

A PARTIR DE ESTE AÑO, SE INCLUYEN LAS CARACTERÍSTICAS QUE MÁS AFECTAN EL INGRESO DE LOS PRODUCTORES

# Grasa y proteína en Evaluación Genética Nacional Holando



La Evaluación Genética Nacional de la raza Holando cuenta ahora con datos de DEP (Diferencia Esperada en la Progenie) para producción de grasa y proteína. Así, Uruguay se convierte en el primer país de Sudamérica con evaluación nacional para la producción de proteína en leche.

**POR OLGA RAVAGNOLO**

Ing. Agr., INIA Las Brujas  
olga@inia.org.uy

Fotografías de Artigas Bianchi

**L**a situación actual del sector lechero hace imprescindible que el productor realice un manejo muy afinado de todos los factores que afectan tanto los egresos como los ingresos de su establecimiento. Ajustar al máximo las medidas de manejo, de reproducción, de alimentación, genéticas y económicas es clave para asegurar la continuidad del sector lechero como un sector productivo sostenible y económicamente viable.

El éxito de la mayoría de las medidas de mane-

jo, alimenticias y reproductivas dependerá, entre otras cosas, del nivel genético de los animales sobre los que se está trabajando, ya que éstos deben tener la capacidad de responder a las mejoras que se van implementando.

A diferencia de factores temporales como alimentación o estrategias de manejo, la mejora genética es permanente y acumulable. Es decir que pasa de una generación a la siguiente, ya que lo transmisible son los genes y NO las condiciones ambientales en las que esos animales produjeron. Por lo tanto, la mejora lograda genéticamente se transmitirá e incrementará de generación en generación.

Existen varias estrategias genéticas para lograr mejorar la eficiencia productiva de los animales y no son, necesariamente, excluyentes. La elección de la raza a utilizar, el uso de cruzamientos entre razas, la selección dentro de una raza o el uso de la biotecnología, son herramientas con las que se puede modificar el "pool" genético con el que vamos a producir.

## EL LABORATORIO DE CALIDAD DE LECHE DEL INIA

El Laboratorio de Calidad de Leche del INIA, ubicado en La Estanzuela, fue creado en 1992 con la doble finalidad de caracterizar la composición de la leche de los distintos experimentos llevados a cabo por los investigadores, así como de incursionar en posibles servicios a terceros, dada la capacidad de los equipos incorporados.

Esta fuerte inversión, tanto en equipos como en personal calificado, se realizó porque existía el convencimiento de que el futuro de la lechería del país pasaría por la industrialización y comercialización de excedentes, y que para la industria lo relevante serían los sólidos lácteos y sólo los sólidos lácteos.

Así, se comenzó tempranamente a promover el servicio de análisis de leche de vaca individual conjuntamente con la información de control lechero, lo que tiene diversos usos. A nivel del productor, le permite analizar y elaborar con sus asesores las decisiones de manejo más apropiadas en base a información objetiva y fidedigna. A nivel nacional, se apoya al Sistema Nacional de Mejoramiento Lechero, particularmente en aspectos relativos a la calidad composicional de la leche de nuestro rodeo nacional. En lo interno, el objetivo es apoyar los trabajos de investigación del INIA en lechería.

De esos comienzos con menos de 5.000 muestras individuales de leche de vaca por mes, alcanzamos hoy a 30.000 muestras mensuales. En otras palabras, se está procesando mensualmente información perteneciente a unas 30.000 vacas lecheras en todo el país.

En la actualidad, unos 220 productores remiten mensualmente las muestras individuales de leche de sus vacas en ordeño. Además hay 350 productores que reciben el pago mensual de su leche en base a los análisis realizados semanalmente en el laboratorio.

En menos de 24 horas, el productor o la industria pueden disponer de la siguiente información de su leche: Recuento de Células Somáticas, Contenido de Proteínas Lácteas, Grasa, Lactosa, Sólidos Desgrasados y además, en el caso de leche a granel, Punto de Congelamiento y Recuento de Bacterias Viables (UFC). Próximamente se podrá, además, obtener información del contenido de Urea.

Es de destacar que existe un convenio de trabajo INIA-ARU-Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero-Facultad de Agronomía, cuyo objetivo es promover las evaluaciones genéticas a través del cual los productores socios de alguno de los sistemas de registración obtienen rebajas importantes en el costo de los análisis.

Ing. Agr. (M.Sc.) Yamandú M. Acosta  
Nut. (M.Sc.) Ma. Inés Delucchi  
INIA La Estanzuela  
yacosta@inia.org.uy

### PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

En nuestro país, la producción lechera se realiza mayoritariamente con animales pertenecientes a la raza Holando, dado que ésta es la raza que ha logrado obtener mayores niveles de producción de leche, factor que históricamente ha sido el de mayor im-

portancia en la determinación de los ingresos del establecimiento lechero. Por lo tanto, la producción de grasa y proteína deberían ser características prioritarias para mejorar genéticamente los animales.

Una vez definidas las características a mejorar es necesario obtener información sobre las mismas a través de registros de información, ya sea directamente o a través de características asociadas a ellas. Para lograr esto se requieren sistemas de registros donde se pueda documentar información tanto productiva como genealógica del rodeo nacional y almacenar la misma en una base de datos con un diseño adecuado para su posterior análisis.

Para realizar cualquier tipo de análisis genético, es imprescindible contar con información de las características en sí (producción de leche, grasa, proteína, calificación lineal, etc.), de las condiciones en que fue generada (tambo, mes de parto, edad al parto, etc.) y de la genealogía de los animales a los que corresponden los registros. Los registros de un animal son la expresión de su valor genético manifestado en situaciones ambientales diferentes. **El objetivo de las evaluaciones genéticas consiste en predecir el valor genético de los animales, neutralizando todos aquellos efectos ambientales que sabemos afectan la producción individual de cada animal.** Esto se logra a través de la utilización de información productiva y genealógica de los animales, con la cual es posible calcular la Diferencia Esperada en la Progenie (DEP) para las diferentes características de interés.

La DEP expresa la diferencia esperada entre el promedio de producción de la progenie de dicho animal

*Las evaluaciones genéticas nos permiten identificar aquellos animales con mayor capacidad productiva en nuestros sistemas de producción de leche*

portancia en la determinación de los ingresos del establecimiento lechero. Para mejorar la productividad del sector es necesario mejorar el nivel genético del rodeo lechero nacional, lo cual requiere de un Plan Nacional de Mejoramiento Genético.

El primer paso para elaborar un plan de mejora nacional es definir qué características es importante mejorar. Esta definición surge, en buena medida, de la estructura de ingresos del sistema productivo.

Actualmente, el sistema de fijación del precio de la leche premia la producción de grasa y de proteína, y no tanto el producir grandes volúmenes de le-

## TRABAJO EN EQUIPO

La Evaluación Genética Nacional Raza Holando es el fruto del esfuerzo mancomunado de un equipo compuesto por técnicos de todas las instituciones que respaldan el trabajo.

### Equipo Técnico

Ing. Agr. Ignacio Aguilar (INML)

Ing. Agr. Diego Gimeno (Facultad de Agronomía)

Ing. Sist. Daniel Labuonora

Ing. Agr. Olga Ravagnolo (INIA)

Ing. Agr. Gabriel Rovere (INML, Facultad de Agronomía)



y el promedio general de la progenie de toda la población evaluada, es decir nos expresa la superioridad o inferioridad genética de cada animal transmisible a la próxima generación con respecto a su población.

El uso como reproductores de los animales genéticamente superiores para las características de inte-

tores como instituciones vinculadas al sector han realizado un esfuerzo importante para promover las actividades que nos permiten hoy disponer de esta herramienta para mejorar nuestro ganado.

El primer paso se dio en 1979. Ese año la Asociación Rural del Uruguay (ARU) comenzó a hacerse cargo del servicio de Control Lechero, con el objetivo de recolectar datos para la realización de pruebas de progenie. En 1992 se realizó la primera Evaluación Genética para producción de leche y en 1995 se incorporó la evaluación por Calificación (ponderación de las características lecheras del animal, tales como grupa, sistema mamario, ubres, capacidad lechera, patas y pezuñas, estructura y capacidad, carácter lechero).

Paralelamente, en 1992, se crea el Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero (INML), con el objetivo de desarrollar un sistema nacional de registros para predios lecheros comerciales como base para un programa nacional de mejoramiento genético, contando dicha institución con evaluación genética para sus rodeos al siguiente año.

A partir de 1997 y como consecuencia de un Convenio de trabajo entre la ARU, el INML y la Facultad de Agronomía, se realizó la primera Evaluación Genética Nacional Única para ganado Holando. En 1999, estas tres instituciones conjuntamente con la Sociedad de Criadores de Holando del Uruguay y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) firman un acuerdo de trabajo con el objetivo de aumentar la eficiencia productiva de la raza Ho-

***La DEP mide la superioridad o inferioridad genética de un animal respecto a otros, para una característica dada***

rés nos asegurará que los mejores genes sean transmitidos a la próxima generación, logrando así una mejora que será permanente a lo largo de las generaciones y que se irá acumulando en el rodeo a medida que el proceso se reitere año tras año.

**Es importante destacar que esta mejora puede y debe utilizarse no solamente al momento de seleccionar los toros o el semen, sino también al momento de seleccionar las hembras (vacas, vaquillonas y terneras).**

### UN POCO DE HISTORIA

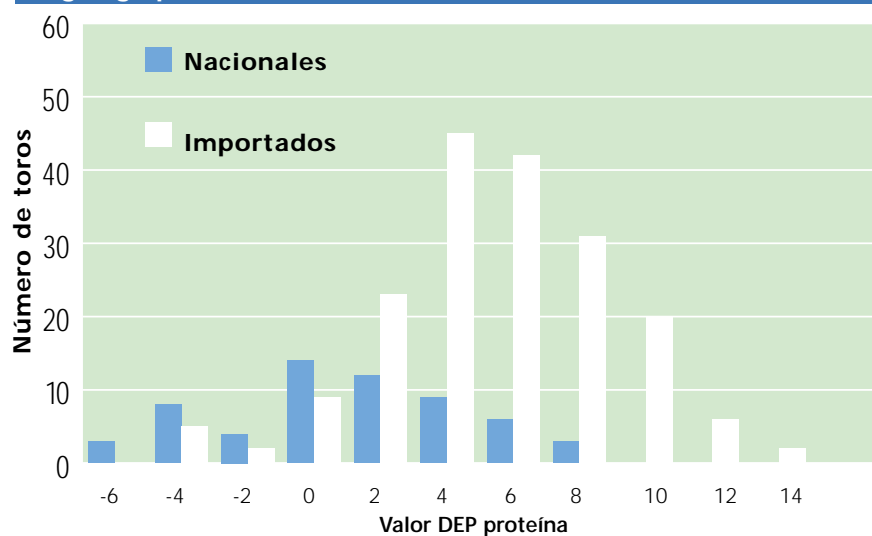
El interés por disponer de un plan de mejoramiento genético nacional viene de larga data. Tanto produc-

### DISTRIBUCIÓN DE LA DEP EN GRASA Según grupos de toros en la Evaluación Nacional



Fuente: Evaluación Genética Nacional Raza Holando 2003.

### DISTRIBUCIÓN DE LA DEP EN PROTEÍNA Según grupos de toros en la Evaluación Nacional



Fuente: Evaluación Genética Nacional Raza Holando 2003.

porque permite al productor seleccionar por las características que más influyen en sus ingresos.

El disponer de DEP para producción de grasa y proteína ha sido posible gracias al esfuerzo de los productores y de las instituciones mencionadas, que abarataron los costos de los análisis de dichos componentes en la leche. Luego de varios años de acumulación de registros, se ha logrado la información suficiente como para obtener DEP confiables para Producción de Grasa y Proteína.

Así, Uruguay es el primer país en la región que dispone de evaluación genética nacional para producción de proteína, lo que nos coloca en una situación muy ventajosa en términos comparativos con los demás países sudamericanos.

Este año se publicó en el catálogo de machos información de 664 toros, incluyéndose tanto toros nacionales como importados. De dicho total, 249 disponen de información publicada de DEP para proteína. Para el cálculo de estas DEP se utilizó información proveniente de más de 400 mil lactancias, de las cuales 100 mil disponían de información validada de producción de grasa y 57 mil de producción de proteína.

En las gráficas se observa claramente que los toros que se han utilizado en nuestro país presentan una variabilidad importante en cuanto a la habilidad genética de producir grasa y proteína. Esto implica que disponemos de toros (importados y nacionales) muy superiores al resto, tanto para producción de grasa como de proteína. Una decisión "inteligente" al momento de seleccionar los toros o el semen a utilizar permitirá mejorar el rodeo para dichas características, lo cual NO significa necesariamente mayor gasto en semen, sino manejar adecuadamente la información disponible.

Es importante destacar que, aparte de la información genética de los toros publicada en el catálogo, 500 productores socios de ARU o el INML disponen de la información genética de sus hembras (vacas, vaquillonas y terneras). Este año, se entregó información genética de más de 200 mil vacas para producción de leche, de las cuales más de 72 mil disponían de información de grasa y 53 mil de información de proteína.

Hoy en día, el productor dispone de información nacional muy valiosa para seleccionar los machos (toros o semen) y para seleccionar las hembras que formarán parte de su rodeo (reemplazos y descartes). Una correcta utilización de esta información en los momentos claves le permitirán mejorar el nivel genético de su ganado, elevando así la eficiencia productiva del mismo y por ende mejorando el retorno económico de su empresa.

**La información está, la clave es USARLA.**

lando a través de la incorporación de sistemas de registración en los establecimientos y del desarrollo de las evaluaciones genéticas nacionales. Bajo este acuerdo se ha logrado crear un equipo de trabajo técnico interinstitucional que ha posibilitado mejoras importantes en el Programa Nacional de Mejoramiento Genético.

### EVALUACIÓN GENÉTICA DE GANADO HOLANDO 2003

A partir de este año, los productores disponen no sólo de la evaluación genética para producción de leche y para calificación sino que también cuentan con la información correspondiente a producción de grasa y de proteína. Es un hito histórico,