

# ***Días abiertos:*** estrategias para reducir su impacto mediante diagnóstico ecográfico en ***vacas de leche***



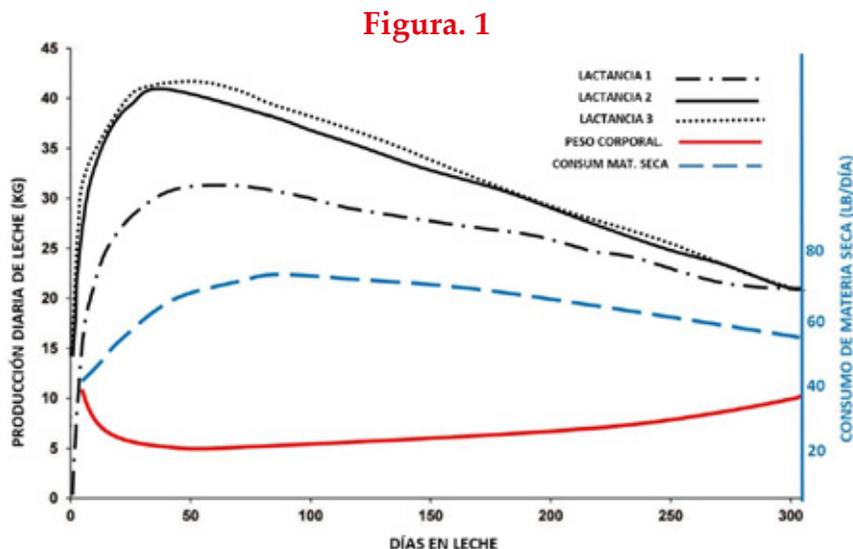
Julián C Ochoa  
MV. Universidad Nacional de Colombia  
MSc. Universidad e Estadual Paulista  
Research Intern. University of Wisconsin-Madison  
Contacto: 318-3628646

La lechería especializada actual, refleja el trabajo constante en mejoramiento genético que se ha realizado durante años. En las últimas tres décadas, la inseminación artificial y más recientemente la transferencia de embriones han permitido la renovación de caracteres genéticos que apuntan principalmente a una mayor producción de leche, enmarcada por avances notables en conformación estructural de la vaca.

Sin embargo, en la gran mayoría de los casos el potencial genético para producción de leche, no está alineado con la oferta nutricional, principalmente de vacas en pastoreo. A corto plazo en el posparto, este desequilibrio da origen a diferentes desórdenes metabólicos como hipocalcemia o cetosis, entre otros. Esta serie de enfermedades metabólicas se asocian con múltiples trastornos digestivos, uterinos, ováricos y de la glándula mamaria. Por otra parte, a pesar de los avances en los protocolos de sincronización y los sistemas de ayuda para la detección de celo, el incremento en la producción de leche ha tenido una relación inversa con la eficiencia reproductiva. No son pocos los retos que debe asumir la vaca en periodo de transición, debido a un déficit energético del cual es difícil escapar en el posparto (Figura 1).

### ¿Por qué ha disminuido la eficiencia reproductiva?

Parte de la respuesta ha sido ampliamente estudiada en vacas de alta producción, ya que en ellas la magnitud del problema es mucho mayor. Diferentes estudios han demostrado que existe una estrecha relación entre producción de leche y el metabolismo o eliminación de hormonas a nivel del hígado. Esto significa que en la medida en que la vaca consume más materia seca para lograr suplir la demanda energética de la lactancia, el hígado es más eficiente metabolizando hormonas producidas en los ovarios. Estas hormonas son fundamentales tanto para la expresión de celo y la



**Figura 1.** Curvas de lactancia durante 300 días en leche, en relación a la pérdida de peso corporal y al incremento en el consumo de materia seca en vacas de alta producción.

ovulación, como para el crecimiento del embrión y mantenimiento de la gestación. Aunque existen estrategias de manejo reproductivo y hormonal para mitigar este fenómeno, las implicaciones de la reducción en la fertilidad saltan a la vista cuando se comparan los parámetros reproductivos de vacas lecheras de alta producción y aquellas que no se someten a un estrés metabólico tan dramático.

### ¿Cuáles vacas tienen días abiertos?

Uno de los parámetros reproductivos más utilizados para medir la eficiencia reproductiva es el de días abiertos (DA). Los DA se definen como el intervalo de tiempo (en días) desde el parto hasta que la vaca queda preñada nuevamente. Por su definición los DA solo se pueden calcular en vacas que ya han sido confirmadas preñadas, nunca en vacas vacías. Los DA deben interpretarse con detenimiento por que pueden representar una cifra sesgada, en la medida en que solo representa a las vacas que se pudieron preñar y han mantenido la preñez al momento del cálculo. Pero no incluye vacas que salieron del hato por que fallaron en quedar preñadas, fallaron en mantener la preñez (*pérdidas gestacionales muy tempranas*). Tampoco incluye

vacas que nunca tuvieron la oportunidad de quedar preñadas debido a un anestro (periodo en que la vaca no ovula) prolongado, a trastornos uterinos o de la ovulación, entre otros y en consecuencia fueron descartadas estando vacías. Por lo tanto, los DA muestran cuanto se demoran en quedar preñadas las vacas más “capaces” en términos reproductivos, pero pueden ignorar a un grupo menos selecto de vacas que impactan negativamente la economía del hato.

### ¿Cuál es el panorama?

Es lógico que los productores busquen reducir al máximo los DA. Al hacerlo, en la mayoría de los casos se obtienen beneficios económicos como incrementar el promedio de producción de leche entre lactancias, se optimiza la inversión en gastos de alimentación y mano de obra. Otro resultado interesante especialmente cuando se utiliza semen sexado, es un incremento en el número de terneras de reemplazo. También se incrementan los días productivos de por vida de la vaca ya que se incrementa el promedio de leche producida por día. Los DA ideales los podemos imaginar en una línea del tiempo en la cual la vaca pare su cría y queda preñada dentro de los primeros 80 días después del parto.

Si a estos 80 días, le sumamos los 285 días que dura aproximadamente la gestación, el escenario resulta en un intervalo entre partos de 1 año, es decir la vaca consigue parir un ternero por año. Este sería al panorama ideal tanto para ganaderías de leche, carne o doble propósito. No obstante, las cifras reales contrastan con esta línea del tiempo imaginaria.

En 2023 tuvimos la oportunidad de hacer revisión de 25 fincas lecheras ubicadas en el altiplano cundi-boyacense, en las cuales era posible medir el intervalo entre partos de las vacas. Las fincas de aptitud lechera de alta producción, incluyeron razas como: Holstein, Ayrshire, Jersey, Pardo Suizo y Normando. Los hatos de estas fincas también estaban constituidos por los cruces de estas razas. Al terminar el análisis se pudo tener un promedio tanto de DA como del intervalo entre partos que muestran una aproximación a la situación actual. El promedio del intervalo entre partos fue de 445 días (*aproximadamente 15 meses*), por otra parte, el promedio de DA fue de 163 días (**Figura 2**). En todas las fincas se encontró vacas que se preñaban antes de los 80 días, sin embargo, este grupo selecto de vacas representan una minoría que no suele destacarse por su producción de leche. En varias fincas hubo vacas que se preñaban antes de los 55 días; estas

vacas que se preñan de manera “precoz” tienen una incidencia alta de pérdidas gestacionales entre los 30 y los 75 días de gestación.

## ¿Por qué se incrementan los DA?

En algunos casos, los DA se extienden voluntariamente más allá de los 80 días por razones técnicas, en las cuales se conoce como se comporta la curva de lactancia de las vacas más productoras del hato (*curva de lactancia persistente*). En estos casos, la mejor estrategia no siempre es preñar las vacas lo más rápidamente posible, ya que esto resultará en un secado inminente de la ubre a los 7 u 8 meses de gestación del feto, cuando la vaca aún tiene una producción significativa de leche, debido a su persistencia en el segundo y último tercio de lactancia. En estos casos voluntariamente se opta por preñar a la vaca más tarde para aprovechar la persistencia final y facilitar el secado con una producción de leche menor.

Una proporción de vacas que no tienen curvas de lactancia persistentes, tienen asignado un periodo voluntario de espera que puede rondar los 55 a 75 días posparto. En estas vacas los DA se extienden por otras razones, entre los cuales tenemos: 1. Anestro prolongado, 2. Endometritis subclínicas, 3. Baja eficiencia en la detección

de celo, 4. Pérdidas gestacionales sin diagnóstico oportuno. 5. Condiciones anovulatorias, como quistes sin diagnóstico o sin tratamiento adecuado.

## ¿Cómo podemos intervenir?

Diagnóstico oportuno de patologías uterinas

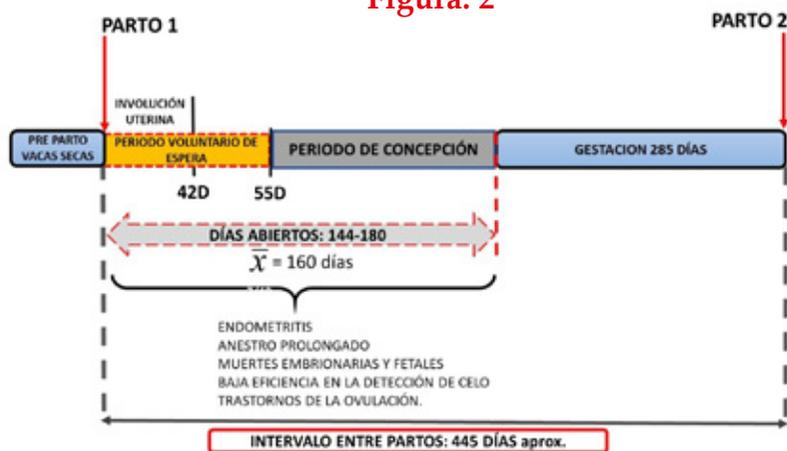
Durante los años que he trabajado como docente en diagnóstico reproductivo especializado, he encontrado un común denominador en los profesionales nuevos y antiguos en este oficio: el examen reproductivo de la vaca posparto no es una prioridad durante el chequeo reproductivo, por lo tanto, es difícil hacer un seguimiento a vacas que no cursan con una correcta recuperación del útero en el posparto. En mi experiencia, un buen porcentaje de endometritis diagnosticadas después del día 60 cuando la vaca se observa “sucía” con un moco cervicouterino turbio o purulento, es el resultado de no realizar un monitoreo y un diagnóstico oportuno entre el día 20 y 45 posparto.

En este aspecto, el examen ginecológico sumado a la utilización de la ultrasonografía, permite determinar cómo va a finalizar el periodo voluntario de espera la vaca e ingresar al periodo de concepción en el que necesitamos preñarla.

Desacoplar el anestro de los porcentajes bajos en la detección de celos

Uno de los limitantes que afecta la tasa de preñez en hatos lecheros es la baja tasa de servicio (*porcentaje de vacas inseminadas en un periodo de 21 días*), la cual se ve asociada a una pobre tasa de detección de celos o calores (*porcentaje de vacas vacías que terminaron el periodo voluntario de espera y que son detectadas en celo*). En ese orden de ideas, una mala detección de celos se va a traducir en pocas vacas inseminadas. El reporte usual de los funcionarios en algunas ganaderías es que la vaca no entra en celo y por eso no son inseminadas. Por esta razón entre un 15 a un 25% de vacas cíclicas (*vacas que entran en celo y ovulan de manera periódica*), llegan a los 100 días posparto sin ser inseminadas cuando no se realizan chequeos reproductivos periódicamente.

**Figura 2.**



**Figura 2.** Esquema temporal de los principales eventos que pueden prolongar los días abiertos en lecherías especializadas. Adaptado del análisis de 25 hatos lecheros de Boyacá y Cundinamarca, (1573 vacas en producción). El incremento en los días abiertos afecta de manera directa el intervalo entre partos. El evento que más repercute negativamente la eficiencia reproductiva es la muerte del embrión o feto.

**Figura 3**



**Figura 3.** Imágenes ecográficas: a. Medición de un embrión para conocer su edad gestacional (36 días). En este escaneo fue posible observar el latido cardiaco. b. Medición del diámetro de un folículo pre-ovulatorio de una novilla Holstein en celo. Imágenes de archivo personal. ReproHerd.

Para ser más eficientes en este aspecto, hay que empezar por determinar cuáles vacas cíclicas no están siendo inseminadas por una deficiente detección de celos, y cuáles no son detectadas en celo por una condición anovulatoria transitoria normal del posparto llamada anestro. Durante el anestro, el folículo ovárico no crece lo suficiente para alcanzar un tamaño que le permite inducir el comportamiento de celo y posteriormente ovular. Es una condición que afecta entre el 15 y el 50% de las vacas evaluadas al día 60 posparto. El anestro se puede identificar y clasificar mediante una medición milimétrica de los folículos ováricos realizando un rápido escaneo ecográfico (Figura 3), tarea que es imposible realizar solo con la palpación de los ovarios. Determinar el tipo de anestro permite abordar de manera inmediata diferentes estrategias hormonales o nutricionales para reanudar la ciclicidad de las vacas.

También es posible confirmar si la vaca sí está ciclando; esto se logra palpando el útero para determinar su tono o flacidez y confirmar la presencia de una glándula llamada cuerpo lúteo. Esta glándula se forma en el lugar en donde ocurrió la ovulación en la corteza del ovario. La detección del cuerpo lúteo durante el chequeo reproductivo requiere entrenamiento

y es desafiante en muchos casos cuando no se cuenta con ecógrafo. Especialmente en novillas o en casos en que la formación del cuerpo lúteo aún es muy reciente al momento del chequeo.

La situación más favorable en el chequeo, es diagnosticar la presencia del cuerpo lúteo, lo cual permite programar la inseminación de la vaca mediante inseminación a tiempo fijo (IATF) o facilitar la detección de los celos para los funcionarios mediante el uso de sistemas de ayuda, como son los parches, pintura, crayolas, etc. En este punto vale la pena tener en cuenta que la mejor estrategia para incrementar el porcentaje de vacas cíclicas y, por lo tanto, la proporción de vacas inseminadas antes del día 100, es el manejo nutricional encaminado a controlar la condición corporal que se hace desde el secado de la lactancia previa.

### Detección temprana de pérdidas gestacionales

Las pérdidas gestacionales durante el periodo de desarrollo embrionario (hasta el día 42 post inseminación) son de manera incuestionable una causa principal del pobre desempeño reproductivo en hatos lecheros. Estas





**ReproHerd**  
BIOTECNOLOGIA REPRODUCTIVA

JULIÁN OCHOA.  
MV. Universidad Nacional de Colombia  
MSc. Biotecnología Animal.

- Chequeos reproductivos
- Programas de inseminación artificial
- Aspiración folicular
- Transferencia de embriones
- Capacitaciones personalizadas y semipersonalizadas

*Palpación y ultrasonografía*  
*Transferencia de embriones*

Contacto: (+57) 318 3628646  reproherd  
diagnosticoreproductivo@gmail.com  ReproHerd



muertes embrionarias no solo impactan negativamente los días abiertos, sino que pueden alterar la función ovárica demorando la presentación del celo subsiguiente y en consecuencia la detección indirecta de las vacas que perdieron el embrión. La pérdida abrupta de condición corporal durante los primeros 50 días posparto, un periodo voluntario de espera muy corto, la elevada producción de leche y el estrés térmico por calor, son los principales factores asociados a la mortalidad embrionaria. Recientemente se ha vinculado estrechamente las muertes embrionarias a el estatus ovárico (*diámetro folicular y presencia del cuerpo lúteo*) al momento de iniciar el protocolo de sincronización, ya que esto determina la calidad del ovulo que será fertilizado al inseminar. La presentación de celo se considera un marcador de fertilidad en los protocolos de *IATF*; en este sentido, las vacas que no muestran reflejo de quietud de monta al final del protocolo de sincronización tienen riesgo de no ovular, o de ovular un ovulo de mala calidad que en caso de ser fertilizado y convertirse en embrión, lleva consigo un riesgo altísimo de morir. En este punto se vuelve fundamental hacer una evaluación general de salud de la vaca, así como un escaneo ecográfico minucioso del estatus ovárico y uterino al programar vacas para sincronización.

Un metaanálisis publicado en el *Journal of Dairy Science* en 2023 (*JDS Communications* 2023; 4: 144–148), reunió información de 19.723 casos de pérdidas gestacionales de vacas lecheras basándose en 142 publicaciones científicas (**Tabla 1**). Una de las cifras más sorprendentes, es el 27% de muertes embrionarias que ocurren entre el día 19 y 32 post inseminación. Estas pérdidas no es posible diagnosticarlas de manera directa mediante las técnicas disponibles en campo y son aquellas que suelen manifestarse por periodos entre celos que se prolongan más allá de los 21 días. El análisis también demostró que el 20%

**Tabla. 1**

PERIODO GESTACIONAL	DÍAS POST IA	PERD. GEST
EMBRIONARIO TEMPRANO	19-32	27%
EMBRIONARIO TARDÍO	30-45	13%
FETAL TEMPRANO	45-60	7%
FETAL TARDIO	60-90	2%

**Tabla 1.** Incidencia de pérdidas gestacionales en vacas de leche en diferentes periodos de la gestación. Tomado de: Meta-analysis of the incidence of pregnancy losses in dairy cows at different stages to 90 days of gestation. Albaaj et al. *Journal of Dairy Science* 2023; 4:144–148

de las vacas inseminadas, pierden sus embriones entre el día 30 y 60 post inseminación. La diferencia entre estos dos periodos críticos, es que en el segundo periodo (día 30 – 60) es posible diagnosticar las muertes embrionarias de manera oportuna para reintroducir estas vacas al servicio. Estas cifras apuntan a tres puntos estratégicos: 1. Es necesario realizar diagnóstico de gestación lo más pronto posible. La ultrasonografía convencional permite observar el embrión desde el día 26 a 28 post inseminación dependiendo del equipo utilizado, su configuración y de la pericia del profesional durante el escaneo. 2. Las vacas preñadas deben ser confirmadas alrededor del día 60. Esto permite identificar rápidamente las vacas vacías o que tienen anomalías compatibles con muerte del feto. Si el chequeo se realiza después del día 60 de gestación, también es posible determinar ecográficamente el género del feto (*sexaje fetal*). 3. El chequeo debe realizarse complementando la palpación con el escaneo ecográfico. La sensibilidad y la especificidad del monitoreo embrionario y fetal se incrementa dramáticamente cuando se observa con el ecógrafo lo que no se puede palpar con los dedos. Dos ejemplos que ilustran este concepto son la confirmación de el latido cardiaco del embrión o feto y la valoración de los líquidos

que están dentro de las membranas placentarias, en las cuales está protegida la gestación (**Figura 3**). Estos dos hallazgos no se pueden evaluar mediante simple palpación rectal, lo cual elimina la posibilidad de el hallazgo oportuno de anomalías o de una pérdida gestacional inminente si no se utiliza el ecógrafo. Un punto adicional a tener en cuenta es que la ultrasonografía es mucho menos invasiva y tiene menor chance de generar lesiones iatrogénicas en comparación con la palpación al momento de hacer diagnósticos tempranos.

En 1986 el Dr O.J. Ginther, profesor e investigador de la Universidad de Wisconsin, afirmó que la ecografía diagnóstica en escala de grises, es el avance tecnológico más importante en el campo de la investigación y reproducción clínica en grandes animales desde la palpación transrectal y el uso del radioinmunoensayo para medir hormonas circulantes en sangre. A la fecha, Ginther y su equipo de trabajo han publicado más de 670 artículos y es el científico que más ha publicado literatura relacionada a la fisiología ovárica en el mundo. Su prematura afirmación en los ochenta sigue vigente y ha sido reafirmada por miles de técnicos e investigadores a nivel mundial quienes la consideramos en el día a día, como la punta de lanza del diagnóstico reproductivo en campo. <sup>6</sup>