

Sistema Nacional de Evaluación Genética, una década construyendo realidades

Rovere, G.

*Mejora Genética Animal -Facultad de Agronomía
Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero*

Durante la década de los noventa la producción de leche en Uruguay creció a una tasa de más de 4 % acumulativo anual, transformándose en una cadena productiva crecientemente exportadora. En los últimos 10 años se ha incrementado un 40 % la producción de leche a partir de un rodeo lechero que se ha mantenido estable desde comienzo de los noventa. El 70 % de la producción se exporta, el área destinada a lechería en los últimos años se ha reducido, ambos factores presionan sobre la eficiencia económica y biológica de los sistemas de producción. Mantener una estrategia genética que permita preservar y aumentar la competitividad del rodeo nacional es una prioridad.

En 1997, la firma de un acuerdo de trabajo que integró las bases de datos de la Asociación Rural del Uruguay (ARU) y del Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero (INML), fue el comienzo de una alianza estratégica que integran además la Sociedad de Criadores de Holando del Uruguay, la Facultad de Agronomía y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. El primer proyecto conjunto ha tenido como objetivo contribuir al aumento de la eficiencia productiva de la raza Holando a través de la investigación, el estudio y desarrollo de un programa de mejoramiento lechero nacional.

Una primera etapa priorizó la unificación de las bases de datos productivas, reproductivas, genealógicas y de calificación lineal provenientes de las distintas instituciones. Una segunda etapa enfocó en la estimación de parámetros genéticos propios y una actualización de todo el proceso de evaluación. La última etapa se enfocó en la definición de objetivos de selección para los sistemas de producción uruguayos, la obtención de evaluaciones genéticas para producción de grasa y proteína y en actualizar la evaluación genética de las características de calificación morfológica o tipo.

El aumento de la información genética disponible, la evolución genética del rodeo, el desarrollo de objetivos de selección amplios son aspectos que están siendo considerados en un nuevo plan de mediano plazo.

Palabras Claves: *bovinos de leche, evaluación genética, programa de mejora, raza holando*

National Genetic Evaluation System, a decade building realities

Rovere, G.

*Mejora Genética Animal -Facultad de Agronomía
Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero*

During the nineties, the annually growth of the Uruguayan dairy production was faster than 4 %, transforming itself in an exporter chain. In the last ten years the dairy production was increased 40 %, based on a dairy herd that has been stable from the beginning of the nineties. The 70 % of the production is exported, the national dairy area was reduced in the last years and both factors pressure on the economic and biological efficiency of the production systems. Maintaining a genetic strategy to preserve and increase the national dairy herd competitiveness is a priority.

In 1997, the sign of an agreement to join the data bases of the Rural Association (ARU) and the National Institute for Dairy Herd Improvement (INML) was the beginning of a strategic alliance that integrated, also, the Uruguayan Holstein Breeders Association (SCHU), the National University (Faculty of Agronomy) and the National Institute for Agricultural Research (INIA). The objective of the first project has been to increase the production efficiency of the Holstein breed through the research, study and develop of a national dairy improvement program.

The first stage focused on joining the productive, reproductive, genealogical and type data bases from the institutions. To estimate genetic parameters and to review the genetic evaluation procedures were the objectives in a second stage. The last stage focused on the breeding objectives definition for Uruguayan production systems, on having fat and protein production and on the review of type traits genetic evaluations.

The increase of the available genetic information, the genetic tendency of the herd and the broad breeding objective development are some of the items that are being considered for a new medium term project.

Keywords: *dairy cattle, genetic evaluation, breeding program, Holstein breed*

Introducción

En 1990, la producción lechera en Uruguay comprendía a 6.500 productores que ocupaban 1:063.000 há y producían 790 millones de litros de leche en el año. Cubierto el consumo interno, en el entorno del 40 % de la producción se destinaba a la exportación (MGAP, 1998). Hasta fines de los noventa, la producción de leche creció a una tasa de más de 4 % acumulativo anual, transformándose en una cadena productiva crecientemente exportadora. De 1999 a 2002, las crisis financieras de la región, los eventos climáticos y la reaparición de la aftosa en el país, afectaron fuertemente al sector. A pesar de esto, en el ejercicio 2004/05 se produjeron 1.619 millones de litros de leche, 40 % más de lo que se producía 10 años antes y más del doble de la producción registrada en 1990; destinándose un 70 % del volumen producido a la exportación (MGAP, 1998; MGAP, 2006). La mayor dependencia de los mercados externos, la competencia con otros rubros, presionan sobre la eficiencia económica y biológica de los sistemas de producción. En los últimos diez años, la superficie destinada a la producción lechera se redujo un 15 % y la cantidad de establecimientos dedicados a la lechería como principal rubro un 22 % (MGAP, 1998; MGAP, 2006). Este crecimiento productivo se ha realizado a partir de un rodeo lechero que se ha mantenido estable desde comienzos de los noventa, fluctuado entre las 350 y 400 mil vacas, mayoritariamente de raza Holando. Sobre sistemas de producción donde el pastoreo directo aporta entre el 60 y 70 % de la materia seca consumida por los animales y un 20 a 25 % lo aportan reservas que han evolucionado del heno hacia los ensilajes (Artagaveytia y Giudice, 2005), la productividad por vaca ordeñe por año ha pasado de 4.190 litros en el ejercicio 1994/95 a 5.892 litros en el ejercicio 2004/05 (MGAP, 1998; MGAP, 2006). En este contexto, donde producir leche a bajo costo es una premisa importante, mantener una estrategia genética que permita preservar y aumentar la competitividad del rodeo nacional es una prioridad.

Antecedentes

A finales del siglo XIX, Uruguay ya contaba con libros genealógicos y se empezaba a crear una cultura de registración genealógica y productiva. En 1939 se crea la primera oficina de Control Lechero dependiente del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. En 1950 se crea el sistema de identificación única nacional para los ganados puros por cruza de la raza Holando. Sin embargo, a fines de los ochenta que coincidiendo con una fase de crecimiento de la lechería nacional se comienza a debatir acerca de la cobertura y calidad de los sistemas de control lechero, evaluación genética y programas de mejora.

En 1992, la Asociación Rural del Uruguay (ARU), realiza una primera evaluación genética para la raza Holando, utilizando predicciones BLUP a partir de un modelo padre. En 1994, el Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero (INML) junto con la Facultad de Agronomía (FA) desarrollan la primera evaluación genética que utiliza un modelo animal.

En 1997, se firma un acuerdo entre la ARU y el INML que integra las bases de datos genealógicos y de producción administradas por ambas instituciones y las capacidades técnicas de la FA con el objeto de potenciar una evaluación genética nacional de la raza Holando. La incorporación a dicho alianza estratégica de las bases de datos de calificación morfológica, administradas por la Sociedad de Criadores de Holando del Uruguay (SCHU) y del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) ha conformado un marco institucional básico para el mantenimiento de evaluaciones genéticas técnicamente competitivas y el desarrollo de programas nacionales de mejora para el ganado lechero.

Del certificado de producción a un Sistema Nacional de Registros y Evaluación Genética

La competitividad de la cadena lechera uruguaya descansa en la producción eficiente de leche de bajo costo. Uno de los cambios conceptuales más importantes es entender que un sistema nacional de registros debe tener como meta principal impulsar la producción lechera y la mejora

de la eficiencia del rodeo. Para esto es necesario que alcance a la mayor parte de los productores, promoviendo rutinas adecuadas de registro de la producción, reproducción y sanidad de los rodeos, que permitan brindar información para la gestión diaria del establecimiento. En sistemas totalmente financiados por los productores usuarios, estas rutinas han evolucionado junto con la cobertura del asesoramiento técnico y la capacitación del productor y su personal de campo. Este énfasis en la concepción del sistema ha permitido su crecimiento desde 70 a 120 mil vacas, provenientes de aproximadamente 500 establecimientos socios. Estos productores comerciales de leche remiten regularmente su información productiva, reproductiva y genealógica a las bases de datos nacionales. Esta información enriquece una base de datos nacional, que cuenta con más de un millón de lactancias, la cual permite la realización de reportes productivos y reproductivos a los productores, así como, la caracterización y seguimiento del comportamiento del rodeo nacional.

Evaluaciones Genéticas

La unificación de las bases de datos productivas, reproductivas y genealógicas permitió aumentar la información utilizada para las evaluaciones genéticas. Adicionalmente, permitió crear una rutina de trabajo que asegura la disponibilidad y actualización de las evaluaciones genéticas del rodeo lechero. Sumado a esto, el incremento de las vacas registradas en la base nacional, así como, la mejora en la calidad de la información remitida, han permitido quintuplicar la cantidad de lactancias consideradas en las evaluaciones genéticas para producción de leche de la raza Holando, en los últimos diez años.

El cambio en el sistema de pago de la industria, valorando la producción de proteína y luego incorporando parámetros de calidad higiénico-sanitaria más exigentes, aceleró el aumento en el número de análisis de muestras individuales que permitió, a partir de 2003, la realización de evaluaciones genéticas para producción de grasa y proteína, las características de mayor valor en el pago a los productores uruguayos.

Metodológicamente se ha adoptado un modelo animal univariado con medidas repetidas, con grupos genéticos que se definieron según origen, sexo, y época de nacimiento. Para el análisis de las características de tipo, se ha adoptado un modelo animal univariado, que considera solamente la calificación de las hembras en su primera lactancia. En ambos casos se considera información fenotípica generada a partir del año 1990. En el caso de la evaluación por tipo, se ha evolucionado del análisis de 8 rasgos compuestos al análisis de 8 rasgos compuestos y 21 rasgos lineales. Los valores estimados de los parámetros utilizados, para las características de producción, varían entre 19 y 20 % para la heredabilidad y repetibilidades de 50 a 55 %. La heredabilidad estimada para las características de tipo, varía entre 10 y 23 % para las características compuestas y entre 7 y 19 % para los rasgos lineales. Los valores más bajos corresponden a los rasgos asociados a patas y pezuñas, en tanto, que los más altos lo están a los rasgos asociados a sistema mamario y estructura y capacidad. Los valores estimados de heredabilidad tomaron un valor intermedio de 19 % (Aguilar y col., 2003).

La edición 2007 de la evaluación genética de la raza Holando analizó 596.839 lactancias para producción de leche, de las cuales 138.277 contaron con información validada para producción de grasa y 98.319 para producción de proteína. Esta información perteneciente a 259.541 vacas, permite evaluar 1.060 padres que cumplen con los criterios de publicación mínimos (al menos 10 hijas en 3 rodeos y una repetibilidad mayor o igual a 0,6). El 70 % de estos padres son extranjeros predominando aquellos provenientes de Estados Unidos y Canadá. En el caso de los rasgos de tipo, se analizaron 31.610 calificaciones, las cuales han permitido evaluar 287 padres que cumplen con los requisitos mínimos de publicación, de lo cuales 80 % son de origen extranjero.

Los resultados de la evaluación genética se publican anualmente en los meses de Marzo- Abril.

Cada productor socio del sistema nacional recibe la información genética de sus hembras activas y de los padres utilizados en su rodeo, así como, la evolución de la consanguinidad de su rodeo y un listado de los padres más relevantes en su genealogía.

De un sistema de evaluación genética a un programa de mejora

Los sistemas de registros y evaluación genética son un paso en el desarrollo de un programa de mejora, procuran proveer la mayor cantidad de información genética posible a partir de los datos disponibles. A partir de ella, lo relevante es como utilizarla para tomar decisiones genéticas que aumenten la eficiencia económica de nuestro rodeo en las próximas generaciones.

La variación en los sistemas de producción y en los ambientes bio-económicos y sociales en los que se desarrollan estos, sugiere la necesidad de analizar y revisar periódicamente la definición de metas y objetivos de selección, así como, la actualización de los índices de selección a ser utilizados.

En Uruguay, se ha avanzado en la definición de objetivos de selección, para productores que remiten su producción a la industria. Los resultados disponibles indican que las expresiones económicas descontadas son positivas para la producción de proteína y en menor medida para la producción de grasa. Los valores económicos para el volumen de leche y para el peso vivo final, resultaron negativos, en el caso de estos sistemas (Rivero, 2004). La actualización de los valores económicos de dicho trabajo mantiene la principal recomendación de enfocar la selección a aumentar el contenido de sólidos (preferentemente la proteína) y limitar el volumen de leche.

Se mantiene el proyecto de estudio para profundizar en la consideración de metas y objetivos de selección más amplios. La primera dificultad es trabajar con rasgos biológico potencialmente importantes para nuestros sistemas de producción para los cuales la información registrada en el país es escasa.

Las próximas metas en el plano de la evaluación genética, deben estar en sintonía con lo planteado en el punto de definición de metas y objetivos. Promover una mayor registración de los análisis de componentes de la leche y células somáticas sigue siendo un objetivo prioritario. El desarrollo de modelos de día de control, es considerado como una oportunidad para considerar la información parcial que existe en base a controles bi-mensuales y como una oportunidad para reducir los costos de registración y análisis asociados. Cómo considerar los rasgos reproductivos y de vida productiva, de acuerdo a la información que contienen las bases de datos, para que indicadores de estos rasgos sean incorporadas a las evaluaciones genéticas nacionales, son aspectos también priorizados. Los avances en estas áreas son los que posibilitarán que realmente se puedan desarrollar y utilizar los índices de selección que surjan de la profundización del estudio de objetivos de selección.

La importación de semen ha sido la estrategia de mejora mayoritariamente utilizada en el país. En este sentido integrar la evaluación genética nacional a las evaluaciones genéticas internacionales permitiría contar con mejor información sobre los materiales que ingresan al país al momento mismo de su ingreso, así como, valorar en un contexto más amplio la genética fabricada localmente, que muestra resultados competitivos en las evaluaciones genéticas nacionales. El ingreso del INML como miembro del ICAR, a partir de 2006, es el primer paso para incorporar al sistema nacional en las evaluaciones genéticas internacionales.

Pensar un programa de mejora implica pensar en un sistema estructurado y organizado para el mejoramiento genético con la meta de maximizar un objetivo global. Implica la consideración de un diseño de generación y disseminación de la mejora para que ésta realmente llegue a los rodeos comerciales, cuya eficiencia biológica y económica buscamos mejorar. Cómo combinar la importación y los recursos genéticos disponibles en el país, cómo utilizar estos recursos en los predios comerciales es el desafío ineludible que tiene la raza Holando en Uruguay.

Consideraciones Finales

A principio de los noventa, en Uruguay comenzó un esfuerzo técnico y científico que marcó el advenimiento de nuevas metodologías científicas para la valoración genética de los animales. El desarrollo de las evaluaciones genéticas nacionales permitió obtener información objetiva del comportamiento productivo de los padres utilizados por los productores, pero también ha exigido la conformación de grupos técnicos estables y competentes que aseguren una rutina de evaluación confiable y capaz de implementar las actualizaciones necesarias.

El análisis conjunto de las bases de datos existentes en el país ha permitido avances muy significativos en la cantidad y calidad de la información genética generada. Esta información se ha valorado en forma creciente en el rodeo Holando uruguayo. Esto demuestra, fehacientemente, la importancia de contar con un sistema nacional de registro y evaluación genética.

Cumplida esta etapa de desarrollo y estabilización del sistema nacional de evaluación genética, avanzar hacia un programa de mejora que permita preservar y aumentar la competitividad de la raza Holando en Uruguay sigue siendo una prioridad. La profundización del trabajo técnico y organizacional que esta meta requiere, exige del compromiso renovado de las instituciones involucradas.

Bibliografía

Aguilar, I., Ravagnolo, O. y Rovere, G., 2003. Evaluación Genética Nacional de la Raza Holando 2003. Informe Final. Comisión Técnica ARU-INML-FA-INIA-SCHU.

Artagaveytia, J. y Giudice, G., 2005. Algunos números para analizar los resultados económicos del año 2004 y perspectivas para el 2005. Jornada para Técnicos Asesores. Resultados económicos de los sistemas de producción de leche. Área Producción Lechera y RR.CC. de CONAPROLE. San José, 22 de Julio de 2005.

MGAP, 1998. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Anuario Estadístico Agropecuario 1998. Uruguay, 1998.

MGAP, 1999. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Anuario Estadístico Agropecuario 1999. Uruguay, 1999.

MGAP, 2006. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Anuario Estadístico Agropecuario 2006. www.mgap.gob.uy/diea, (acceso 10/04/2007).

Rivero, M., 2004. Objetivos de selección para un sistema de producción lechero con remisión a planta. Tesis de Graduación. Facultad de Agronomía.

Rovere, G., 2006. Mejoramiento Genético: ¿qué debemos empezar a desarrollar hoy para dar respuestas en el mediano plazo?. Revista El Tambo N° 156. Octubre 2006. pp: 43 a 45.