

# Evaluación de la eficiencia reproductiva en las explotaciones bovinas

**Fernando Cavazos G.**

Médico Veterinario - Zootecnista  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Fernando.Cavazos@genusplc.com  
México

## Abstract

In cattle farms is a need to get reproductive efficiency in order to ensure cost effectiveness. To estimate the efficiency, breeders have used several parameters, which although useful also have some drawbacks. Currently there is a new parameter: "pregnancy rate", which measures the probability of eligible cows has of being pregnant in each cycle. The "pregnancy rate" depends on the proportion or percentage of cows that manage to be exposed to sperm in each 21-day period and the proportion or percentage of cows that conceive after being serviced.

▲ Foto: : Archivo COLANTA



## Resumen

**E**n las explotaciones de ganado bovino es necesario lograr una eficiencia reproductiva para asegurar su rentabilidad. Para estimar esa eficiencia, los ganaderos han utilizado varios parámetros, que aunque son útiles tienen también algunos inconvenientes. Actualmente se cuenta con un nuevo parámetro: "tasa de preñez", que mide la probabilidad que tienen las vacas elegibles, en cada ciclo, de resultar gestantes. La "tasa de preñez" depende de la proporción o porcentaje de vacas que logran ser expuestas a semen en cada periodo de 21 días y de la proporción o porcentaje de vacas que conciben al recibir servicio.

**E**n las explotaciones de ganado bovino, tanto lecheras como de carne, es importante lograr una cría por vaca y por año con el fin de mantener la rentabilidad de las mismas ya que tanto la producción eficiente de leche como la de carne dependen, en gran parte, de que se logre ese "intervalo entre partos" adecuado de 12 a 13 meses. De ello depende también que nazcan suficientes terneras de reemplazo para mantener el tamaño del hato e incluso incrementarlo.

Sin embargo, los productores de bovinos se enfrentan a una situación peculiar. Por un lado, las vacas tienen gestaciones muy largas, de 282 días aproximadamente, lo cual deja un espacio de tan solo unos 85 o 90 días para lograr la nueva gestación una vez que la vaca ha parido. Pero, por otro lado, la vaca requiere un tiempo razonablemente largo (30 a 45 días) post-parto para reiniciar sus funciones ováricas en forma regular y estar en condición de iniciar y sobre todo mantener una nueva gestación.

Tomando en cuenta lo anterior y considerando que el ciclo ovárico de la vaca es de 21 días en promedio, se llega a la conclusión de que solo se disponen de dos o máximo tres "ciclos - vaca" para lograr la concepción, es decir, de dos a tres oportunidades o calores. De ahí que se necesite una buena eficiencia reproductiva para conseguir que una alta proporción de las vacas logre quedar gestante dentro del periodo de tiempo ideal, pues de otra manera se corre el riesgo de trabajar con una pobre rentabilidad.

Hasta nuestros días se han utilizado infinidad de parámetros para tratar de estimar la eficiencia reproductiva con la que está trabajando una explotación ganadera. Entre ellos se pueden mencionar: el "intervalo entre partos" en sí, el promedio de "días abiertos", los "servicios por concepción", el "porcentaje de concepción", el "promedio de días a primer servicio", el "porcentaje de partos", entre otros. Aunque estos parámetros son útiles y proporcionan una idea acerca de algún aspecto relacionado con la eficiencia, tienen algunos inconvenientes que les impiden ser el parámetro ideal.

## Tasa de preñez

**E**n años recientes se ha estado desarrollando un concepto nuevo llamado "tasa de preñez", parámetro con el que se intenta medir o evaluar, de una manera integral y completa, la eficiencia reproductiva con que se está trabajando en una lechería o hato de carne.

El concepto fue desarrollado pensando en ganado lechero especializado pero podría aplicarse también al ganado doble propósito o de carne si se hacen los ajustes necesarios de acuerdo con el tipo de explotación, ya que este determina el periodo y tipo de empadre (exposición de un vientre apto al toro) que tendrán las vacas. Este nuevo concepto, denominado "tasa de preñez", puede aplicarse indistintamente, ya sea que se esté inseminando artificialmente o bien que las vacas reciban servicio con monta natural o una combinación de ambas cosas.



▲ Foto: Cortesía Custodiar S.A.

Es importante lograr una cría por vaca y por año para mantener la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

## Sistemas de explotación con partos todo el año o gran parte del mismo

Para explicar en qué se basa este nuevo parámetro hay que considerar dos diferentes escenarios:

- Sistemas de explotación en los que hay partos todo el año y se está inseminando todo el año o bien las vacas están expuestas a toros sementales todo el año.
- Sistemas de explotación con un periodo de empadre restringido y bien controlado y, por lo tanto, con una época de pariciones bien definida.

En este escenario suele haber partos todos los meses del año. Conforme las vacas van pariendo se les da un llamado “periodo voluntario de espera” (de 40 a 60 días) en el que **no** serán inseminadas o expuestas a toro. Una vez cumplen ese periodo de espera, las vacas son “elegibles” para servicio, es decir se considera que ya requieren ser “expuestas a semen” para lograr la concepción y se les inseminará o dará servicio con toro tan pronto sean detectadas en celo (los celos se detectan continuamente) (Figura 1 y 2).

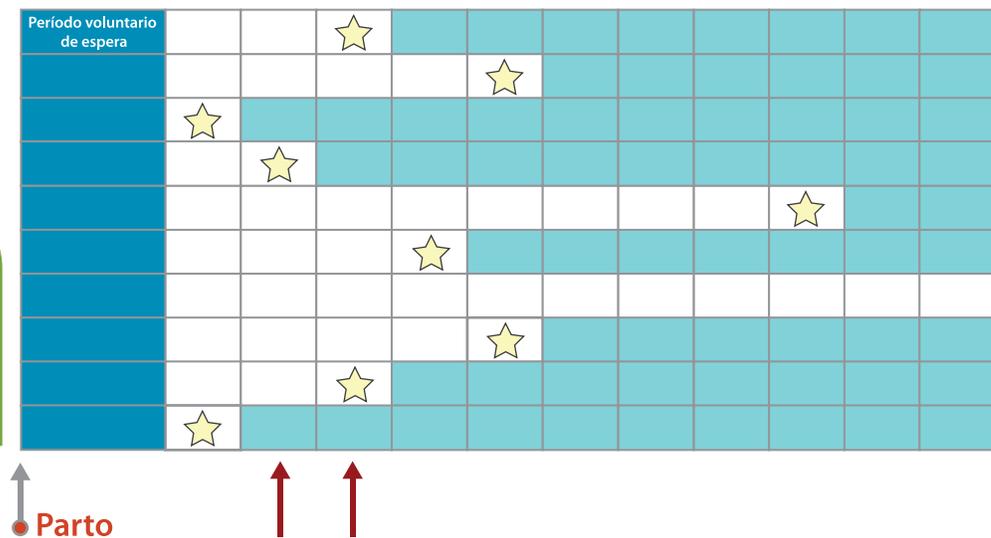


**Figura 1.**

Vaca preñada en el cuarto servicio. La vaca requirió 6 "ciclos-vaca" (de 21 días) para preñarse. Hubo dos ciclos en que el celo pasó desapercibido y no se le dio servicio.

**Figura 2.**

Ejemplo con 10 vacas en un sistema de explotación con partos todo el año.



En un ejemplo con 10 vacas (Figura 2) se observa que si se toma la totalidad de las vacas con todos sus ciclos elegibles, se lograron 9 concepciones (preñeces) con un total de 44 ciclos elegibles.

$$\frac{9}{44} = 0,2045$$

Es decir **20,45%** de "tasa de preñez"

Desde otro punto de vista, si solo se tienen en cuenta los ciclos elegibles que hay dentro del periodo de 21 días, señalado entre las dos flechas rojas, se observa que en ese periodo de tiempo en particular se lograron 2 preñeces con 7 ciclos elegibles.

$$\frac{2}{7} = 0,2857$$

Es decir **28,57%** de "tasa de preñez"

Deliberadamente **no** se marcaron en el dibujo las inseminaciones o montas de toro que requirió cada vaca, ya que aquí lo que realmente importa es si se logró la concepción y cuántos ciclos-vaca se requirieron para lograrla. Cada inseminación o monta fallidas es un ciclo-vaca perdido, pero también cada celo que pasa desapercibido es un ciclo-vaca perdido, es decir, una ineficiencia.



▲ Foto: Juan F. Vásquez C.

La “tasa de preñez” mide la eficiencia reproductiva con que se está trabajando en una lechería o en una hacienda con ganado de carne.

## ¿Qué mide entonces la “tasa de preñez”?

La “tasa de preñez” mide o determina la probabilidad o “riesgo” que tienen las vacas elegibles de resultar gestantes, en cada periodo de 21 días que transcurren. En el hato de 10 vacas del ejemplo, las vacas elegibles tienen una probabilidad o riesgo del 20,5% de resultar gestantes en cada 21 días que transcurren. Dicho de otro modo, en ese hato se logran 20 gestaciones de cada 100 ciclos-vaca. Ese es su nivel real de eficiencia con que trabajan desde el punto de vista reproductivo.

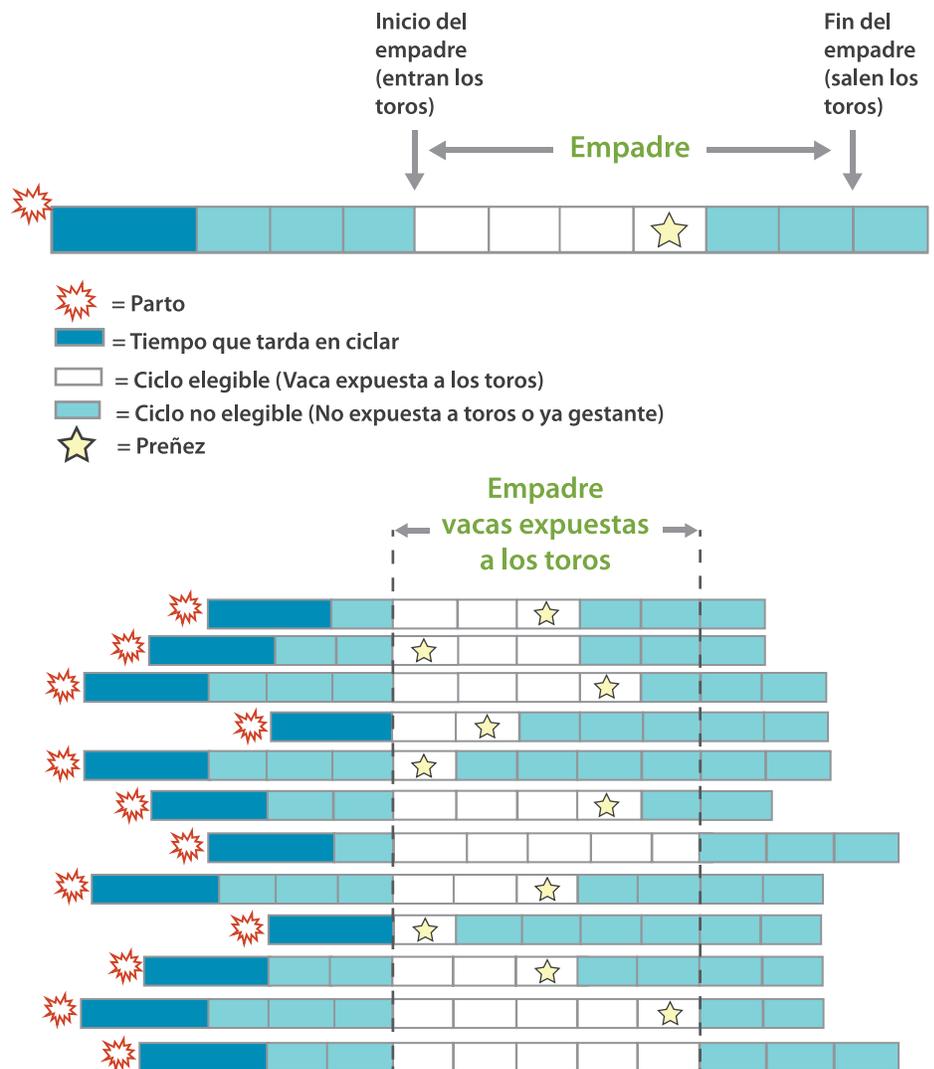
### Sistemas de explotación con un periodo de empadre restringido y bien controlado

En este escenario, el ejemplo se hará con 12 vacas (Figura 3), con las cuales se lograron 10 gestaciones con un total de 38 ciclos elegibles, de tal forma que:

$$\frac{10}{38} = 0,2631$$

Es decir **26,31%** de "tasa de preñez"

En este caso las vacas tienen una probabilidad de 26,3% de quedar gestantes en cada 21 días que los toros andan con ellas. Como el empadre duró solo el equivalente a 5 ciclos (105 días), hubo dos vacas que no quedaron gestantes, pues la probabilidad que tienen de preñarse en cada ciclo de 21 días es un poco baja.



**Figura 3.** Vacas preñadas en un hato de 12 animales en un sistema de explotación con un sistema de empadre restringido.

## ¿Qué factores determinan la "tasa de preñez"?

De los ejemplos anteriores se puede deducir con facilidad que la probabilidad que tiene cada vaca de preñarse en un ciclo de 21 días depende principalmente de dos grandes factores.



▲ Foto: Archivo COLANTA

El estado nutricional y la condición corporal de las vacas, al parto y al inicio del empadre o del programa de inseminación, influyen en gran medida en la “tasa de preñez” del hato.

- La probabilidad que tiene de ser expuesta a semen en esos 21 días. Esto a su vez depende de dos grandes cosas: a) que la vaca se encuentre ciclando y manifieste bien el celo y b) que sea detectada en celo, ya sea por el toro o bien por los encargados de realizar la inseminación.
- La probabilidad que tiene de lograr la concepción al recibir el servicio, es decir, al ser expuesta al semen del toro. Esto es, el “porcentaje de concepción” que se está logrando, ya sea cuando los toros montan o bien cuando se insemina.

## Ejemplo con monta natural

Se inicia el empadre en un lote de 100 vacas paridas, que están amamantando su cría. Se introducen tres toros sementales. Si se asume que los toros logran un porcentaje de concepción del 60% cuando montan y que detectan al 90% de las vacas que muestran calor y les dan monta, la cantidad de vacas preñadas en los primeros dos ciclos sería la siguiente.

- **Primeros 21 días de empadre**

Si en este primer ciclo solo se encuentra ciclando un 80% de las vacas y de las que muestran calor solo el 90% son detectadas por los toros, solo 72 vacas serán expuestas a semen en esos 21 días ( $0,80 \times 0,90 = 0,72$  es decir 72%).

De las que son expuestas a semen solo concibe el 60% puesto que ese es el porcentaje de concepción que se está logrando, por lo tanto quedan 43 vacas gestantes en el primer ciclo ( $0,72 \times 0,60 = 0,43$  es decir 43%).

- **Segundos 21 días**

Quedan 57 vacas vacías. Si ahora el 90% de ellas se encuentran ciclando, habrá 51 vacas ciclando, de las cuáles el 90% serán detectadas y montadas por los toros, es decir, 46 vacas serán expuestas a semen.

De las 46 vacas expuestas a semen, concibe un 60%, de tal forma que 28 vacas quedan gestantes en este segundo ciclo.

Después de dos ciclos se han logrado preñar 71 vacas. Queda la tercera parte del lote todavía pendientes de preñar.

Para lograr ese nivel de concepciones se necesitaría: un número suficiente de machos en relación con las vacas, toros en excelente condición física y que produjeran semen de muy buena fertilidad, y, por el lado de las hembras, una alta proporción de vacas ciclando, con un buen nivel de fertilidad.

## Ejemplo con inseminación artificial

Se va a inseminar un lote de 100 vacas paridas, de las cuáles el 80% se encuentra ciclando al iniciar el programa de inseminación. Los encargados de detectar los calores tienen una eficiencia del 70% (detectan 70 de cada 100 calores que hay). El porcentaje de concepción que logran los inseminadores es del 45% en este caso.

- **Primeros 21 días del programa**

Hay 80 vacas ciclando, de las cuales 56 logran ser expuestas a semen (70% de las que muestran calor). De las 56 vacas inseminadas, conciben en este caso un 45%, por lo que se logran preñar 25 vacas en el primer ciclo de 21 días.

## Principales factores que influyen en la eficiencia reproductiva

**E**n resumen, la "tasa de preñez" y, por ende, la eficiencia reproductiva de un hato depende principalmente de dos grandes factores.



▲ Foto: Camilo Gutier

La condición física de los toros y su libido influyen en la “tasa de preñez” del hato, en programas de monta natural.

## 1. Proporción o porcentaje de vacas que logran ser expuestas a semen en cada periodo de 21 días

Esto depende a su vez de:

- Proporción o porcentaje de vacas que realmente están ciclando.
  - Condición corporal al parto.
  - Condición corporal al inicio del empadre o del programa de inseminación.
  - Estado nutricional: energía, vitaminas, minerales.
- Eficiencia con que logran ser detectadas las vacas en celo (porcentaje de detección), ya sea por los toros sementales o bien por los encargados de la inseminación.
  - Condición física de los toros, aplomos, vista, aparato locomotor.
  - Libido de los toros.
  - Proporción de toros con respecto al número de vacas.
  - Capacitación, entrenamiento y motivación del personal que detecta calores en caso de inseminación artificial.

## 2. Proporción o porcentaje de vacas que conciben al recibir servicio

Esto depende de múltiples factores, entre los que se encuentran:

- Fertilidad de las vacas: condición corporal, nutrición, presencia de enfermedades, tiempo de paridas, nivel de producción de leche.

- Fertilidad del semen: número y concentración de espermatozoides, morfología, manejo del semen congelado (en caso de inseminación artificial).
- Tiempo en el que la vaca recibe el semen en relación con la ovulación, precisión en la detección del celo por parte del personal, tiempo en el que se aplica el semen después del inicio del celo.
- Técnica del inseminador, en caso de inseminación artificial: descongelación y manejo de las pajillas, sitio en que se deposita el semen, higiene, entre otros.

Otros dos factores que influyen, aunque en menor medida, en la "tasa de preñez" son:

- El "periodo voluntario de espera" después del parto.

- Duración del "periodo de empadre" durante el cuál se estará tratando de preñar las vacas. Esto significa el número de ciclos-vaca durante los cuáles se intentarán lograr las gestaciones. En ganado lechero especializado por ejemplo, se considera prudente un periodo de empadre de 10 ciclos-vaca (210 días), lo cuál significa que a las vacas se les tratará de preñar durante 210 días y si no han quedado gestantes para el día 270 post-parto (210 días + 60 de periodo "voluntario de espera"), se considerará seriamente su posible desecho.

En otras explotaciones el "periodo de empadre" llega a ser de tan solo de 60 días (3 ciclos-vaca), tal es el caso de hatos de carne con alta eficiencia reproductiva. ■

▼ Foto: Cortesía Custodiar S.A.

