

Selección de hembras

Gilberto A. Pérez Quintero, MV, MSc. Manuel G. Gómez Gil, MV, MSc

*Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.
Decanato de Ciencias Veterinarias. Tarabana – Cabudare
gilbertoperez@ucla.edu.ve, manuelgomez@ucla.edu.ve*

Toda empresa ganadera tiene entre sus objetivos finales el incremento de la productividad, la rentabilidad y la competitividad de la unidad de producción. Para alcanzar estos objetivos, el ganadero puede hacer dos cosas: mejorar las condiciones ambientales (nutrición, sanidad, manejo) y establecer un programa de mejoramiento genético. Implementando ambas se intentará alcanzar una máxima eficiencia económica.

En un programa de mejora genética se pueden aplicar dos estrategias: el establecimiento de *sistemas de apareamiento* y la *selección de reemplazos*. Sobre este último aspecto nos ocuparemos en este tema.

El proceso de selección implica una inversión de tiempo y esfuerzo en la toma rutinaria de información en el campo, así como en su procesamiento e interpretación. Los posibles beneficios del control de producción para los propósitos de selección son: A corto plazo, la identificación y el descarte de los animales menos productivos tendría un impacto positivo inmediato sobre el nivel promedio de producción del rebaño. A más largo plazo, la respuesta a la selección dependerá de la magnitud de las diferencias genéticas existentes entre los animales para cada característica y de las correlaciones genéticas existentes entre éstas. Pero la decisión de incluir o no tales características en el programa de selección dependerá de ciertas condiciones básicas que permitan predecir, con relativa seguridad, el éxito del mismo. Esas condiciones, fundamentalmente, son:

1. **Variabilidad genética.** Si es lo suficientemente alta para la característica a incluir, permitirá un aceptable progreso genético en el tiempo.
2. **Importancia económica.** Permite determinar el grado de énfasis a poner en la selección de cada uno de ellos.

3. **Posibilidad de medirlas en las condiciones vigentes de campo.** Nos indicará el balance que debe hacerse entre la cantidad de información a obtener y el costo y las dificultades prácticas de obtención de esa información.

Además, se deben identificar los factores no genéticos que afectan cada carácter (nutrición, salud, clima, sistema de ordeño, edad de la vaca, entre otros) y cuantificar la magnitud de esos efectos, con el fin de poder realizar comparaciones apropiadas entre animales que producen en diferentes condiciones ambientales.

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS SE DEBEN INCLUIR EN EL PROGRAMA DE SELECCIÓN DE HEMBRAS?

Se debe dar prioridad a las características de mayor variabilidad genética aditiva que maximicen el beneficio económico:

Producción de leche. En los sistemas de Doble Propósito (DP) los ingresos provenientes de la leche suelen constituir alrededor del 70% de los ingresos totales. Hasta la fecha, la evidencia ha mostrado que esta característica tiene suficiente variabilidad genética como para justificar su inclusión en programas de selección, y su enorme importancia económica indica que debe ser considerada como prioritaria en la evaluación y selección de hembras.

Para medir la producción de leche se recomienda hacer pesajes individuales a intervalos regulares. En sistemas DP, debido a la práctica común de la alimentación a pastoreo, se asume que los efectos de las condiciones ambientales sobre la producción diaria son muy marcados, por ello se recomienda pesajes al menos cada dos semanas en estos sistemas de producción.

La cantidad de leche total producida por lactancia de cada hembra se calcula multiplicando la producción del día de pesaje por el número de días entre un pesaje y otro y luego sumando los subtotales. Por ejemplo, si los pesajes de leche en una determinada explotación se realizan los días 1 y 15 de cada mes y una vaca produce en el día 1 del mes de junio 8 kg de leche, entonces la producción de leche de esa vaca durante la primera quincena de ese mes es de 8 kg multiplicados por 14 días (desde el 1 al 14 de junio), es decir, 112 kg de leche. Se repite el procedimiento para calcular la producción de leche durante la segunda quincena del mes de junio, multiplicando el valor del pesaje del día 15 por el número de días restantes del mes. De esta manera se obtienen los subtotales de todas las quincenas a lo largo de la lactancia de cada vaca. Sumando todos los subtotales se obtiene la *producción de leche total por lactancia*.

Comúnmente se cometen dos errores en el registro y posterior manejo de los datos. Uno de ellos se refiere al manejo de datos de “lactancias anormales”. Es indispensable que los registros incluyan los datos de todos los animales que entren en ordeño. No se deben excluir datos de animales con lactancias cortas o de aquellos que no lactan (se les asigna 0 kg de producción de leche), a menos que haya una explicación clara basada en accidentes o enfermedad, ya que muchos de estos eventos pueden tener una explicación genética.

Otro error se refiere a la corrección de datos de producción de acuerdo a la *duración de la lactancia*, la cual representa uno de los principales factores no genéticos que afectan la precisión de las evaluaciones genéticas. La comparación de vacas con base

en su producción de leche por lactancia suele hacerse a una lactancia de duración máxima fija, la cual usualmente es de 244 días para sistemas DP. En este punto debemos considerar dos situaciones: aquellas vacas que no alcanzan los 244 días de producción y aquellas que sobrepasan dicha duración. Para vacas que excedan ese límite, la producción corregida a 244 días no incluye la leche producida posteriormente. Por ejemplo: Si una vaca "A" produjo 1500 kg de leche total en 264 días, y su último pesaje fue de 3 kg, se estima que su producción corregida a 244 días es $1500 - (3 \times 20)$, es decir, 1440 kg (Nótese que se le resta la cantidad producida en los últimos 20 días de la lactancia real). Cuando se trata de lactancias que duraron menos del lapso establecido no es válido extender matemáticamente el valor de la producción. Por ejemplo: Si una vaca "B" produjo 1000 kg en 200 días (un promedio de 5 kg/día) su producción corregida a 244 días **NO** es $244 \times 5 = 1220$ kg. Los datos de lactancias que no alcanzaron la duración establecida **NO** necesitan corrección, sencillamente se asume que esa vaca produjo 1000 kg en 244 días.

En los sistemas de producción en los que el ordeño va acompañado del amamantamiento natural, es común observar diferencias en cuanto a la proporción de leche dejada para el becerro dependiendo de su edad y estado físico. Esto constituye una fuente de variación no genética que afectará la comparación entre vacas por lo que, en la medida de lo posible, el productor debe tratar de que el sistema de ordeño sea uniforme para todas las vacas.

Otros factores no genéticos importantes que afectan los niveles de producción de leche de un rebaño son: año de parto, época del año en que ocurre el parto, edad de la vaca, número de ordeños por día, período seco previo y período vacía actual.

Eficiencia reproductiva. La fertilidad es de primordial importancia económica. Una mayor eficiencia reproductiva conlleva un mayor número de períodos de máxima producción láctea a través de la vida de la vaca, un mayor número de vacas en ordeño, una mayor disponibilidad de animales para selección de reemplazos y mayores ventas de machos para carne o reproducción. Además, la disponibilidad de novillas de reemplazo es el principal factor determinante de la intensidad de selección que se puede ejercer en cada rebaño.

La mayoría de los estimados de variación genética para características de fertilidad en hembras en el trópico son muy bajos, pero es probable que los resultados disponibles subestimen la variación genética real, puesto que los parámetros generalmente utilizados para medir fertilidad (número de servicios por concepción, días de intervalo entre partos, etc.) no permiten cuantificar el comportamiento de los animales "problema" que no vuelven a concebir o parir. Por otra parte, existen evidencias de una marcada correlación negativa entre fertilidad y producción de leche en rebaños tropicales, con indicios de tener base genética, lo cual hace necesario incluir ambas características en el programa para evitar la disminución de la fertilidad a causa del avance genético que pueda lograrse en producción de leche.

Los factores no genéticos que deben considerarse en la evaluación de la fertilidad de hembras dentro de un rebaño normalmente incluyen: año de parto, estación de parto, edad de la vaca, normalidad o anormalidad del parto anterior, sistema de servicio (natural o artificial) e inseminador (en caso del uso de inseminación artificial).

Crecimiento. Se debe incluir el peso del becerro como uno de los indicadores del mérito de la vaca (habilidad materna) en sistemas de ordeño con amamantamiento sin suplementación del becerro. En estos sistemas, es posible que la restricción del amamantamiento promueva la búsqueda más temprana de nutrientes distintos a la leche materna (forrajes, por ejemplo) lo que incrementaría las diferencias entre vacas debidas a un efecto no genético. Por lo tanto, el peso del becerro a una edad anterior al destete (4 meses de edad aproximadamente) es un indicador más preciso del mérito de la madre. En caso de que el sistema esté basado en amamantamiento restringido con suplementación de los becerros, el crecimiento predestete de los becerros es un mal indicador de la habilidad materna, más aún si los becerros son alimentados en grupos de manera que aquellos que consuman menos leche puedan compensar con un aumento en el consumo de alimento.

En cuanto al crecimiento postdestete, la selección debe ser aplicada a las novillas. Así, deben descartarse aquellas novillas que no alcancen el peso requerido para servicio a una edad razonable, el cual debe ser de 65 a 70% del peso adulto. Se sugiere fijar una edad límite entre 3 a 6 meses por encima de la edad promedio a la que las hembras alcanzan la edad de servicio en el rebaño bajo consideración, de tal manera que aquellas novillas que no se preñen antes de la edad límite fijada deben ser eliminadas del rebaño.

Apariencia externa. Los animales a seleccionar deben estar libres de defectos anatómicos hereditarios que afecten su desempeño productivo, de eso no cabe duda. Por lo tanto, la discusión en este punto no se referirá a la toma de decisiones con respecto a la existencia o no de defectos visibles, sino a la enorme importancia económica que parece dársele a las características de *conformación o tipo*, como si la conformación tuviera un valor *per se* muy importante. Sin embargo, la única justificación aceptable de esta situación sería que la conformación sirviese como base confiable para predecir el comportamiento productivo, especialmente en aquellas características que son difíciles o imposibles de medir en el animal vivo o que sólo se manifiestan al final de su vida, tales como peso al sacrificio o características de calidad de la canal.

En términos generales, se sabe que la evaluación de la conformación es subjetiva y, aun en manos de clasificadores expertos, la diferencia entre ellos ejerce efectos importantes sobre los puntajes asignados a los animales. Además, ningún aspecto de la conformación ha demostrado ser consistentemente más útil que los datos de producción para predecir el valor genético del animal para características productivas. Así que el exagerado valor atribuido en el mercado a animales excelentes en conformación no es justificable en términos de su valor al productor comercial.

Estas son razones suficientes para concluir que ningún aspecto de conformación debe incluirse en programas de selección en el trópico mientras no se cuente con datos científicos generados localmente que lo justifiquen económicamente.

Otras características. Ocasionalmente pueden ser incluidos otras características en la selección, dependiendo de la importancia económica que posean en ciertas circunstancias. Una de ellas es *el porcentaje o volumen de sólidos lácteos*. Sin embargo, la dificultad de medir sólidos en vacas individualmente y la falta de compensación económica por calidad organoléptica en la actualidad imposibilitan su inclusión en forma generalizada.

La sobrevivencia es de vital importancia económica. Tradicionalmente, las características asociadas con la habilidad para sobrevivir y reproducirse tienen baja variabilidad genética. Sin embargo, cuando se han incluido estudios de sobrevivencia de crías en las pruebas de progenie de toros lecheros, se han encontrado grandes diferencias entre reproductores en cuanto a la mortalidad perinatal tanto de su progenie como de las crías de su progenie hembra. La medición de este carácter se realiza por la mortalidad de becerros, siendo afectado por los efectos de año, época de parto, edad de la vaca (novilla *versus* vaca adulta) y sexo de la cría. En sistemas DP, donde el becerro generalmente no se encuentra todo el tiempo con su madre, es importante registrar las causas diagnosticables de muerte neonatal, ya que no se debe tomar en cuenta este evento para efectos de eliminación de hembras cuando la causa de muerte no sea atribuible a una pobre habilidad materna, tales como enfermedades, accidentes o manejo inadecuado, entre otros.

¿Y ahora... cómo hacemos la selección de las hembras de reemplazo? Antes de poder utilizar los datos, se requiere de un análisis mínimo simple con el objeto de reducir la variación causada por factores ambientales y que enmascaran el valor genético de los animales. En ese sentido se pueden hacer:

- Ajustes matemáticos, similares al explicado anteriormente para corregir las lactaciones a una duración fija de 244 días.
- Modificaciones de manejo que permitan uniformizar el trato a los animales, por ejemplo al uniformizar el sistema de amamantamiento.
- Comparaciones de vacas dentro de grupos de manejo uniformes (grupos contemporáneos). Es decir, se comparan hembras nacidas en el mismo año y época del año (edad contemporánea), con similar número de lactancias (vacas de primer parto *versus* vacas de dos o más partos, por ejemplo), que paren en la misma época del año (lluvia o sequía, por ejemplo), etc.

Luego, el primer paso es preseleccionar las hembras que van a entrar a servicio de acuerdo a los criterios establecidos al discutir el “*crecimiento*”. El procedimiento a utilizar para trabajar con los datos de crecimiento ha sido descrito ampliamente. Recomendamos referirse a las memorias de los cursillos sobre bovinos de carne editados anualmente en la UCV.

En el caso de la producción de leche, para hacer los ajustes de los registros se recomienda separar los datos del rebaño en grupos de acuerdo al año, época del año en que ocurre el parto y edad de la vaca (o número de lactancia). Por ejemplo, si las condiciones climáticas o la disponibilidad–calidad de alimento varían considerablemente a lo largo del año, se pueden dividir los datos del rebaño en épocas del año en que ocurre el parto (seca – lluviosa o con alta y baja disponibilidad– calidad de alimento) y en dos grupos (vacas de primer parto y vacas adultas). Así, los datos se dividirán en cuantos grupos sean necesarios de acuerdo a los factores no genéticos que afecten al rebaño en cuestión. Luego se calcula el promedio de los datos de cada grupo (por ejemplo: el promedio del grupo de vacas de primer parto que parieron en época seca) y se compara el registro de cada vaca con el promedio del grupo al que pertenece. El proceso se repite para cada lactancia que tiene la vaca. Los datos finales se expresan como desviaciones de los promedios utilizados. Así, una vaca con +150, -60 y +350 significa que

produjo 150 kg por encima del promedio de su grupo en la primera lactancia, 60 kg menos en la segunda y 350 kg más en la tercera, y su evaluación global es el promedio de las tres cifras. En el caso de fertilidad el procedimiento es similar en el sentido de comparar los registros de intervalos entre partos de cada vaca con el promedio del grupo contemporáneo al que pertenece, siendo superiores las vacas con intervalos entre partos menores al promedio de su grupo.

Consideraciones finales. Ya que la evaluación de las vacas debe basarse en una combinación de características, es imperioso utilizar un procedimiento apropiado para estimar el mérito de cada una de ellas. En este caso, una alternativa viable y fácil de aplicar es calcular el valor genético de las vacas para cada carácter de interés y se fijan límites aceptables de comportamiento para cada propósito. Se descartarán aquellas vacas que sean inferiores para todas las características simultáneamente y aquellas que sean extremadamente pobres para cualquiera de ellas. Se utilizarán como madres de toros aquellas vacas sobresalientes para todas las características en evaluación.

LECTURAS RECOMENDADAS

Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Normas de evaluación genética de bovinos de carne, leche y doble propósito en el Trópico Latinoamericano. Vol. 23. Suplemento 1. México. 1988.

Fernández N. Aspectos técnico-económicos de la ganadería bovina de doble propósito de la Cuenca del Lago de Maracaibo. En: *Ganadería Mestiza de doble Propósito*. C. González-Stagnaro (ed). GIRARZ. Primera Edición, pp 536. 1992.

Pérez G, Gómez M. Factores genéticos y no – genéticos que afectan la producción de leche y el intervalo entre partos de un rebaño pardo suizo bajo condiciones tropicales. VI Jornadas de Investigación del Decanato de Ciencias Veterinarias de la UCLA. 2003.

Vaccaro L. Un programa genético simple para rebaños de doble propósito. En: Peña de Borsotti, N. y D. Plasse (Eds.). *III Cursillo sobre Bovinos de Carne*. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay, Venezuela. 1987.

Vaccaro L. Registros de producción en la ganadería de doble propósito. En: Peña de Borsotti, N. y D. Plasse (Eds.). *VI Cursillo sobre Bovinos de Carne*. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV. Maracay, Venezuela. 1990.