

## CRÍA SELECTIVA: ALGUNAS REFLEXIONES EN BOVINOS LECHEROS

Daniel O. Maizon, Méd. Vet., MS, PhD

INTA, EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”

UNLPam, Facultad de Agronomía, [daniel.maizon@agro.unlpam.edu.ar](mailto:daniel.maizon@agro.unlpam.edu.ar)

[maizon.daniel@inta.gob.ar](mailto:maizon.daniel@inta.gob.ar)

La cría selectiva, o mejora genética, ofrece una valiosa oportunidad para aumentar la eficiencia productiva de un establecimiento ganadero, en particular en las especies lecheras—bovino, ovinos, caprinos y otras. En el caso de los bovinos lecheros, nos enfrentamos tanto a nivel regional como nacional con dos conflictos de larga data: la inseminación artificial de **reproductores probados** para otros sistemas de producción y la falta de un **sistema de control lechero** y **evaluación genética** que llegue a la gran mayoría de las vacas en producción. Ambos están relacionados y generan un círculo no virtuoso que tiende a retroalimentarse. Pero, permítanme responder unas preguntas sobre las que trataré de reflexionar.

### ¿Qué es un reproductor probado?

Es un reproductor que ha pasado por una evaluación genética y se lo ha encontrado con un alto nivel genético. Las evaluaciones genéticas cambian con el tiempo haciendo uso de la última tecnología disponible. Antes, las **pruebas de progenies** eran el principal organizador de la evaluación genética. Para probar un toro se requería la información de la producción de leche de una gran cantidad de hijas en muchos tambos, lo que conocemos como control lechero. Por lo tanto, el proceso llevaba muchos años, era muy costoso y permitía baja intensidad de selección, sólo se seleccionaba entre los toros que estaban en la prueba de progenie. Ahora se realizan **evaluaciones genómicas**, que agrega a la información producida con las pruebas de progenie históricas, el genotipo de cada toro a probar. No hace falta esperar que el toro llegue a la pubertad, tenga hijas y que éstas completen sus lactancias (esto llevaba alrededor de seis años teóricos y unos siete a ocho reales). La evaluación ahora se puede realizar inmediatamente después del nacimiento del toro. Esto acorta el intervalo generacional, y permite probar muchísimos más machos al

mismo tiempo y menor costo, aumentando la intensidad de selección a nivel de las cabañas.

En países que tienen años de mejora o cría selectiva en forma consistente, como Canadá, EEUU o países europeos, han logrado aumentar en forma considerable la producción de leche. **En los últimos 60 años han pasado de un promedio de 5.500 kg a 13.000 kg de leche por lactancia.** Claro que no sólo han mejorado los caracteres productivos sino que, en la medida en que se han incorporado a la evaluación genética, nuevas tecnologías –como la genómica en estas últimas dos décadas–han mejorando aspectos de la reproducción y sanidad. Otro carácter que se está mejorado, es la longevidad de los animales en producción. El Gráfico Nro 1, muestra el aumento de la tendencia de la habilidad para vivir, o permanecer en el rodeo, a medida que se incrementó la presión de selección para ese carácter desde principios del 2000, y en especial desde 2006, con el uso de la evaluación genómica. En otras palabras, se están recuperando las características que se deterioraron por haber seleccionado pensando sólo en aumentar la producción de leche.

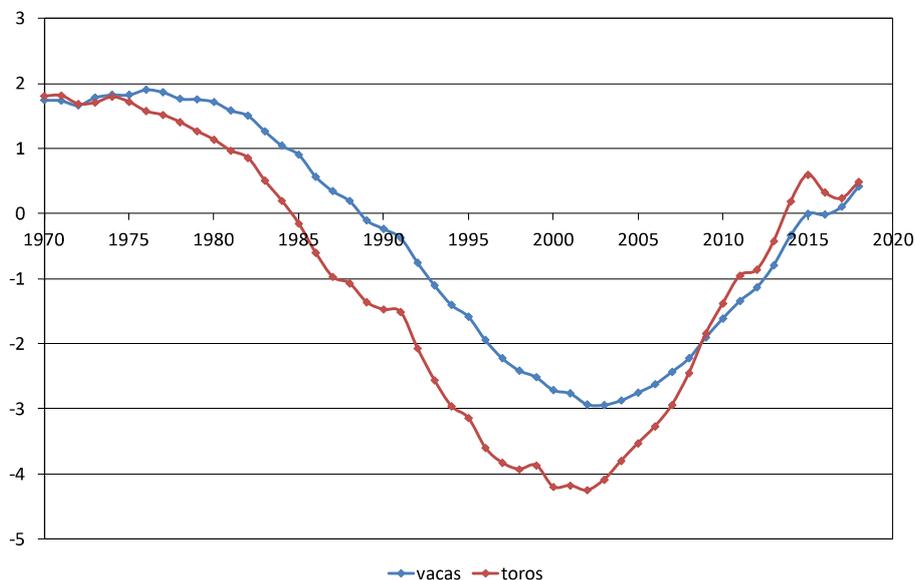


Gráfico Nro 1. Tendencia genética para habilidad para vivir (livability): valores de cría promedio según año de nacimiento para vacas y toros Holstein americanos. Datos tomados de la página Web del Council on Dairy Cattle Breeding (CDCB; <https://www.uscdcb.com/>)

### ¿Cómo lograron aumentar tanto la producción de leche?

El cambio en producción fue el resultado de contar con:

- registros de producción (controles lecheros)
- registros genealógicos (identificación de padres y madres)
- información de los genotipos de los padres (esto en los últimos 15 años).

Estas herramientas son la base de un programa de mejora actual, y permiten entender el gran cambio en producción y la obtención de animales con gran potencial genético. También permite contar con madres probadas que son el sostén del sistema. En la actualidad, en EEUU el 90 porcientos de los casi 4 millones de animales genotipados, son hembras de cabañas y también vacas de tambos comerciales. La importancia de contar con la información de las madres, se comprende al recordar la transmisión de genes de una generación a la siguiente. Cada nuevo individuo, resulta de la combinación del ADN de los progenitores a través de las gametas materna (óvulos) y paterna (semen), y conllevan mucha variación – resultado de los fenómenos de segregación y recombinación durante las meiosis en la generación de gametas. Esta variación explica que si se compararan varias hermanas, las mismas no producirán lo mismo pues cada una tendrá una combinación de genes de sus progenitores distinta. Por lo tanto, al ser las combinaciones de las meiosis generadas al azar, la ocurrencia de combinaciones de gametas muy buenas para el sistema de producción también ocurre al azar en el sistema. Habrá tanto en las cabañas como en los tambos comerciales nacimiento de individuos con muy buen nivel genético.

### **¿Cómo identificar los animales con buena genética?**

Para ello es fundamental que el productor comercial realice **controles lecheros** y participen de un sistema de evaluación genética así identificarán las mejores hembras que nacen en su establecimiento. Luego de la primera lactancia, y mediante una confirmación a través de una evaluación genómica, las mejores hembras pueden ser empleadas para tratamientos de superovulación. Esto implicará un ingreso extra para el productor comercial, y un beneficio enorme para todo el sistema. Las casi 3.6 millones de hembras genotipadas en EEUU, son una oportunidad comercial que beneficia al propietario y también al sistema productivo lechero en su conjunto. Aquí se aprecia como la mejora genética es un acuerdo económico beneficioso para todas las partes del sistema.

Al analizar los motivos detrás del incremento en la producción de leche, las investigaciones concluyen que el 60% del cambio se debió a la mejora genética y el resto a mejoras en la nutrición, la sanidad y las instalaciones entre otros. Es importante recordar que la mejora genética es acumulativa en el tiempo. Sí se eligen bien los padres y madres, los cambios en potencial productivo permanecen en un establecimiento a través del tiempo y se expresarán a través de las crías.

### **¿Impacta la gran mejora genética americana en nuestra población nacional?**

Primero pensemos si la pregunta es válida. Todo parecería indicar que sí, pues de las aproximadamente 2.686.000 dosis de semen comercializadas anualmente a nivel nacional, el 84% son importadas desde USA o Canadá (Fischman y Torres, 2020). Por otra parte, el resto, el 16% que se produce a nivel nacional, es semen de toros cuyos progenitores provienen de los países de América del Norte. Si nuestros sistemas de producción fueran equivalentes –desde el punto de vista ambiental, manejo nutricional, entre otros manejos– la mejora genética observada también debería reflejarse en las estadísticas de nuestros sistemas de producción. Sin embargo, sabiendo que estamos usando semen de reproductores americanos, canadienses y europeos, donde las vacas pasan la mayor parte del tiempo en establos, podríamos prever que en nuestros sistemas pastoriles, no tendremos los mismos resultados. La respuesta, sin embargo, no es tan simple, por el contrario es compleja y requiere investigación. En este sentido, se sabe que con buenos niveles nutricionales y de manejo, a nivel de algunos los tambos comerciales se produjeron mejoras visibles –hay reportes de vacas que producen más de 70 litros promedio– pero la vida media de las vacas lecheras argentinas es muy baja. Estimaciones empleando la base de datos de la Holando Argentina indican que las vacas sobreviven unas 2,7 lactancias en promedio. Esto evidencia, por un lado una falta de adaptación a los sistemas nuestros y, por otro, el esfuerzo económico que representa la reposición para el productor y las pocas oportunidades para realizar la cría selectiva.

En un trabajo reciente, Corva y otros (2020), han estudiado la contribución genética en el rodeo Holando Argentino registrado en los últimos 25 años. Observaron que los toros locales representan el 30% del flujo genético, en tanto que los toros de EEUU y Canadá representaron el 54% y 12%, respectivamente, y muy poco toros de otros países. Sin embargo, la mejora genética evidenciada por las tendencias genéticas para

leche, grasa y proteína en el mismo período fue muy inferior a lo esperado (Corva y otros, 2020), en particular en los últimos 10 años en los que la evaluación genómica jugó a nivel internacional un rol tan importante. Esto llevó a los autores a concluir que a nivel local, o bien no se prefieren toros jóvenes con evaluación genómica o que el aporte genético de éstos se pierde en el pool genético local sin impactar sobre los principales caracteres productivos. Además, hay dos factores que se podrían considerar: 1.-la interacción genotipo ambiente es responsable del poco aporte del semen de toros americanos y 2.- la falta de controles lecheros y evaluación genética que permitan identificar animales superiores nacidos en nuestros sistemas.

### **Camino propuesto para cambiar el rumbo**

Para que los genes aportados al rodeo mediante inseminación artificial impacten en el sistema y, además, no se pierdan habría que tener más controles lecheros y una evaluación genética más extendida. Una mayor difusión de los controles lecheros permitirá mejorar la gestión a nivel del tambo. A su vez, si estos controles lecheros se acompañan de una evaluación genética que llegue a más tambos, será posible identificar más madres y padres superiores adaptados a nuestros sistemas de producción. Consecuentemente, al usarlos para generar futuros padres permitirá continuar el proceso de adaptación y mejora genética, generando un círculo virtuoso. Un animal adaptado a un sistema de producción no se puede importar pues el desarrollo de la adaptación es un proceso biológico que requiere del crecimiento en el lugar. Generar animales saludables, productivos y adaptados al sistema de producción local es una oportunidad para asociaciones de criadores y productores, emprendimientos locales, y también gobiernos municipales y provinciales

A nivel territorial, un programa de control lechero, que podría ser de gestión privada, y una evaluación genética asociada, llevada adelante por el INTA que tiene profesionales con muchísima formación a tal efecto, o desde Facultades de Agronomía o Veterinaria, junto al acuerdo de los productores y de organismos municipales o provinciales, permitiría promover en forma conjunta, la puesta en valor de la actividad productiva del sector lechero, optimizando la producción primaria y mejorando las condiciones de vida de los animales.

## Referencias

- Corva, P.M., Pardo, A.M., Dinon, M.A., Casanova, D., Rubio, N., Andere, C., Rodríguez, E. y Guerrero, F. (2020) Impacto de la selección genómica en la estructura poblacional actual de la raza Holando Argentino. RAPA SUPL. 1: 215-236
- Fischman, M.L. y Torres, P. 2020. Estadísticas del mercado de semen bovino de la argentina. Taurus. <https://www.revistataurus.com.ar/entrada/estadisticas-del-mercado-de-semen-bovino-de-la-argentina-36752>