

# GENÓMICA FUNCIONA. SI NO LOGRAS EL RESULTADO ESPERADO, FALLA EL MANEJO O LA ALIMENTACIÓN

El genetista uruguayo Francisco Peñagaricano, profesor asociado en la Universidad de Wisconsin, defiende la utilidad de las pruebas genómicas en terneras recién nacidas para tomar decisiones de cría y de descarte

## CAMPO GALEGO



*Francisco Peñagaricano, durante su intervención en las Jornadas Técnicas de Vacuno Lechero organizadas por Seragro*

Las pruebas genómicas están ganando peso en los establos lecheros como una herramienta de selección genética. En la actualidad, 4 de cada 10 terneras que nacen en Estados Unidos son genotipadas e índices como el TPI o el Mérito neto guían las decisiones de inseminación y cría en las granjas.

Francisco Peñagaricano, genetista en la Universidad de Wisconsin, defendió en las Jornadas Técnicas de Vacuno Lechero organizadas por Seragro la fiabilidad de este sistema de predicción matemática frente a métodos usados hasta ahora como el pedigrí y su utilidad para mejorar la eficiencia y la rentabilidad de las explotaciones.

### **No usamos la genómica por hobby, lo hacemos por dinero, para mejorar la rentabilidad de nuestra granja**

“La selección genómica es el cambio más sustancial e importante en vacuno lechero desde la introducción de la inseminación artificial. Podemos estimar el mérito genético de una ternera en el momento de nacer o incluso antes, en el estado de embrión”, explica.

Esta capacidad de anticipar resultados sin necesidad de esperar al momento del primer parto del animal permite tomar decisiones más acertadas, lo que impacta de forma positiva en los resultados económicos. “Se estima en 80 dólares al año el valor del mérito genético que logramos en la actualidad gracias a la genómica”, indica.

### **Si no alcanzamos los niveles productivos que nos indican las pruebas genómicas de los animales es porque están fallando aspectos de manejo o nutrición en la granja**

El genotipado puede servir también para detectar otros problemas existentes en la granja. “Si en una explotación tenemos un nivel genético determinado pero no llegamos a los niveles productivos que nos indican las pruebas genómicas de los animales ahí está fallando el manejo o la alimentación”, argumenta Francisco.

“En el desempeño final de un animal no sólo influye su genética, sino que hay otros factores determinantes, porque tu puedes tener una novilla con un mérito genético espectacular pero en la primera lactación tiene metritis y, a consecuencia de eso, esa vaca ya no desarrollará toda la capacidad productiva que sus genes permitirían”, concluye.

### **Mejoras más allá de la producción gracias a la genómica**

Pero “frente a la alimentación o a otro tipo de mejoras que podamos implementar en nuestra granja, la mejora genética es duradera y acumulativa. Eso hace que sea una estrategia muy rentable”, defiende.

“La genómica es una herramienta muy poderosa de selección genética”, asegura Francisco. “La vaca holstein actual produce más del doble de leche que la vaca holstein de hace 60 años y la mitad de ese aumento de producción se debe a un solo factor: la selección genética”, recuerda.

**La genómica es una herramienta muy poderosa de selección genética, sobre todo en aspectos funcionales como la salud, la fertilidad o la longevidad, que hasta ahora eran difíciles de seleccionar**

Por eso es partidario de utilizar las posibilidades que ofrecen las pruebas genómicas en este campo. “La genómica no nos cambia la variación genética en la población, pero nos permite acortar mucho el intervalo de mejora genética en nuestra población”, explica.

“La genómica impacta de forma positiva en todos los aspectos (producción, fertilidad, salud longevidad) pero lo hace más en aquellas características funcionales que hasta ahora eran difíciles de seleccionar, como son la salud, la fertilidad y la longevidad. Gracias a la genómica estamos avanzando el doble en producción de lo que lo hacíamos antes, pero en estos otros aspectos estamos avanzando el triple, es decir, estamos avanzando tres veces más rápido”, detalla.

### **Nuevos retos: eficiencia alimenticia y emisiones de metano**

El foco de la selección genética llevada a cabo en vacuno de leche ha ido cambiando en los últimos 30 años. De empezar seleccionando sólo por caracteres productivos (aumento de producción y composición de la leche), se ha pasado después a seleccionar también por rasgos funcionales (salud y fertilidad) y ahora a empezar a introducir nuevos parámetros como los relativos a eficiencia y medio ambiente.

“La genómica nos permite avanzar de forma mucho más rápida en características como salud, fertilidad o longevidad, pero también en aspectos como eficiencia alimentaria, emisión de gases o resistencia”, asegura Francisco.

### **El tipo está perdiendo peso en los índices genómicos porque se usaba en selección genética para lograr animales más longevos, pero hoy podemos seleccionar directamente por salud**

“Las emisiones de metano es algo que preocupa a la sociedad y tendrán un impacto en la producción láctea futura, al igual que la necesidad de buscar animales más resilientes, capaces de soportar mejor los cambios e influencias externas”, considera.

En paralelo a estos cambios de mentalidad en la sociedad, los criterios de selección genética han ido evolucionando. “El tipo está perdiendo peso en los índices genómicos. Hasta ahora se usaba el tipo como un síntoma de longevidad, pero para que una vaca sea longeva tiene que ser fértil y tener buena salud y ahora tenemos la posibilidad de seleccionar directamente por esas dos características sin necesidad de seleccionar por algo indirecto como es el tipo”, razona el genetista de la Universidad de Wisconsin.

### **Potenciar aspectos positivos y descartar animales problemáticos**

La genómica está ya plenamente instaurada en el sector lácteo de EEUU como una rutina diaria más de los programas de selección y la estrategia de toma de decisión reproductiva de las explotaciones, en combinación con la utilización cada vez mayor de semen sexado para cría y semen de carne en los descartes.

Un estudio publicado el año pasado analizando más de 5 millones de vacas lecheras entre los años 2019 y 2021 concluye que en las granjas americanas se usa cada vez más semen sexado en novillas, sobre todo en la primera inseminación, donde alcanza ya el 70%, y cada vez más semen de carne en vacas multíparas (30% en la primera inseminación en vacas de tercera lactación y 50% a partir de la tercera inseminación).

### **La genómica está ya plenamente instaurada en la actualidad en el día a día del sector lácteo de EEUU**

“La genómica funciona y nos permite predecir qué animales van a ser más fértiles o productivos y también descartar aquellas terneras que van a producir menos, que serán subfértiles o que son susceptibles de padecer enfermedades. Es decir, la genómica, como ganadero, me permite saber cuáles son los animales que me van a dar más dinero y elegirlos frente a los que me van a dar más dolores de cabeza”, asegura.

### **Frenar la consanguinidad y evitar los haplotipos**

Uno de los problemas recurrentes que ha desencadenado la selección genética en la raza holstein es el alto índice de consanguinidad que presenta actualmente la cabaña ganadera de producción de leche en países como EEUU, donde se alcanzan tasas cercanas al 10%.

### **En EEUU se alcanzan tasas de consanguinidad en la raza holstein próximas al 10%**

“Frente a lo que podíamos esperar, el aumento de la consanguinidad se ha disparado a partir de la implantación de la genómica, aunque con los datos de la genómica se puede llegar a controlar mejor la consanguinidad”, asegura Francisco.

“Es fundamental mantener una suficiente diversidad genética y también evitar los haplotipos que perjudican la fertilidad y la reproducción, algo que permite la genómica, al detectarlos tanto en los machos como en las hembras”, detalla.

### **La genómica nos permite evitar en los toros los haplotipos que perjudican la fertilidad y la reproducción**

El genoma del vacuno de leche tiene su información organizada en 30 pares de cromosomas iguales dos a dos. Cada miembro del par procede de un progenitor y, de la misma forma, sólo un cromosoma de cada pareja se transmite a cada descendiente, es decir, tan solo la información contenida en 30 cromosomas, uno por par.

Los haplotipos son secuencias genéticas localizadas en uno de los dos cromosomas que forma el par. En la mayoría de los casos serán heredadas en bloque y, con ello, su efecto. Existen distintos haplotipos que perjudican la fertilidad, que tienen sobre todo un impacto en la muerte embrionaria y fetal, por lo que se deben evitar los acoplamientos entre vacas y toros que sean portadoras de estos haplotipos.

## Vacas transgénicas

La edición génica es una nueva herramienta ya disponible para introducir variaciones genéticas en una población determinada. Países como EEUU o China están trabajando en este nuevo campo de la genética en vacuno lechero, aunque Francisco ve algunas barreras importantes.

La principal, a su juicio, estaría en la valoración social del uso de estas técnicas en animales destinados a producción. “La edición genética nos puede permitir dar un gran salto, pero tiene varios problemas. Uno es la aceptación social de manipular un gen e introducirlo en una especie animal”, reconoce.

### **La edición genética de animales se encuentra con la barrera de la aceptación por parte de la sociedad**

Sin embargo, desde un punto de vista productivo, la edición genética ayudaría a cuestiones prácticas, como la posibilidad de tener animales sin cuernos, “que sería positivo desde el punto de vista del bienestar animal, al evitar la necesidad de llevar a cabo el descornado de terneras”, ejemplifica.

También es posible conseguir animales con menos pelo, que regulan mejor su temperatura corporal, resistiendo mejor el estrés por calor y capaces de adaptarse al calentamiento generalizado al que el cambio climático está sometiendo a las principales zonas productoras de leche del mundo.

**“Mi recomendación es renovar el tanque de semen varias veces al año y no usar nunca sólo 1 o 2 toros”**



*El genetista uruguayo dirigiéndose al público asistente a las Jornadas Técnicas de Seragro*

Francisco Peñagaricano utilizó distintos ejemplos de ganaderías gallegas para demostrar la fiabilidad de las pruebas genómicas a la hora de predecir el comportamiento futuro en producción y fertilidad de las terneras lactantes.

“Se hicieron predicciones con 60 días de edad y comprobamos los resultados 2 años después. Los animales identificados genómicamente como los más fértiles resultaron ser los que necesitaron

menos dosis para quedar gestantes y los que tuvieron el intervalo parto-primera inseminación más corto”, explicó.

### **El índice americano sirve para evaluar el mérito genético en el sistema productivo gallego**

El mérito genético para producción de las terneras, establecido mediante genotipado, también se correlaciona con la realidad de cada novilla en el primer parto, asegura, pudiendo identificar de manera precoz el comportamiento productivo individual, algo útil a la hora de hacer posibles descartes o vender excedentes de recria.

### **Consejos para maximizar la ganancia genética**

Francisco afirma que “las granjas que genotipan a todas sus terneras y después usan técnicas reproductivas avanzadas para multiplicar a las mejores mediante transferencia embrionaria logran despegar en muy poco tiempo en fertilidad y producción con respecto a la media de ganaderías de su entorno”.

### **Mi recomendación es utilizar siempre toros genómicos para capturar lo mejor del sistema**

Para poder aprovechar al máximo el poder de mejora que aporta la genómica, este experto da una serie de consejos prácticos a las explotaciones:

- Usar sólo toros genómicos, sin mezclar con probados
- Cambiar el tanque de semen continuamente, varias veces al año
- No usar sólo 1, 2 o 3 toros genómicos, sino un grupo más amplio

### **Si se usan pocos toros se corren más riesgos; utilizando más se diluye el efecto de un posible semental que salga peor de lo esperado**

“Mi recomendación es utilizar siempre toros genómicos para capturar lo mejor del sistema y renovar los toros de manera frecuente. Hay tres evaluaciones al año, por lo que podemos cambiar el tanque de semen tres veces al año. Con eso reducimos la consanguinidad. Al mismo tiempo, al haber mayor variedad se diluye el posible efecto de un toro que sale peor de lo que se había previsto de él. Por eso yo recomiendo no usar sólo 1, 2 o 3 toros genómicos, sino un grupo más amplio acorde a las características que busquemos, para que el promedio de mejora sea constante y reducir el riesgo de un mal toro”, resume.

### **¿Qué índice utilizar: ICO, TPI o Mérito Neto?**

En el turno de las preguntas del público asistente a las jornadas, celebradas en el auditorio de la Facultad de Veterinaria de Lugo, surgió la duda de si usar en Galicia el índice español o americano.

El especialista de la Universidad de Wisconsin llegó a asegurar que “la predicción en base americana funciona muy bien aquí”. “Las correlaciones son muy altas porque la base genética es parecida, el sistema productivo también y la industria paga de manera similar”, afirma.

### **El índice de selección económica es la mejor herramienta de selección pero Mérito Neto e ICO son índices muy parecidos**

Francisco considera que el índice de selección económica o Mérito Neto (MN\$), que pretende estimar las ganancias de las futuras generaciones, es la mejor herramienta de selección, pero asegura que “mérito neto e ICO son índices muy parecidos”. En cuanto al TPI, que es un índice desarrollado por la asociación holstein americana, “tiene un peso más alto el tipo”, detalla.

A largo plazo, defiende, todos los países deberían tener su propio índice de selección y su propia población de referencia. El índice de selección, que es independiente de la población de referencia, es un ejercicio teórico que se realiza para un sistema de producción concreto y para una industria láctea determinada.

### **Los índices de selección personalizados o individualizados que se hacen a veces para una granja concreta muchas veces están pasados en ponderaciones arbitrarias**

“Hay que utilizar el índice de selección que mejor se acomode al sistema productivo de mi granja y a cómo me pague la leche la industria. Si la empresa que me compra la leche no paga grasa y proteína, para qué seleccionar por ahí”, afirma.

En EEUU, por ejemplo, hay diferencias entre los distintos Estados. “En Wisconsin la industria quesera para por sólidos, por lo que los ganaderos allí seleccionan por grasa y proteína, frente a los ganaderos de Florida, donde la industria local paga por volumen”, compara.

### **Variaciones en los índices**

A la hora de definir un índice, el énfasis que ponen los distintos países en los diferentes aspectos que lo componen varía notablemente y da idea de cuáles son las prioridades en cada sistema productivo. En EEUU o España la producción representa más del 50% en el índice de selección utilizado, mientras en otros países, como los del norte de Europa, su peso es mucho menor.

“En Irlanda la fertilidad representa el 30% de su índice y en Francia también tiene un peso muy elevado, porque en sistemas de pastoreo la fertilidad del ganado es más importante que en sistemas confinados para poder aprovechar mejor el pasto”, explica.

### **En la reevaluación del índice americano se va a introducir un nuevo parámetro: las cojeras**

Los distintos índices, además, no permanecen inmóviles, sino que se van adaptando a los cambios en el sector, tanto en el sistema productivo y la normativa aplicada, como en la valorización industrial.

Conafe realizó cambios en las evaluaciones del ICO en junio de 2023, mientras que en EEUU está prevista una reevaluación del índice americano (TPI) para introducir un nuevo parámetro: las cojeras. Y mientras el ICO tiene en cuenta las emisiones de metano, el TPI valora la eficiencia alimentaria de los animales.

**Cuál es el valor económico de las emisiones de metano? Hay que evaluarlo y cuantificarlo. Algo parecido pasa con la proteína A2A2**

“A medida que añadimos características nuevas al índice alguna característica de las ya existentes necesariamente van a perder peso, porque la suma total siempre tiene que ser la misma, es decir, la suma de todas las características tenidas en cuenta tiene que dar 100%”, detalla Francisco. “En EEUU, al añadir las cojeras se reducirá el peso que hoy tiene la longevidad, porque están relacionadas y de forma directa ya la estaremos midiendo con las cojeras”, argumenta.

Fuente.

<https://www.campogalego.es/la-genomica-funciona-si-no-logras-el-resultado-esperado-falla-el-manejo-o-la-alimentacion/>

**Clic Fuente**

