza la monta natural, los toros detectan inmediatamente si la hembra está o no en celo. Sin embargo, cuando la técnica usada es la inseminación artificial, la detección del celo es crítica, ya que la inseminación de vacas que no están en celo o que se hallan en un momento inadecuado del mismo, da lugar a fallos en la concepción.

En unas investigaciones en las que se han evaluado las concentraciones de progesterona para determinar el mejor momento para la inseminación, se ha podido demostrar que un gran porcentaje de hembras (30 %) se inseminan cuando no se hallan en celo (Tabla 2)<sup>(3)</sup>. Un factor que tiene mucha importancia en la fiabilidad de la detección del celo es la capacidad de poder distinguir entre los signos primarios y secundarios del estro. Los parámetros utilizados para determinar la fiabilidad en la detección del celo aparecen en la Tabla 3.

Tabla 2: Efecto de la aceptación a la monta en combinación con otros signos de estro sobre los errores en la detección del celo respecto a los niveles de progesterona en leche &gt;1 ng/ml

	Observada	No observada
Signos secundarios	%	%
Cabeza de la cola áspera	7.8	1.5
Monta otra vaca	4.4	1.9
Normalmente activa	7.6	2.1
Moco en la vulva	7.9	2.3
Bramidos	6.7	2.5
Sistema Kamar totalmente automático	17.7	3.9
No sale leche	10.5	5.7
Sistema Kamar parcialmente automático	25.8	8.3
Heerche et al. 3		

Tabla 3: Parámetros usados para evaluar la fiabilidad de la detección de celo

Parámetro	Valor
Intervalo entre celos:	
3-17 días	<15%
18-24 días	<60%
25-35 días	<10%
36-48 días	10%
> 48 días	<5%
Vacas gestantes de la cubrición anterior	<3%
Altos niveles de progesterona en leche en el momento de la inseminación	<10%
Los valores listados son los óptimos para cada parámetro	

### COMPETENCIA DEL INSEMINADOR

La competencia del inseminador es un factor muy significativo que incide en los niveles de concepción. Se ha demostrado que estos niveles de concepción pueden variar hasta en un 22 % dependiendo de los inseminadores. Las mayores responsabilidades de estos técnicos son el manejo adecuado de las dosis seminales, desde el momento de retirarlas del tanque de refrigeración hasta el momento de colocar correctamente la dosis en el útero de la vaca. También tienen importancia otros factores, como las fluctuaciones de la temperatura y el manejo de la pajuela y de la pistola de inseminación .

### FERTILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN (HEMBRAS)

Un factor muy importante que incide sobre la fertilidad de la granja es el hecho de poder disponer de un gran número de vacas cíclicas, exentas de enfermedades reproductivas, para incorporarlas al programa de reproducción. La rápida aparición de la actividad cíclica, en los primeros 30 días post-parto, tienen un efecto positivo y significativo sobre la fertilidad(8).

Los parámetros fisiológicos y hormonales asociados con la reaparición del celo y con la restauración de las funciones ovárica y uterina son críticos para el establecimiento de una gestación. Un gran número de investigaciones han demostrado la relación existente entre el equilibrio energético en la hembra y la reaparición de la ciclicidad post-parto en el ganado lechero<sup>9</sup>. Además, el uso de la prostaglandina F2 alfa durante el período de espera ha demostrado ser muy eficiente en mejorar la fertilidad en ganado vacuno de leche, sobre todo en hembras afectadas de distocia, con retención de membranas fetales o con ambos trastornos, en el momento del parto(1).

Una meta de extraordinaria importancia en el programa reproductivo en las vacas, es que éstas tengan la capacidad de llevar la gestación hasta el final. Para conseguirlo, se aconseja el diseño de un programa de vacunación que mantenga la resistencia de las hembras de la explotación a los virus y bacterias causantes de abortos. El veterinario responsable de la granja debe recomendar los protocolos de vacunación y los tipos de vacuna a aplicar y debe también vigilar el adecuado manejo de los productos utilizados.

## FERTILIDAD DEL SEMEN (TOROS)

Hay dos puntos críticos que debemos tener en cuenta para considerar los efectos del semen sobre la fertilidad. El primero de ellos es que los niveles de concepción en la primera inseminación pueden variar hasta en un 36 % dependiendo de los machos que se utilizan para la inseminación artificial. El segundo se refiere a que la calidad del semen puede deteriorarse rápidamente tras su llegada a la granja debido a un almacenamiento y manejo inadecuados.

Tabla 4: Parámetros usados para evaluar la eficiencia reproductiva de la granja

Parámetro	Valor
Intervalo entre partos	13 meses
Días abiertos	125 días
Días en lactación (granja)	160-175 días
Índice del estado reproductivo de la granja	>65
% de los animales diagnosticados gestantes/mes	8-9%
% vacas abiertas más de 150 días	<10%
% de eliminación anual por infertilidad	<10%
Los valores listados son los óptimos para cada parámetro	

El correcto cuidado y mantenimiento del tanque de refrigeración del semen, son parámetros muy importantes dentro del programa reproductivo en la explotación.

Tabla 5: Parámetros usados para evaluar los fallos reproductivos

Parámetro	Valor
Nivel de gestación por palpación (PPR)*	<70%
Servicios por gestación, todas las vacas	<3%
% de eliminación anual por infertilidad	<15%
Días lactancia hasta el primer servicio	EVWP + 26 días
El valor listado es el nivel para el cual ese parámetro debe ser investigado como causa posible	
Este valor se basa en un nivel de concepción menor que 0.30 y un examen de gestación a más de 42 días desde el último servicio	

## CONTROL DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN LA GRANJA

Existen varios parámetros que pueden utilizarse para controlar los progresos de la explotación ganadera para poder maximizar la eficiencia reproductiva de la misma (Tabla 4). De entre ellos, los días abiertos, el número de días en lactación, el intervalo entre partos y el índice general del estado reproductivo de la explotación, son los más utilizados para controlar el desarrollo reproductivo de la granja. El intervalo entre partos y los días abiertos, los parámetros más tradicionales, necesitan dos partos consecutivos para su establecimiento. Por ello, no se conoce el desarrollo reproductivo actual de una vaca abierta.

El índice general del estado reproductivo de la explotación es una medida de la influencia que tienen las vacas abiertas sobre la eficiencia reproductiva global de la granja. Se consideran todas las vacas que, tras un período de tiempo especificado (100 ó 200 días post-parto), no han concebido(11). Este parámetro se halla influenciado por el estado de la gestación en el momento del diagnóstico. Un índice de >65 días es aceptable y sugiere que sólo unas pocas vacas de la granja no tienen actividad reproductiva.

Debido a que en muchas granjas, el control de partos se lleva a cabo anualmente, se recomendaría realizar en ellas diagnósticos de gestación mensuales. Para mantener un número igual de vacas lactantes, el nivel de partos debe equipararse al del de retirada de la leche en las vacas, incluyendo un pequeño porcentaje de eliminación de hembras. Esto significa que se debería mantener un número constante de nuevas gestaciones cada mes. En otras palabras, entre el 8 y el 9 % de las vacas de la granja deben salir gestantes cada mes.

Muchos de los parámetros listados anteriormente pueden utilizarse para evaluar el desarrollo de las vacas que han concebido y, eventualmente, han parido. Sin embargo, pueden utilizarse otros parámetros para evaluar los fallos reproductivos en una explotación (Tabla 5). Debemos tener muy en cuenta que en todas las granjas de ganado vacuno lechero existen problemas de infertilidad en mayor o menor grado. Sin embargo, cuando los parámetros de evaluación exceden los mostrados en la Tabla 5, es recomendable llevar a cabo una investigación sobre las causas posibles del deterioro del estatus reproductivo en dicha explotación.

Para conseguir un nivel reproductivo excelente, los responsables de las granjas lecheras deben poner un especial cuidado en la organización de la explotación y en el entrenamiento del personal.

Otros factores a considerar pasan por el agrupamiento de las hembras para un manejo reproductivo intensivo y el uso de parámetros adecuados para controlar el desarrollo reproductivo. Este desarrollo depende de las interrelaciones entre manejo, entorno y factores inherentes a las hembras. Pero el factor limitante más importante es el manejo y la intervención humana.

#### REFERENCIAS

1. DeKruif A. Factors influencing the fertility of a cattle population. *J. Reprod. Fert.* 54:507, 1978
2. Fergusson JD y Galligan DT. Reproductive programs in dairy herds. *Proc. Central Veterinary Conference.* 1: pp 161-178. Kansas City. Mo. USA
3. Heersche G y Nebel RL. Measuring efficiency and accuracy of detection estrus. *J. Dairy Sci.* 77:2754, 1994
4. Gwasdauskas FC, Nebel RL, Sprecher DJ, et al. Effectiveness of rump-mounted devices and androgenized females for detection of estrus in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 73:2965, 1990
5. Walker WL, Nebel RL y McGilliard ML. Time of ovulation relative to mounting activity in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 79:1555, 1996
6. Tatcher WW y Collier RJ. Effects of climate on reproduction. In Morrow DA. *Current Therapy in Theriogenology*, 2ª edición. Filadelfia, W.B. Saunders. pp 301-309, 1986
7. Barker RP, Risco CA y Donovan GA. Low palpation pregnancy rate resulting from low conception rate in a dairy herd with adequate estrus detection intensity. *The Compendium*, pp 801-815, Junio 1994
8. Tatcher WW y Wilcox CJ. Postpartum estrus as an indicator of reproductive status in the dairy cow. *J. Dairy Sci.* 56:608, 1973
9. Staples CR, Tatcher WW y Clark JH. Relationship between ovarian activity and energy status during early lactation in high producing dairy cows. *J. Dairy Sci.* 73:938, 1990
10. Risco CA, Archbald LF, Elliott J. et al. Effect of hormonal treatment on fertility in dairy cows with dystocia or retained fetal membranes at parturition. *J. Dairy Sci.* 77:2562, 1994
11. Upham GL. Measuring dairy herd reproductive performance. *The Bovine practitioner* 26:49, 1991.

Volver a: [Producción bovina de leche](#)