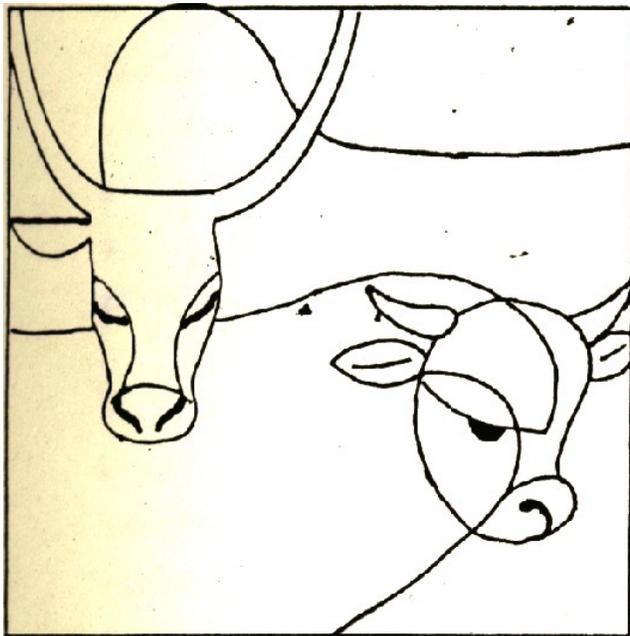


**UNIVERSIDAD DEL ZULIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
FISIOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

**IV° CONGRESO VENEZOLANO DE ZOOTECNIA
TALLER: EFICIENCIA REPRODUCTIVA**

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS BOVINOS



**TU EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO
DE LA INFERTILIDAD**

**Carlos González Stagnaro
MARACAIBO. 1985**

EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA INFERTILIDAD EN HATOS BOVINOS MESTIZOS

Carlos González Stagnaro
Facultad de Agronomía
Universidad del Zulia
MARACAIBO (VENEZUELA)

RESUMEN

Los objetivos de lograr una cría por vaca al año no son alcanzados en los hatos mestizos de nuestro medio. El anestro, los servicios repetidos y la mala detección del celo afectan el poder lograrlo; sin embargo, no es cierto que un parto anual es la solución óptima en nuestros hatos. Se describe un procedimiento para evaluar la infertilidad y para caracterizar e identificar los causales de una baja eficiencia reproductiva en distintos hatos bovinos con programas de I.A. mediante la utilización e interpretación integrada de diferentes parámetros. El establecimiento de la ciclicidad antes de los 60 días posparto (cifras medias entre 34 y 68%) indica la recuperación de la actividad ovárica posparto y la incidencia actual del anestro. La ciclicidad normal 18-25 días (59 y 78%) y la frecuencia de gestación al examen clínico de preñez (67 y 97) señalan la calidad del manejo y de la detección de los celos. Las vacas preñadas antes de los 100 días posparto (38 a 73% en promedios) y la reducción de los días vacíos (78,2 a 6,6 días) demuestran la eficiencia del programa de manejo reproductivo. La fertilidad al primer servicio promedio entre 46.6 y 62.2%) refleja la condición de la vaca y el manejo de la IA, mientras que la frecuencia de 3 o más servicios (medias entre 18,6 y 51,1%) y los servicios por concepción (1.65 a 2,5) permiten identificar un habitual problema de error humano, de la vaca, de la calidad del semen usado de mortalidad embrionaria. La tasa y las razones de eliminación de los animales es un gran indicador de la calidad del manejo del hato. Finalmente, los intervalos anormales de retorno en celo luego del servicio inexitoso permiten diagnosticar problemas en la detección del celo y los problemas de ciclos cortos (entre 5.4 y 14,8%, especialmente entre 6 y 11 días) y mortalidad embrionaria (estimada entre 6 y 18.2% entre 26 y 36 días post-servicio). Una edad atrasada de pubertad, primer servicio parto refleja problemas de manejo del hato, especialmente nutricionales.

El análisis integrado de esta evaluación mensual o anual permitió identificar el problema e interpretarlo de acuerdo al tipo y edad de los animales en cada rebaño, épocas, normas de manejo y alimentación como por la dedicación del técnico y propietario. En los batos estudiados, los principales causales de la baja eficiencia reproductiva fueron la mala detección de los celos y registros deficientes que derivan en momentos equivocados de inseminación y en servicios repetidos, y un prolongado anestro posparto atribuible al apoyo y amamantamiento durante el ordeño, y una alimentación deficiente, discontinua y desequilibrada.

Los criadores conocen perfectamente que la reproducción de su rebaño es un elemento importante en el desarrollo de su explotación y que cada atraso en el servicio o parto de cada vaca o aun cada vaca eliminada por infertilidad es un golpe a su plan económico. Cuando una novilla demora en entrar al programa reproductivo o una vaca demora en retornar en celo después del parto o cuando una vaca es inseminada varias veces sin preñar, el conce que la producción sufrirá y que sus gastos serán mayores.

Las encuestas en nuestro país como en muchos otros han mostrado que la infertilidad es una de las razones bases para eliminar los animales. Existen muchas formas de infertilidad y usualmente ellas no pueden ser solo diagnosticadas por observaciones ó exámenes clínicos, necesitando de un soporte de laboratorio, exámenes de semen, evaluación del error humano o estimar el estado nutricional, etc. Un estimado exacto de las perdidas económicas debidas a la infertilidad son difíciles de realizar, aunque una reciente evaluación a nivel nacional en USA (Pelissier, 82) concluyen que el costo total excede a 1.25 billones de dólares al año. Esto incluye las perdidas indirectas, pero muy importantes, causadas por baja fertilidad al disminuir la posibilidad de mejora genética a través de la selección.

¿En qué consiste en diagnóstico de la infertilidad, en este caso? Consiste en reconocer o identificar los problemas de la reproducción, sean de infertilidad o infecundidad. Infertilidad es la imposibilidad relativa y temporal de un animal para reproducir un individuo vivo y a término; el límite extremo de esta ineptitud es la esterilidad que es la imposibilidad absoluta y permanente de reproducirse. Infertilidad es la razón de no ser fértil; fertilidad es la posibilidad de una vaca o de un hato de quedar gestante luego de 1 a 3 inseminaciones o servicios. Una vaca individual

se considera infértil cuando necesita de tres o más inseminaciones para preñar, mientras que en forma colectiva en un hato, la infertilidad se manifiesta por una proporción menor de 60% de vacas fértiles al primer servicio o por una elevada proporción, mayor de 15% de vacas infértiles que necesitan tres o más inseminaciones para fecundar.

Infecundidad es la razón de no ser fecunda. Fecundidad es la posibilidad de producir una cría cada 12 o más meses. Infecundidad para una vaca en nuestro medio sería cuando el intervalo entre partos es superior a 13 meses (400 días) o cuando el intervalo parto-concepción es superior a 100 días, atrasando una nueva preñez o un nuevo parto. En forma colectiva en rebaño, hablamos de infecundidad cuando 15% o más del efectivo sufre un atraso y un intervalo superior a los ya señalados.

Cuando se evalúan los registros reproductivos se revela habitualmente que los problemas reproductivos se deben;

- * esencialmente a un atraso en el inicio de la reproducción en las novillas o de la reanudación de los servicios después del parto:

- * en menor grado, y cada vez más en aumento, al atraso en lograr la fecundación luego del primer servicio, es decir, la dificultad en lograr una nueva gestación, luego de "servicios repetidos".

Un atraso en el parto (infecundidad) puede ser debido a un anestro posparto o un atraso en quedar gestante luego de varios servicios, o los dos a la vez; sin embargo, los numerosos fracasos de la inseminación (infertilidad) no se traducen necesariamente en un atraso en la fecundación.

Para establecer un diagnóstico de infertilidad deben buscarse y determinarse razonablemente algunos niveles de fertilidad deseables, los cuales pueden incluir;

- * servir 95% de novillas puestas en servicio con peso adecuado;
- * servir 95% de las vacas que parieron;
- * conseguir en ambos casos que 95% de aquellas servidas puedan concebir y que 95% de ellas lleguen a parir una cría normal y sana;
- * conseguir que las vacas ciclen a partir de los 60 días y que conciban antes de los 100 días posparto, para disminuir los "días vacíos" y los "días perdidos";
- * Obtener por lo menos 55-60% de fertilidad al primer y siguientes servicios;
- * Lograr observar más del 95% de los retornos en servicio, de forma de hacer nulos los animales vacíos del examen de gestación;

y de forma que los intervalos entre servicios sean normales;

- ** Conseguir que menos del 15% de los animales servidos repitan un tercer servicio, estableciendo una baja tasa de servicios por concepción;

- * buscar una óptima longevidad en las vacas y mantener una tasa de eliminación no mayor de un 20%

Los objetivos del diagnóstico de la infertilidad los podemos resumir:

- *Verificar la existencia o no de algún problema de la reproducción;

- *Identificar el problema, señalando su naturaleza y gravedad;

- *Detectar los factores que los afectan y las causas que han podido intervenir, a fin de corregir la situación en la brevedad posible.

Muchas veces el empleo de parámetro simple y aislado, no señalan con exactitud el problema de la infertilidad. En ese caso y para obtener un nivel más amplio, es conveniente utilizar la apreciación integrada de más de una de esas medidas, de forma que permitan observar los niveles cruciales de cada uno. En esa forma los resultados pueden ser útiles y reconocidos por los ganaderos, pero además permitirán a los técnicos estar seguros que esa comparación de criterios refleja algún error o alteración del manejo que deriva en una anormal eficiencia, detectándola como si fuera un "termómetro efectivo". Frente a algunos casos de esos problemas, la actitud del criador puede ser muchas veces fatalista o desalentadora. Es cierto que los factores de infertilidad son numerosos y que su control no es fácil en ocasiones, pero en la mayoría de los casos, si la alimentación, la higiene o el manejo pueden ser controlados, se puede lograr una espectacular mejora de la infertilidad.- Para ello es necesario evaluar el diagnóstico, objetivando la situación, sin dejarse llevar por falsas impresiones.

Con un buen manejo de los registros y tomando alguno de los criterios de evaluación podemos identificar los problemas que afectan el hato, la búsqueda e identificación muchas veces no es simple y requiere identificar varios parámetros antes de emitir una opinión. Es eso lo que debemos hacer cuando se presenta un problema de infertilidad en un hato O cuando un ganadero quiere conocer su eficiencia reproductiva e identificar sus problemas con la idea de corregirlos. ¿Cuáles pudieran ser aquellos parámetros componentes de la evaluación que nos permiten emitir un diagnóstico de infertilidad? A continuación señalamos algunos de los principales, descartando aquellos habituales de los intervalos posparto, que nos

nos permiten establecer un balance de la fecundidad. De ellos pueden ser utilizados dos o mas y su uso integrado nos permitirá establecer la identificación del problema y sus causales, ya sea estacional o anual.

1. PUBERTAD: EDAD Y PESO AL PRIMER CELO, PRIMERSERVICIO Y PRIMER PARTO.

La aparición de la pubertad sexual no coincide con la actual puesta en servicio de las novillas. Debido a patrones de manejo durante el crecimiento, la aparición del primer celo está muy atrasada y además, el tiempo que transcurre entre la introducción al servicio y la reproducción en las novillas es muy variable, dependiendo del estado nutricional y del nivel de alimentación como de la detección del celo.

Así como las Holstein alcanza la pubertad a los 250 kg de peso corporal, las novillas mestizas lo inician a partir de los 230 kg con una mayor proporción entre 260 y 280 kg (media 272 ± 29 kg, rango 223 y 346 kg), edad que se alcanza alrededor de los 635 ± 87 días (21 meses) y aún a una menor edad si las novillas estan bien alimentadas (CUADRO 1).

La pubertad se inicia con un primer celo ovulatorio y el desarrollo del comportamiento sexual que deriva en el servicio. En ese momento, las posibilidades normales de fertilización y preñez son mínimas. Las novillas quedan razonablemente gestantes cuando alcanzan su madurez sexual y luego de haber dejado transcurrir algunos ciclos normales, hasta alcanzar el peso deseado, que es de 320-340 kg en nuestras novillas mestizas. Así, la edad y peso de incorporación de las novillas al primer servicio es de 26.3 meses (11.3% C.V.) con un peso de 339 kg (C.V. 6.5%). La edad promedio al primer servicio fue de 875 ± 96 días (rango entre 922 y 980 días) o sea 27-30 meses de edad (CUADRO 2); sin embargo, la edad al primer parto fue de 1225 ± 95 días (poco mas de 3 años), aunque variando de acuerdo al mestizaje, fincas y épocas (CUADRO 3).

Una edad de 30 meses es un lapso correcto para esperar un primer parto en nuestro medio, de ahí que 3 años o mas aparece un poco tardía para ser rentable, más aún cuando bajo condiciones tropicales y alimentación mejorada, muchas novillas pueden alcanzar la pubertad hacia los 18 meses; esto significa que los animales deben ganar 300 kg en 18-20 meses, o sea un incremento diario de 555 o 500 gramos, lo cual es poco probable en la mayoría de los casos, según el actual sistema de manejo, alimentación y mestizaje.

Un atraso sustancial en la madurez sexual y en la edad al primer servicio

puede significar una pérdida económica importante, debido a que tal atraso significa un período adicional, no lactante e improductivo de seis o mas meses, un mas lento retorno al criador y un alargamiento del período generacional.

Existe una urgente necesidad de información básica de la pubertad y madures sexual de las razas puras, criollas y mestizas en el medio tropical. La edad de pubertad puede variar de acuerdo a los tipos raciales, pero sin duda, la mayor barrera para el desarrollo de animales jóvenes es el bajo nivel nutricional. De ahí que nuestro primer criterio nos dice, "tenemos una pubertad atrasada con una edad al primer parto muy tardía", debemos pensar de inmediato en observar nuestras normas de manejo y corregir los sistemas de alimentación empleados durante el crecimiento y en especial, a partir del momento del destete.

2. CICLICIDAD ANTES DÉ LOS 60 DÍAS POSPARTO. Una elevada ciclicidad posparto es deseable en el hato y esencial para lograr una concepción temprana. Señala una pronta reanudación de la actividad posparto, a la vez que un adecuado manejo, especialmente nutricional, ausencia de apoyo con la cría durante el ordeño y una buena detección de los celos. El establecimiento de la ciclicidad está marcadamente muy atrasado después del primer parto y sus cifras muestran la incidencia actual del anestro posparto o pre-servició. La ciclicidad esta afectada por el tipo racial, numero de partos, nivel de producción láctea, período posparto, tipo de parto, alimentación, enfermedades puerperales, amamantamiento, etc.

Una elevada frecuencia de ciclicidad temprana indica un aceptable intervalo entre parto y primer celo, como también que es un buen indicador de la calidad de detección de los celos y del sistema de registros de la finca. Una detección temprana del celo permite decidir el lapso más adecuado para el primer servicio o predecir la aparición de un próximo celo. Normalmente, si el primer celo es antes de los 60 días posparto, se insiste en esperar el siguiente celo. Nuestra experiencia nos muestra las ventajas de esperar 1 ó 2 ó más celos adicionales, en especial en vacas de alta producción, para mantener una buena fertilidad y un intervalo de días vacíos menor de 100 días.

Habitualmente, en nuestro medio, la ciclicidad a los 60 días es baja y muy variable, fluctuando entre 34 y 68% de las vacas paridas en los rebaños estudiados (CUADRO 4), alargando el intervalo parto-primer servicio y entre el parto y el servicio fecundante.

3. INTERVALO NORMAL ENTRE SERVICIOS O INSEMINACIONES (Intervalos de retorno en celo luego de servicios inexitosos). Para una inseminación exitosa es necesario lograr el servicio al momento propicio del celo; el celo ocurre a intervalos aproximados de 21 días en vacas no preñadas y dura un promedio de 16 hr en vacas mestizas. Es ampliamente conocido que la duración del ciclo o repetición del celo cae dentro de un rango de 18-25 días, aunque no son sinónimos los intervalos entre inseminaciones que entre celos o ciclos estruales, ya que estos últimos muchas veces no son observados o reportados, lo cual sería un indicativo del manejo reproductivo.

Se ha observado una diferencia significativa entre los intervalos entre períodos de celo antes y después de la primera inseminación; mientras que 90% de los ciclos fueron normales antes de la inseminación, sólo fueron 43% de los ciclos post-inseminación. Por otro lado, los servicios con toros vasectomizados no afectan el lapso en retorno estrual, lo cual sería indicativo de la posible existencia de una gestación que se ve interrumpida durante una fase temprana o mortalidad embrionaria precoz. No debemos de olvidar que esta es una situación de "adaptación o defensa biológica" del organismo y que siempre estará presente, pero su frecuencia elevada contradice el logro de una buena fertilidad. En fincas de nuestro medio el intervalo sólo es normal entre 38 y 74% de los casos (CUADRO 4), y su variación superior puede ser indicativo de mortalidad embrionaria o mal manejo de los celos.

La detección de los celos presenta varios problemas a nivel del hato. La primera es que la intensidad de los cambios del comportamiento asociados con el celo varían grandemente de una vaca a otra y aún en la misma vaca. En las vacas durante los primeros tres meses posparto, los cambios de comportamiento suelen ser muy ligeros, aun no detectables, lo cual se conoce como "celo silencioso", aunque en ocasiones, aún cuando los síntomas del celo son marcados, este puede pasar desapercibido por ser breve o mal observado. Entonces, debemos considerar que es deseable obtener alta frecuencia de ciclos de duración normal; los ciclos cortos son frecuentes en el posparto inicial. Una elevada frecuencia de ciclos prolongados puede hacernos pensar en mal manejo de los celos o en una mortalidad embrionaria, aunque la mayor proporción de las pérdidas embrionarias ocurre antes de los 15; días pos-servicio, favoreciendo que las vacas retornen en celo en el lapso esperado, a pesar de haber quedado fecundadas (CUADRO 7).

4. GESTACION AL EXAMEN CLÍNICO (Tasa de gestación). Equivocadamente es uno de los índices o parámetros más utilizados a nivel del campo para

determinar la eficiencia reproductiva y por ello también, falsamente interpretado, llevando a confusiones al criador. Habitualmente consiste en determinar el porcentaje de vacas preñadas en el lote de hembras inseminadas que no han retornado en celo. Lo esperado es que todas esas hembras estén preñadas o por lo menos 95% de ellas, para considerar una buena eficiencia. En nuestro medio estas cifras solo fluctúan entre 67 y 97% de acuerdo a los rebaños (CUADRO 4).

Por supuesto que no es lógico señalar tal hallazgo como fertilidad de la I.A. al no considerar los animales que retornaron en celo en el momento esperado (por lo menos 2 ó 3 ciclos antes de la revisión). De ahí que el valor de este índice sólo sea para corroborar la eficiencia de la detección del servicio y colateralmente la fertilidad de los mismos. Cuando el índice es bajo y señala alto porcentaje de animales vacíos al examen de gestación, debemos verificar el efecto del error humano en el sistema, especialmente en la detección del celo o la posible existencia de mortalidad embrionaria.

No olvidar que la detección del celo en el campo es tiempo consumido pero que se traduce en mejor utilización de los recursos y resultados del programa reproductivo. Ello hace que muchas veces la técnica de observación de los celos sea a menudo impráctica para controlar la actividad ovárica en los hatos bovinos. Nuevas técnicas permiten señalar el inicio de la ciclicidad y predecir el próximo celo, como la palpación ovárica repetida o la determinación de los niveles de progesterona, pero resultan poco prácticas para su actual aplicación habitual en nuestro medio.

6. PREÑEZ ANTES DE LOS 100 DÍAS POSPARTO. Es un indicativo de buena reanudación de la actividad cíclica y de una eficiente concepción. Una elevada frecuencia de vacas preñadas antes de los 100 días permite señalar un intervalo por parto-concepción menor de 100 días y un intervalo promedio entre partos de 1 año. En nuestro medio, la frecuencia de vacas preñadas antes de los 100 días varía entre 38 y 73% del rebaño, es decir, a los 100 días se encuentran aun vacíos entre 27 y 64% de los animales (CUADRO 4). Es alarmante cuando las del 15% del rebaño no ha quedado gestante dentro de ese período, situación que no se alcanza en ninguno de los rebaños de la zona. Esa elevada frecuencia no es concomitante con una elevada fertilidad y para lograr más leche y más terneros como fin económico de cada finca.

Los intervalos de menos de 50-60 días pos parto se acompañan habitualmente de una baja fertilidad al primer servicio y de una elevada frecuencia de 3 o más servicios, afectando muchas veces el retorno en celo, y también el

ambiente uterino, a pesar de poder lograrse un intervalo parto-concepción normal.

Un atraso en la detección del celo o una ausencia de la ciclicidad puede significar que las vacas no estaban preñadas 80-100 días posparto 7 que el intervalo entre partos puede prolongarse sobre el óptimo. Aun cuando las vacas sean inseminadas al celo 70-80 días posparto, solo 45-55% de las vacas y 55-65% de las novillas, en nuestro medio, resultarán preñadas.

6. **DÍAS VACÍOS.** Cuándo se consideran los días vacíos en vacas preñadas estamos tocando el intervalo parto-concepción, el cual esta altamente influenciado por la política de eliminación del hato y por la práctica de detección de los celos. En nuestro medio varía entre 6,6 y 78,2 días vacíos sobre los 100 esperados (CUADRO4) (Fig. 1).

Es una excelente medida de eficiencia reproductiva permitiendo una detección temprana de los problemas reproductivos y calcular las perdidas económicas diarias y por vaca. En general representa la combinación de la habilidad para detectar celos, para ciclar rápidamente posparto y la fertilidad tanto de las hembras como de los machos o del semen como de la capacidad del inseminador. Su incremento puede ser debido a una ciclicidad tardía (anestro, servicio atrasado o deficiente, pobre detección del celo, servicios repetidos, semen infecundo o de mala calidad, inseminador poco hábil o descuidado, etc).

LOS DÍAS VACÍOS POR VACA EN EL REBAÑO incluyen las vacas que no están preñadas, las que no han sido inseminadas o las que se van a eliminar y debería incluir también los días vacíos de las vacas eliminadas, de ahí que este parámetro está también influenciado por la tasa y criterios de eliminación de los animales. Este parámetro es mas confiable pero mas difícil de obtener.

Un lapso a considernr serían los **DIAS PERDIDOS** o en ocasiones los periodos de servicios, que consideran los días que transcurren desde el primer servicio hasta el ultimo servicio necesario para quedar gestantes o el ultimo servicio hasta que se realiza la eliminación de los animales. Los días perdidos pueden estar en función de la tasa de fertilidad y del numero promedio de días entre inseminaciones o servicios.

7. **FERTILIDAD AL PRIMER SERVICIO.** Es un parámetro que calculado mensual o anualmente, entre tipos raciales, numero de partos, este puede reflejar el estado de fertilidad del hato, en comparación con otros similares bajo

las mismas condiciones de manejo y ambiente. Refleja habitualmente la condición de la vaca y el manejo de la inseminación y puede señalar la existencia de problemas dentro de un grupo o época.

Muestra el porcentaje de hembras actualmente preñadas después de un primer servicio; sobre un ideal esperado de 100%, nos consideramos satisfechos cuando quedan preñadas 6 de 10 vacas al primer servicio. En los grupos de nuestro medio, esas cifras fluctúan entre 43 y 62% (CUADRO 5).

Similarmente se puede calcular la tasa de fertilidad global en rebaño, con actividad estacional. Así 76% de vacas preñadas significan un intervalo anual entre partos, 70% de vacas preñadas un intervalo de 13 meses y 65% de vacas preñadas un intervalo de 14 meses.

8. FRECUENCIA DE 3 O MAS SERVICIOS. Una vaca debe quedar gestante con un servicio o máximo dos. Aunque encontramos aceptables 3 servicios por preñez, este ya es antieconómico por gastos de trabajo, personal, semen, servicios y días perdidos. En un rebaño bien controlado la tasa de tres o más servicios no debe ser superior al 15%, sin embargo, en las fincas observadas en la zona varía entre 19 y 51%, lo cual indica la poca consideración que se tiene a este tipo de infertilidad, cuyos gastos son enormes a pesar de pasar insensibles al criador (CUADRO 5).

Cuando los criterios de vacas inseminadas tres o más veces se estudia en conjunto con la fertilidad al primer servicio o con la duración de los días vacíos en vacas preñadas se puede calificar la fertilidad global del hato tal como se aprecia en el cuadro a continuación o en la Fig 2.

CALIFICACION	MUY MALA	MALA	BUENA	MUY BUENA
Fertilidad 1er Servicio (%)	-60	-60	+60	+70
Vacas con 3 ó más serv(%)	+15	-15	+15	-15
Días vacíos (vacas preñadas)	+125	+100	+100	-75

Así pueden presentarse varias situaciones: fertilidad buena, fecundidad baja con intervalos entre partos prolongados o fertilidad mala, fecundidad variable con intervalos entre partos normales o prolongados, etc.

9. SERVICIOS POR CONCEPCION. parámetro muy conocido y fácil de calcular. Esta ocasionalmente influenciado por la política de eliminación, al no considerarse los animales eliminados por problemas de infertilidad, selección, mastitis, baja producción, todos servidos y que no han quedado gestantes. Un bajo servicio por concepción es un factor económico importante,

variando en nuestro medio entre 1,65 y 2.5 (CUADRO 5), sobre óptimos esperados de 1.5 a 1.6, Debe aclararse que constituye un índice de preñez final y no de inseminaciones. ASÍ, un total de 170 inseminaciones por 100 novillas y vacas con 65 de ellas preñadas da un índice de 1.7 servicios por vaca inseminada y de 2.4 por cada concepción.

10. VACAS ELIMINADAS POR INFERTILIDAD. Para comprender correctamente la reproducción de un hato es esencial conocer la tasa en la cual las vacas que resultaron en quedar preñadas son eliminadas por los criadores.

La eliminación puede ser por razones no previstas, enfermedades, mastitis, accidentes o voluntariamente por selección, producción o problemas de reproducción, morfología, etc. Es un indicador de la calidad del manejo del hato. Es deseable una baja tasa de eliminación ya que permite un mayor número de lactaciones por vaca; un 20% de reemplazos significa que las vacas en el hato tienen un promedio de 5 lactaciones. Igual importancia tiene conocer cuales son las razones de eliminación. Número de eliminaciones por enfermedades debe ser mínimo, el hato puede ser mejorado ó aumentar su tasa de eliminación por selección por tipo, producción lechera o por eficiencia reproductiva. Una elevada tasa de eliminación por problemas reproductivos nos puede indicar problemas genéticos, pero especialmente problemas de enfermedades infecciosas, mala alimentación o pobre manejo de la reproducción, como causal más habitual, y tanto, que al final muchos animales eliminados por infértiles resultan estar preñados al sacrificio.

La tasa de eliminación varía entre 7 a 10% en Francia y 15% en Gran Bretaña hasta aproximadamente 16-18% en la región zuliana, aunque muy variable de acuerdo a las épocas (eliminación por falta de pastos en épocas secas) y rebaños (medias entre 6 y 25%) (CUADRO 6). Sin embargo, las causas de eliminación relacionadas con la reproducción son menos frecuentes que algunas otras, aunque se observa una tendencia a su incremento de acuerdo al mejor manejo del hato y con la adopción de programas efectivos de control reproductivo.

Como punto final, es conveniente aclarar que en algunas fincas, la inseminación de vacas élites o de alta producción se prolonga sobre los períodos técnicamente aconsejables, con el fin de lograr una nueva gestación y una buena descendencia. Esto lógicamente resultará en un largo intervalo entre parto y concepción. Por otro lado, en otros hatos con menor selección productiva, las vacas que no resultan preñadas de inmediato son eli-

minadas rápidamente, y como es natural, esto beneficia el menor intervalo parto-concepción, lo mismo que el número de servicios por concepción, a estos factores que debemos prestarles atención para lograr una beneficiosa y consecuente evaluación de la eficiencia reproductiva.

Un factor de evaluación que aún no hemos podido evaluar en nuestro medio es la longevidad o vida útil de las vacas del rebaño. Este considera el número de años durante los cuales las vacas pueden mantener una normal capacidad reproductiva. Las razas europeas fallan en nuestro medio en alcanzar 4 partos, mientras que nuestras vacas mestizas alcanzan con facilidad 7 o más partos; mientras que las vacas europeas logran llegar a los 7 años de vida, las vacas mestizas alcanzan los 9-11 años sin mayor menoscabo de su comportamiento productivo y reproductivo. Los picos de mayor producción se logran hacia la 7 o 9ª lactación. Ello repara parcialmente el tiempo perdido por el atraso productivo en las novillas y la menor capacidad productiva durante las tres primeras lactaciones en las vacas mestizas.

EJERCICIO DEL TALLER DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS BOVINOS.

¿Determinar los principales causales de la baja eficiencia en los hatos estudiados en la zona, de acuerdo a los parámetros evaluados?

Veamos los principales resultados obtenidos en distintos hatos de nuestro medio. Observemos en forma integrada cada uno de ellos. Podemos apreciar sus problemas más obvios y como afectan la ER. Como una ayuda incluimos unas Tablas que señalan los factores principales que afectan los parámetros reproductivos. Ya estamos listos para lograr un Diagnóstico de la Infertilidad con sólo el uso adecuado de estos criterios seleccionados. Una vez establecido el diagnóstico nos enfrentaremos con el desarrollo de un Programa de Lucha y Control de los Problemas Reproductivos (Ver, IV. de esta misma publicación).

FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

TASA	PARAMETROS	FACTORES QUE AFECTAN LOS PARAMETROS
ALTA	PARTO 1 ^{ER} CELO (PARTO 1 ^{ER} SERVICIO)	PROBLEMA HUMANO: MANEJO DE FINCA, DETC. DE CELOS PROBLEMA VACA: ANESTRO FUNCIONAL, ORGANICO.
ALTA	PARTO-CONCEPCIÓN (ENTRE PARTOS)	PROBLEMA SEMEN (TORO), PROBLEMA INCEMINADOR DETECCION DE CELO, PROBLEMA VACA (HIGIENICO)
ALTA	PERIODO DE SERVICIO (PARTO 1 ^{ER} SERV.- CONCEPCIÓN)	PROBLEMA SEMEN (TORO), PROBLEMA INCEMINADOR DETECCION DE CELO, PROBLEMA VACA (HIGIENICO)
ALTA	INTERVALO ENTRE SERV. (REPORNO<17>25 DIAS)	PROBLEMA VACA: CICLOS IRREGULARES, QUISTES OVARICOS, PROBL. UTERINOS, MEP. ELEVADA
ALTA	DIAS VACIOS	PROBLEMA HUMANO: INCEMINADOR, DETECCION CELO PROBLEMA VACA: (ANESTRO, HIGIENE), SEMEN

FACTORES PRINCIPALES QUE AFECTAN LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

TASA	PARAMETROS	FACTORES QUE AFECTAN LOS PARAMETROS
BAJA	FERTILIDAD 1 ^{ER} SERVICIO	VACA, SEMEN, DEFICIENTE TECNICA DE INSEMINACION, MAL MOMENTO DE INSEMINACION
BAJA	FERTILIDAD GLOBAL	SERVICIOS REPETIDOS, SE ENFATIZA PROBLEMA VACA, PROBLEMA INSEMINADOR
BAJA	FERTILIDAD POR I.A.	CONSECUENCIA DEFICIENTE MANEJO DE TECNICA MAL PERSONAL, REBAÑO NO APTO SANITARIAMENTE
BAJA	PREÑEZ POR REVICION	BAJA FERTILIDAD, DEFICIENTE MANEJO MALA DETECCION DE CELOS
BAJA	VACAS PROBLEMAS	MANEJO DEFICIENTE DE LA FINCA Y DE LA I.A. (FACTOR VACA, FACTOR HUMANO)
BAJA	SERVICIO-CONCEPCION	PROBLEMA SEMEN, HUMANO, VACA
BAJA	FREC. 3 ^{ER} SERVICIO	PROBLEMA SEMEN, HUMANO, VACA, MEP ELEVADA

CUADRO 1

DETERMINACION DE LA PUBERTAD EN NOVILLAS MESTIZAS. EDAD Y PESO AL PRIMER CELO DE ACUERDO A LA EPOCA RACIAL Y PESO AL NACIMIENTO

FACTOR DE VARIACION	(kg)			(días)		
	PESO AL PRIMER CELO			EDAD AL PRIMER CELO		
	Nº	Promedio	D.S.	Nº	Promedio	D.S.
<u>EPOCA DEL AÑO</u>						
ENERO-MARZO	-	-	-	8	706.8	76.2
ABRIL-MAYO	9	277.4	23.2	19	687.2	69.2
JUNIO-SEPTIEMBRE	17	282.2	30.9	21	634.7	75.3
OCTUBRE-DICIEMBRE	23	262.4	27.8	23	567.1	62.6
PROMEDIOS	49	272.1	29.1	71	635.0	86.6
<u>TIPO RACIAL</u>						
PRED. PARDO SUIZO	19	273.8	33.4	26	665.9	106.7
PRED. HOLSTEIN	8	270.4	33.9	10	618.7	68.8
PRED. BRAHMAN	21	268.1	20.0	31	604.4	59.9
<u>PESO AL NACIMIENTO</u>						
Menor de 30 kg	26	271.3	21.1	37	665.4	74.2
Mayor de 30 kg	22	274.4	36.8	33	605.2	87.0
RANGO		223 – 346			452 - 840	

CUADRO 2

EDAD AL PRIMER SERVICIO Y AL PRIMER PARTO EN NOVILLAS MESTIZAS BAJO PRGRAMAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL DE ACUERDO A LA PREDOMINANCIA RACIAL. (Edad en días) (Promedios \pm ds)

PROMEDIO AL PRIMER SERVICIO	FINCA	HOLSTEIN	PARDO SUIZA	BRAHMAN	PROMEDIO
	A	823.4 \pm 107 (72)	859.8 \pm 108 (121)	815.2 \pm 80 (95)	832.8 \pm 98 (288)
	B	916.2 \pm 132 (58)	930.0 \pm 120 (72)	948.6 \pm 140 (116)	935.5 \pm 112 (246)
	C	798.6 \pm 62 (92)	-	834.8 \pm 78 (182)	822.4 \pm 56 (274)
	D	-	-	-	980.0 \pm 86 (116)
	PROMEDIOS	837.4 \pm 106 (222)	886.0 \pm 110 (193)	863.7 \pm 118 (8393)	875.5 \pm 96 (924)
	Meses	27.9	29.5	28.8	29.2
EDAD AL PRIMER PARTO	A	1 137 \pm 130 (60)	1 148 \pm 101 (78)	1 092 \pm 79 (41)	1 134 \pm 110 (179)
	B	1 227 \pm 128 (52)	1 239 \pm 108 (65)	1 244 \pm 118 (104)	1 238 \pm 96 (221)
	C	1 112 \pm 92 (88)	-	1 124 \pm 66 (166)	1 120 \pm 70 (254)
	D	-	-	-	1 276 \pm 78 (102)
	E	-	1 289.0 (236)	1 343.2 (245)	1 319 \pm 102 (481)
	F	-	-	-	1 086 \pm 102 (360)
	G	-	-	-	1 406 \pm 138 (231)
	PROMEDIOS	1 149 \pm 118 (200)	1 251 \pm 100 (379)	1 243 \pm 86 (556)	1 225 \pm 95 (1828)
	Meses	38.3	41.7	41.4	40.8

(González, 85)

CUADRO 3

EDAD Y PESO AL PRIMER SERVICIO, CONCEPCION O SERVICIO FECUNDANTE Y AL PARTO EN NOVILLAS MEZTIZAS (Promedios \pm DS, en días entre los años 1971 y 1980. Hacienda H) DE ACUERDO AL MESTIZAGE.

MESTIZAGE PREDOMINANTE	PESO AL PRIMER SERVICIO			EDAD A LA CONCEPCION			EDAD AL PRIMER PARTO		
	Nº	Promed io	D.S	Nº	Promedio	DS	Nª	Promedio	D.S.
CEBU x PARDO SUIZO	90	839.0		85	858.9		131	1 130.8	
PARDO SUIZO x CEBU	45	934.0		41	949.4		80	1 260.6	
CEBU	78	965.2		57	991.5		89	1 260.9	
PARDO SUIZO	117	1 041.4		73	1 113.2		104	1 333.9	
HOLSTEIN	29	1 069.8		6	1 148.3		8	1 414.3	
PROMEDIOS	359	962.9		2662	979.4		412	1 240.9	
Meses		32.1			32.7			41.4	

(Oliveros, 85)

CUADRO 4

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFERTILIDAD EN ATOS BOVINOS MESTIZOS DE DOLBLE PROPOSITO (n=3466) I . CICLICIDAD Y GESTACION.

ATO	CICLICIDAD 60 DIAS POSTARTO (%)	CICLICIDAD NORMAL 18-25 DIAS (%)	PREÑEZ AL EXAMEN CLINICO (%)	PREMEZ A LOS 100 DIAS POSPARTO (%)	DIAS VACIOS (mas de 100 días en vacas preñadaz %)
A 1984	58.8	59.4	96.4	69.4	6.6
A 1883	38.6	59.1	92.8	53.6	35.7
B 1984	42.5	65.2	75.2	42.2	65.2
C 1984	62.0	70.2	95.0	52.0	45.9
D 1984	34.1	78.3	66.6	38.2	78.2
E 1984	68.0	74.0	97.2	73.2	16.8

CUADRO 5

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFERTILIDAD EN ATOS BOVINOS MESTIZOS DE DOLBLE PROPOSITO (n=3 466) I I. FERTILIDAD Y ELIMINACION.

ATO	CICLICIDAD AL PRIMER SERVICIO (%)	FRECUENCIA DE 3 O MAS SERV. (%)	SERVICIOS POR CONCEPCION	TAS DE ELIMINACION (%)	VIDA UTIL (TASA DE SUPERVIVENCIA)
A 1984	50.2	25.4	1.86	-	-
A 1883	52.4	43.1	1.81	-	-
B 1984	46.6	37.0	2.1	20.8	-
C 1984	59.8	21.8	1.7	11.2	-
D 1984	43.0	51.0	2.5	-	-
E 1984	62.2	18.6	1.65	16.4	-

CUADRO 6

TASA DE ELIMINACION EN VACAS MESTIZAS EN ATOS BOVINOS DE LA ZONA DE PERIJA (DATOS PRELIMINARES-198)

HATO	TIPO DE MANEJO	HEMBRAS EN EDAD REPRODUCTIVA	TASA DE ELIMINACION (%)	BAJA PRODUCCION	CANALES DE ELIMINACION (%)			ALTERACIONES REPRODUCTIVAS	
					ENFERMED.	ENFERM. CRONICAS	ACCIDENTES		
A	MEJORADO ACEPTABLE	316	16.4	34.6		11.5	3.8	15.4	26.9
B	REGULAR	268	11.2	40.0		10.0	-	13.3	33.3
C	DEFICIENTE	341	20.8	14.1		14.1	11.3	25.4	18.3

CUADRO 7

INTERVALO DE RETORNO EN CELO EN HATOS BOVINOS MESTIZOS BAJO PROGRAMAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL

FINCA/AÑO	CORTOS (-18)	DURACION DE LOS CICLOS EN DIAS			(RETORNO EN CELO, %)	
		NORMALES (18-25)	ATRASADOS (26-36 ME)	CICLICOS (37-49)	PROLONGADOS (+ 50 DÍAS)	
A 1984	12.0	59.4	8.4	13.3	6.8	
A 1983	10.8	59.1	9.5	12.6	7.9	
B 1984	6.2	65.2	14.6	8.2	5.8	
C1984	5.4	70.2	11.2	6.6	6.6	
D 1984	14.8	38.3	18.2	16.5	12.2	
E 1984	6.0	74.0	6.0	6.0	8.0	
F 1980-84	6.1	29.6	9.1	16.0	39.2	

FERTILIDAD Y FECUNDIDAD EN VACAS

