

## Factores que afectan la fertilidad del rebaño

**Fernando Perea Ganchou, MV, MSc<sup>1</sup>; Carlos González-Stagnaro, MV, DEA, DV<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agrarias, Universidad de los Andes, Trujillo.*

*<sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo.*

*ferromi3@cantv.net*

La fertilidad indica la habilidad de una hembra para quedar preñada después de su cubrición. Cuando se evalúa una población de animales, la fertilidad muestra la proporción de hembras preñadas después de un servicio específico por monta natural (MN) o inseminación artificial (IA). La fertilidad es la expresión de un conjunto de aspectos biológicos y ambientales que favorecen o impiden la fecundación y el desarrollo temprano de la gestación. El efecto de los principales factores que afectan la fertilidad como la alimentación, el medioambiente y las enfermedades deberá ser siempre considerado en los programas de control reproductivo.

### ¿POR QUÉ ES NECESARIO CONOCER Y CALCULAR LA FERTILIDAD?

El desempeño reproductivo del rebaño puede conocerse con exactitud calculando e interpretando diferentes parámetros, que individual o conjuntamente indican la eficiencia con la cual las vacas se reproducen. Distintos parámetros y los índices observados permiten identificar los problemas reproductivos que afectan la fertilidad en un momento determinado, tal como se ha señalado en otros temas de este Manual. Para evaluar la fertilidad es imprescindible tener información confiable y actualizada de los diferentes eventos reproductivos de cada vaca (fechas de parto, celos, servicios, concepción, toros utilizados, inseminador y otros), disponible en registros generales e individuales, manuales o computarizados. En la práctica es necesario el análisis de varios parámetros para tener una idea clara y precisa del estado reproductivo del rebaño.

La fertilidad indica la proporción de vacas que resultan preñadas para un servicio determinado o del número total de hembras servidas por MN o IA. Puede calcularse por igual en vacas o novillas y debe incluir todas las hembras servidas en un período establecido (mes, año, estación de monta, respuesta a un tratamiento, etc.), aún aquellas que han sido eliminadas después del diagnóstico. Los parámetros y los

índices de fertilidad al 1<sup>er</sup>, 2<sup>do</sup> ó 3<sup>er</sup> servicio, fertilidad global, servicios por concepción o la frecuencia de 3 o más servicios, constituyen el primer aspecto que debemos tener en cuenta para evaluar la eficiencia de un programa de IA. Es recomendable además medir individualmente la eficiencia de cada toro y técnico inseminador.

## ¿QUÉ RIESGOS SUELEN AFECTAR LA FERTILIDAD DE SU REBAÑO?

La función reproductiva del ganado y en particular la fertilidad es muy sensible al ambiente que rodea al animal. Se entiende por ambiente todos aquellos factores externos que la influyen incluyendo algunos riesgos intrínsecos como el predominio racial, el número de partos y el nivel de producción láctea. El clima y la época del año (temperatura, humedad, radiación solar, velocidad del viento), la alimentación y condición corporal (CC), días posparto, momento y número de servicio, manejo del semen, lugar de deposición del semen, eficiencia del inseminador y las enfermedades, son entre otros, algunos de los más importantes factores de riesgo que constituyen el ambiente inmediato del animal y que influyen la fertilidad, como se señala en las siguientes páginas de este tema.

**Alimentación y medio ambiente.** La alimentación constituye el más importante elemento a considerar en el programa reproductivo en los rebaños doble propósito (DP). Una vaca subalimentada y con pobre condición corporal (CC) no se reproduce o lo hace con mucha dificultad incrementando los días vacíos y por lo tanto, es improductiva para el ganadero. El pasto es la base de la alimentación del ganado mestizo; su disponibilidad, en cantidad y calidad, experimenta importantes fluctuaciones durante el año debido a la irregular distribución de las lluvias, lo cual es un aspecto característico de muchas áreas agroecológicas del trópico. Esta situación deriva a que durante los meses de escasez alimentaria sea necesario suministrar una ración suplementaria que cubra sus necesidades nutricionales, de acuerdo con los diferentes estados fisiológicos de las vacas (primíparas, en producción, secas, gestantes, etc.).

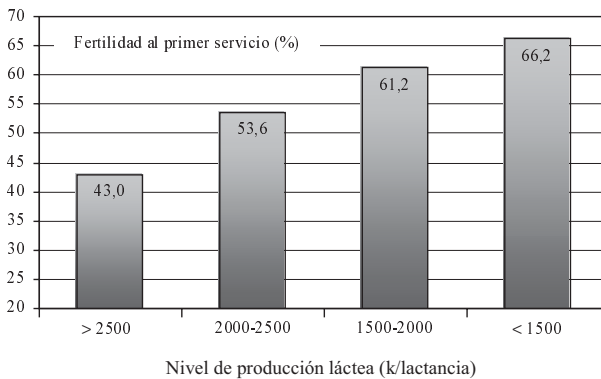
Una forma práctica de hacer seguimiento del estado nutricional del rebaño es determinar la CC al momento del secado, parto y servicio o cuando las vacas son revisadas ginecológicamente. La suplementación durante la época seca y en cualquier otro periodo en el cual algunos grupos de animales experimenten un deterioro en la CC, atenuará la inevitable disminución de la fertilidad y las pérdidas económicas consecuentes. Se ha observado que las vacas que ganaron peso durante los primeros 90 días posparto lograron una tasa de concepción de 64%, mientras que aquellas que perdieron peso obtuvieron sólo 46%.

El análisis de más de 8.000 datos en tres fincas comerciales con manejo mejorado ubicadas en la región occidental de la Cuenca del Lago de Maracaibo ha mostrado la importancia de tomar las provisiones necesarias para superar la deficiencia alimenticia que se presenta en la época seca (diciembre-abril). Los animales que recibieron un suplemento alimenticio durante ese período crítico, se preñaron mejor que en otras épocas más húmedas del año. Además, debe tenerse en cuenta que otros factores climáticos, además de la precipitación, suelen afectar la fertilidad. Las vacas bien alimentadas aprovechan que la época seca ofrece un ambiente más fresco y propicio (menor temperatura y humedad y mayor velocidad del viento) para concebir; por otro

lado, a pesar que en los últimos meses del año hay mayor oferta de pasto en los potreros, la elevada humedad relativa y la reducida velocidad del viento afectan la capacidad de las vacas para mantener su temperatura corporal dentro del estrecho margen compatible con una adecuada fertilidad.

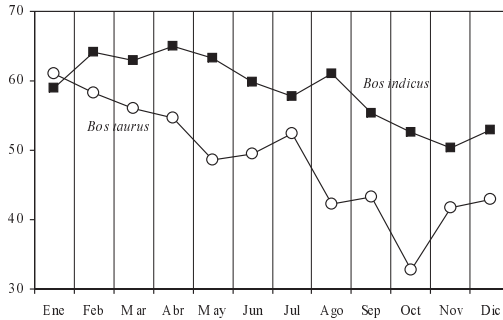
**Predominio racial y producción de leche.** La ganadería DP es el resultado de una mezcla más o menos programada de razas cebuinas (*Bos indicus*) con razas lecheras (*Bos taurus*), la cual ha originado una población muy variada de animales mestizos con diferentes proporciones de genes *Bos taurus* y *Bos indicus*. Por esa razón, los bovinos DP suelen ser clasificados de acuerdo con sus características raciales en animales con predominio cebú (*Bos indicus*) o lechero (*Bos taurus*). Desde el punto de vista reproductivo, las vacas mestizas *Bos taurus* requieren más atención por parte del ganadero y del médico veterinario, ya que debido a su mayor nivel productivo requieren un mayor control sanitario y una alimentación más rica en nutrientes. Si la alimentación no es suficiente para cubrir sus necesidades, estos animales desmejoran rápidamente su CC y experimentan largos periodos vacíos debido al anestro y sub-fertilidad. Incluso en rebaños con buena alimentación, la fertilidad es notoriamente menor en las vacas con mayor nivel productivo (Figura 1).

**Figura 1. Fertilidad al primer servicio (%) de acuerdo al nivel de producción láctea en fincas doble propósito bajo manejo mejorado en la región occidental de la Cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela**



Los bovinos requieren un ambiente confortable para poder expresar una óptima fertilidad, sin embargo, las mestizas *Bos taurus* son muy sensibles a las condiciones climáticas difíciles que prevalecen durante algunos meses del año, experimentando grados variables de infertilidad. Los animales con mayor herencia cebuina, además de ser menos exigentes en alimentación debido a su menor producción lechera, poseen características anatómicas y funcionales que los hacen más aptos para resistir las condiciones ambientales adversas, por lo cual mantienen tasas de fertilidad más elevadas a lo largo del año. No obstante, estas cualidades no evitan la depresión estacional de la fertilidad que afecta a los bovinos en determinadas épocas, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales (Figura 2).

**Figura 2. Distribución mensual de la fertilidad al primer servicio en vacas con predominio *Bos indicus* (-■-; 4734 datos) y *Bos taurus* (-○-; 3574 datos) en fincas con manejo mejorado en la región occidental del Lago de Maracaibo, Venezuela**

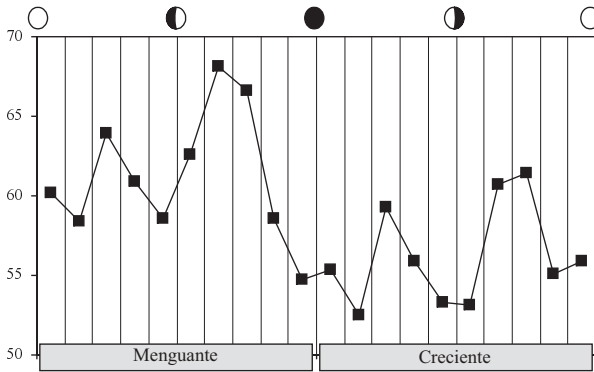


**Número de partos.** La causa fundamental de la variación de la fertilidad relacionada con la paridad se atribuye a que las primíparas paren con bajo peso. El alimento que consumen está destinado a que continúen con su desarrollo y a cubrir las necesidades nutricionales de mantenimiento y de producción de leche. En estas condiciones y debido a los elevados requerimientos nutricionales que exige la producción láctea, principalmente en los primeros meses de lactancia, estas hembras experimentan un balance energético negativo, es decir que el alimento que consumen no es suficiente para cubrir sus necesidades fisiológicas, por lo cual sufrirán un deterioro en su CC.

Desde el punto de vista reproductivo, las primíparas muestran largos periodos de anestro y la ciclicidad reproductiva posparto se reinicia cuando se recupera la CC. Una vez que salen en celo y son servidas por primera vez logran un nivel de fertilidad similar o superior al de las vacas adultas. No obstante, aquellas hembras que reinician la ciclicidad reproductiva posparto con una CC desmejorada, mostrarán una fertilidad seriamente afectada.

**Fases de la luna.** Recientes investigaciones en vacas mestizas DP han demostrado una variación importante de la fertilidad al primer servicio a lo largo del ciclo lunar (Figura 3). La frecuencia de celos, preñez y partos está también notoriamente influenciada. Aunque existe escasa información sobre el tema, se supone que el efecto de la luna sobre la fertilidad y otras funciones estaría sustentado en la influencia de la masa lunar sobre los fluidos corporales. Considerando el manejo en los rebaños DP, este efecto no tendría mayor aplicación práctica, sin embargo, en aquellas fincas que establecen temporadas de monta en novillas y realizan tratamientos de inducción o sincronización del celo, este efecto podría utilizarse para mejorar la fertilidad. El tratamiento debería programarse para que el período de respuesta coincida con los días del ciclo lunar en que las vacas resulten más fértiles.

**Figura 3. Variación de la fertilidad al primer servicio a lo largo del ciclo lunar (5990 datos) en fincas doble propósito con manejo mejorado ubicadas en la región occidental de la Cuenca del Lago de Maracaibo, Venezuela**



**Enfermedades.** Las enfermedades generan cuantiosas pérdidas económicas debido a la disminución de la producción láctea, atraso en el crecimiento, incremento de abortos, anestro, sub-fertilidad e incluso la muerte. Este efecto es evidente en las explotaciones con planes de vacunaciones inadecuados y deficiente control sanitario. Las enfermedades afectan seriamente la eficiencia reproductiva alargando el periodo vacío, interrumpiendo la ciclicidad ovárica, reduciendo la conducta y período de celo e incrementando la frecuencia de animales repetidores. En algunos casos los síntomas de una enfermedad son tan evidentes que su presencia es rápidamente detectada, razón por la cual un oportuno diagnóstico y tratamiento reducirá su efecto.

Otras enfermedades producen sintomatología clínica menos manifiesta, dando oportunidad para que el agente etiológico se disemine en más individuos lo que ocasiona mayores pérdidas económicas para el ganadero. En general, las enfermedades que reducen la fertilidad son aquellas que afectan algún órgano o tejido del tracto reproductivo del macho o de la hembra; como sucede en los casos de tricomoniasis, campilobacteriosis, brucelosis, leptospirosis, endometritis, etc. Las enfermedades sistémicas que afectan varios órganos o tejidos generalmente producen o agudizan el problema de anestro.

**Técnica de inseminación artificial.** Los beneficios de implementar un programa de IA son reconocidos. La posibilidad de utilizar semen de toros de alto valor genético y evitar las enfermedades de transmisión sexual son algunos de los más relevantes. El éxito de un programa de IA, depende de disponer de un buen técnico inseminador, aplicar adecuadamente la técnica y utilizar semen de toros de reconocida fertilidad. Cuando estas condiciones no son cumplidas, la eficiencia del rebaño se verá seriamente afectada. La causa más frecuente de baja fertilidad es originada por una deficiente detección de celos, la cual se verá reflejada durante la evaluación ginecológica, al identificar un número importante de vacas y novillas en anestro y sin servicio portando un cuerpo lúteo en los ovarios. El inseminador debe ser una persona motivada y responsable pues de su habilidad dependerá la apropiada conservación y manejo del semen, el reporte de las vacas en celo y la inseminación en el momento

adecuado en relación con el inicio del celo y en las horas menos nocivas. La inseminación de vacas con una deficiente CC irremediablemente logrará una baja fertilidad, por lo cual su actuación debe ser severamente cuestionada.

El lugar de colocación del semen es otro aspecto que puede afectar la fertilidad de las vacas. Cuando los inseminadores han sido especialmente entrenados para realizar la IA intrauterina, la colocación de la mitad de una dosis de semen en cada uno de los cuernos uterinos mejora considerablemente su fertilidad (52 vs 72% en vacas inseminadas en el cuerpo y cuernos del útero), especialmente en vacas con moderada o baja fertilidad. Es recomendable que la técnica no la practiquen inseminadores sin el debido entrenamiento o que se aplique únicamente en vacas de primer servicio, lo que evitaría la interrupción de la gestación en vacas inseminadas que mostraron signos de celo a pesar de estar preñadas.

Otro aspecto importante en un programa de IA es el uso de toros calentadores para la detección de los celos. Sin embargo, estos animales pudieran convertirse en un problema sanitario al introducir el pene durante la monta; para evitarlo debe aplicarse el método quirúrgico indicado. De igual forma, debe considerarse la evaluación clínica y serológica de los toros utilizados en MN y de las vacas difíciles o repetidoras, por ser susceptibles de contraer enfermedades que diseminarian fácilmente en el rebaño, afectando la fertilidad.

Al igual que en las vacas, la función reproductiva de los machos es muy sensible al ambiente, particularmente a la sub-alimentación, deficiencia de ciertos minerales y a las condiciones climatológicas adversas durante algunas épocas del año. Si bien es cierto que en los Centros de procesamiento y congelación de semen los toros están provistos de un ambiente confortable (buena alimentación, sombra, ventilación, toriles individuales, etc), la depresión estacional de la fertilidad también los afecta, aunque éste efecto es más notorio en los toros destinados a MN. En un Centro de IA, se eliminaron proporcionalmente más eyaculados en toros Brahman debido a su deficiente fertilidad durante los meses húmedos (16,8%) que durante los meses secos (10,6%). Siendo la eficiencia reproductiva afectada fácilmente por agentes ambientales y enfermedades, es muy importante valorar periódicamente la fertilidad de las novillas, vacas, toros e inseminadores. De esta manera se pueden detectar rápidamente problemas de infertilidad infecciosa y de otro origen, evitando que alcancen niveles que pudieran comprometer el rendimiento económico de la empresa.

## **LECTURAS RECOMENDADAS**

Bath AD. Factors affecting fertility with artificial insemination. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*(9):275-289. 1993.

González-Stagnaro C. Interpretación de los registros y diagnósticos de los problemas reproductivos en ganaderías de doble propósito. En: González-Stagnaro, C., Soto-Belloso, E., Ramírez-Iglesia, L. (Eds.). *Avances en la Ganadería de Doble Propósito*. Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela, 371-399. 2002.

Lee CN. Environmental stress effects on bovine reproduction. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*(9):263-273. 1993.

López-Gatius F. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology* (60):89-99. 2003.

Perea G.F., Soto B.E., González C. Días vacíos y producción de leche. En: González-Stagnaro, C., Soto-Belloso, E., Ramírez-Iglesia, L. (Eds.). Avances en la Ganadería de Doble Propósito. Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela, 401-416. 2002.

Schingoethe DJ, Byers FM, Schelling GT. Necesidades nutritivas durante períodos críticos del ciclo vital. En: Church DC (Ed). El Rumiante, Fisiología Digestiva y Nutrición. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 483-514. 1988.

Thatcher WW, Hansen PJ. Environment and reproduction. En: King GJ (Ed). Reproduction in Domesticated Animals. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 433-457. 1993.