

EL CONTROL LECHERO BOVINO EN CHILE Y SU IMPORTANCIA EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL REBAÑO NACIONAL.

CHILEAN MILK RECORDING, ITS IMPORTANCE FOR THE NATIONAL DAIRY HERD GENETIC IMPROVEMENTE.

Oswaldo Ferreira¹, Fernando Mujica², Héctor Uribe³, Francisco Lanuza³, Guillermo Quinteros¹, Carlos Concha⁴

¹Servicio Agrícola y Ganadero, ² Universidad Austral de Chile, ³ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, ⁴Universidad de Chile.

RESUMEN

El logro del objetivo de mejoramiento genético a través del Control Lechero (CL) en bovinos de leche de un país, depende de la eficiencia de los registros, que garanticen la genealogía de sus animales por raza y aseguren registros de parámetros relevantes de producción.

En este trabajo se describe el CL que se lleva actualmente en Chile, con una breve reseña histórica, describiendo el nivel alcanzado en el país comparativamente con la situación mundial del área.

Se analizan algunas propuestas, sugiriéndose acciones que las autoridades en la materia debieran tomar en consideración, para mejorar el sistema y dar un uso eficiente a la información generada.

Los antecedentes relativos a producción y genealogía, impulsan el desarrollo de distintas razas lecheras en el país y hacen posible la existencia de interés por el mejoramiento genético entre los productores nacionales.

Chile cuenta con sistemas modernos de CL; sin embargo, es realizado por diferentes entidades, careciendo por lo mismo de un sistema centralizado, que cuente con normas únicas, de modo que sus datos sean comparables y de esta forma, poder establecer categorías de animales probados nacionalmente, los que podrían ser genéticamente superiores a los animales importados.

Chile podría exportar semen y embriones obtenidos de sus propios animales, que al ser evaluados en un CL nacional eficiente, podrían mostrar su eficiencia genética.

SUMMARY

The fullness of milk recording objectives in dairy cattle depends on the recording efficiency of a given country, which must guarantee genealogy by breed and consistent production data.

This work describes Chilean milk recording systems, gives a brief historical description and compares them with similar initiatives realized in other countries.

Few ideas are presented and discussed, and for government authorities, some actions to be taken are suggested, these aimed to improve the system operation and get better use of the information.

Production and genealogy data would heighten the trade of dairy breeds found in Chile which in turn would impulse domestic breeders to participate in genetic improvement programs.

Chile has modern milk recording programs however, they are done by different companies lacking of a centralized and standardized recording method. This impedes direct analyses and comparisons, and their usefulness in genetic improvement programs is very limited. Identification of domestic or imported high genetic merit animals is not regularly done.

Chile could export frozen semen or embryos from its own stock should an efficient milk recording and genetic evaluation program be in place.

INTRODUCCIÓN

El Control Lechero (CL) ha sido una preocupación de llevar a cabo en el país, desde hace décadas. A finales de la década del 60, investigadores de la Universidad Austral de Chile (UACH) elaboraron una reglamentación para implementarlo a nivel nacional, que no fue acogida. Posteriormente, instituciones privadas, especialmente del sur del país, en la década del 70, empezaron a implementar el CL a nivel local.

En la década del 90 el MINAGRI elaboró una reglamentación para el Sistema de CL que, por causas desconocidas, no fue promulgada. Según esta norma, el CL “es un método de manejo de los planteles que, a través de la medición de la producción de leche y de sus componentes, permite orientar al productor respecto del mejoramiento genético, alimentación, costos de producción y manejo reproductivo, con el propósito de aumentar la producción al más bajo costo”. Chile MINAGRI (1994-1996).

Reconocidamente, el CL es una herramienta utilizada masivamente en países desarrollados, cuyo propósito principal es el mejoramiento genético, permitiendo seleccionar las vacas por volumen y contenido de sólidos en la leche, buena fertilidad, así como también resistencia a enfermedades. Puede también seleccionar los toros, que a través de su descendencia, incrementen significativamente estas características.

El presente documento tiene por finalidad enfatizar la importancia que tiene el CL y toda la información anexa que esto implica, tanto en el mejoramiento genético, con el consecuente aumento de la producción animal, así como también la mantención y mejoramiento de la salud del rebaño lechero.

Lo anterior, con el objetivo de hacer un llamado a tomar las acciones que se requieran, y para lograr “modernizar” esta actividad en Chile, todo lo cual puede dar lugar a una moderna nueva reglamentación del sistema de control lechero, también basada en la citada antigua reglamentación de la década del 90. Se destaca la importancia vital que tiene el uso de un sistema “centralizado” nacionalmente para los datos de las evaluaciones genéticas

cuantitativas del ganado lechero.

Las evaluaciones genéticas tienen especial relevancia en el sistema lechero, ya que el factor genético es un elemento estructural del mismo y su cambio se logra solamente en el mediano a largo plazo; todo lo cual obliga a que se tengan regularmente disponibles para los usuarios y en forma oportuna, todas las evaluaciones de los toros que se estén utilizando. El semen de los toros importados puede ser evaluado también a través de sus hijas nacidas en el país. (Ekström *et al*, 2002)

Generalidades

Actualmente no existe un reglamento moderno específico vigente; el que existía, ya es demasiado antiguo como para aplicarlo hoy día. El CL nació en esencia para medir la producción de leche del rebaño. En Chile, el CL se practica desde los días 15 a 45 después del parto, siendo en promedio una vez al mes en todas las entidades que realizan control lechero (ver Anexo II).

El CL, en forma rutinaria, se realiza en Chile a un bajo número de la población bovina, que se estima en aproximadamente 161.000 vacas. El total de las vacas lecheras del país, según Consorcio Lechero (2011) en el año 2009 era 437.583, una clara disminución, comparada con años anteriores debido a la salida de pequeños productores lecheros del sistema. La cantidad señalada por Consorcio Lechero (2011) no considera vacas lecheras del sistema informal, que no entrega leche a planta, pues la vende directamente, como leche fluida, queso, mantequilla, a los consumidores.

El CL es realizado por distintas entidades, de diferentes formas, que no dan el uso científicamente adecuado a la información que generan, y, por supuesto, no es realizado en forma centralizada. En un sistema debidamente implementado, la información debiera estar a disposición para ser utilizada de diferentes maneras, proveyendo información estadística y promedios de producción por razas, por edades, por lactancias, por regiones, entre otras.

El control de la producción lechera es importante de ser implementado por dos razones fundamentales: La primera es que le permite al

propio ganadero tomar una serie de decisiones, tales como optimizar la alimentación de sus animales de acuerdo con su producción y eliminar hembras poco productivas.

La segunda es que permite establecer líneas de mejora en el predio basadas en la producción real de los animales. Por otro lado, dado que la producción de leche no es uniforme a lo largo de toda la lactancia, y además, es distinta entre las lactancias, hace necesario aplicar un sistema que permita conocer la cantidad de leche que produce el animal en una lactancia completa, considerando las variaciones que experimenta a lo largo de dicho período, de tal manera que se puedan comparar las producciones entre animales. Todo esto se consigue a través del establecimiento de los factores de corrección del control lechero, detallado en el Anexo I.

Chile es un importador neto de germoplasma animal. Conforme estadísticas del SAG, en el año 2010 se importaron indiscriminadamente 651.000 dosis de semen congelado bovino. La importación de semen desde el año 2003 a la fecha aumentó prácticamente en un 50%, (Cuadro N° 1). El valor promedio de venta estimado para los años 2007 al 2010 fue de USD 8.595.000. Un 72% de estas dosis corresponden a genética de ganado Holstein Friesian. De estas importaciones, se estima que cada año ingresan a los sistemas productivos numerosas hembras, de las cuáles, la mayor parte jamás será genéticamente evaluada.

En el año 1998 se importaron desde Dinamarca 65 vaquillas Jersey, las que se distribuyeron entre la X y la XI Regiones; posteriormente, entre los años 2001 y 2002, a raíz de una clasificación de riesgo país por parte de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), en relación con la Encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), fueron sacrificadas, como una forma de mostrar a este organismo que en Chile la enfermedad no está presente y que se llevan a cabo acciones permanentes de vigilancia en la materia.

También en el último tiempo se ha estado introduciendo semen de otras razas como Montbeliarde, Aubrac, Bazadaise, Blanco Azul Belga, Blond D'Aquitain, Brown Swiss, Chianine, Frisón italiano, Main Anjou, Ile de France, Kiwi Cross, Murray Grey, Wagyu, Rojo

Sueco, Normando, etc.

Todos estos programas de introducción de material genético al país no tienen una planificación, ni evaluación genética y obedecen a agresivas campañas de mercadeo de las asociaciones de criadores de estas razas en sus países de origen. Ocasionalmente se hacen evaluaciones a nivel fenotípico, las cuáles miden cambio genético y ambiental (manejo), en forma conjunta, no discriminando entre ambos factores. (Chile INIA, 2003).

Comparado con otros países latinoamericanos, el grado de desarrollo de Chile en sistemas de CL es importante. Se trata de organizaciones privadas que, financiadas completamente por el productor de leche, controlan aproximadamente 160.000 vacas/mes (Anexo II), valor muy bajo comparado con el CL que se realiza, por ejemplo en los países lecheros de la Unión Europea, que puede alcanzar a un 85 a 90% de los rebaños lecheros.

Por otra parte, los aislados programas de evaluación genética que se realizan en el país, cuya materia prima son los registros de control lechero e información de pedigree, distan mucho de utilizar en forma efectiva la información generada por los sistemas de CL (Chile INIA, 2003).

Los factores más importantes a ser considerados en los bovinos, en un CL moderno, son: el control productivo; control de fertilidad de los toros de inseminación artificial y de las vacas del rebaño; la facilidad de parto de las vacas (sin distocias ni nacidos muertos); y la selección por resistencia a enfermedades de las vacas, tales como infertilidad, mastitis, problemas podales, entre otras.

No existe en Chile un organismo que centralice, coordine, oriente y utilice la información resultantes del CL, como factor de mejoramiento de la producción, fertilidad, genética y salud del rebaño, lo que atenta contra el desarrollo de la producción lechera nacional, (Concha, 2008; Mujica, 2009).

Chile, por sus condiciones de aislamiento geográfico y estatus sanitario de su ganadería, tiene posibilidades de exportar animales (de hecho lo ha realizado), así como también producir los mejores productos de origen animal a nivel mundial, los que pueden ser exportados,

logrando divisas para el país.

Existen al menos tres aspectos de la producción lechera bovina en Chile en que el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) tienen una modestísima o nula participación, aspectos que tampoco son considerados nacionalmente por ningún otro organismo estatal, universitario o privado. Éstos son:

- 1) Investigación usando el CL como factor del incremento de la producción, fertilidad y salud de las vacas.
- 2) Investigación sobre la salud mamaria y calidad de leche, es decir, control de la mastitis bovina e incremento de la calidad microbiológica de la leche.
- 3) Uso del CL para la identificación de reproductores, machos y hembras, de alta calidad genética y zootécnica, nacidos en Chile.

Considerando que el país tiene, como una de sus metas de desarrollo a mediano plazo llegar a ser una Potencia Agroalimentaria y Forestal, es relevante la investigación usando el CL, como factor de incremento de la producción y fertilidad del rebaño lechero. El incremento de la producción lechera en Chile se justifica plenamente considerando las posibilidades de aumentar las exportaciones de leche y quesos, por la gran demanda futura debido al aumento del consumo mundial (por ejemplo, aumento del consumo en China); y por la disminución de la producción de Australia por problemas climáticos y de la Unión Europea por aumento de los precios de sus forrajes. (Chile INIA, 2003).

Una estimación de la producción lechera chilena, de acuerdo a información proporcionada por INIA en el año 2003, correspondía a 1.800 millones de litros; rebaño nacional, 600.000 vacas lecheras; producción promedio, 3.000 litros por vaca masa, (en tanto Argentina producía 4.000 litros, Uruguay: 3.500 litros). El recuento promedio de células somáticas en leche a la planta corresponde a 311.000 cél/ml, valor que indica 45% de mastitis subclínica vs. 15 a 20% en países desarrollados. La mastitis es la primera causa de pérdidas en la producción lechera moderna. (Chile INIA, 2003).

Desarrollo Histórico del Control Lechero de Chile

El CL en Chile comienza a principios del Siglo XX, por parte de diversas Sociedades Agrícolas, tales como, Sociedad Nacional de Agricultura (SNA), Sociedad de Fomento Agrícola de Temuco (SOFO), entre otras, como una manera de valorar sus bovinos importados de "pedigrí" o de alta producción y sus respectivas cruces, considerando solamente al principio, los registros genealógicos; posteriormente, también producción de leche individual por vaca y materia grasa.

A pesar del gran número de años en los cuáles el hombre ha practicado la mejora genética animal, los conceptos usados en la actualidad fueron recién desarrollados en la década del 30 del siglo XX. Escuelas de pensamiento lideradas por los profesores Jay Lush de Iowa State University y Allan Robertson de Edimburgo son las pioneras del mejoramiento genético moderno (Chile INIA, 2003). En Canadá, Estados Unidos y Nueva Zelanda, para la evaluación genética de animales domésticos, se han usado, en las últimas cuatro décadas, modelos estadísticos animales resueltos con metodología BLUP (Best Lineal Unbiased Predictor).

Los países europeos también han incorporado este tipo de modelos dentro de sus evaluaciones genéticas y la mayor parte de la investigación actual en genética y mejoramiento animal cuantitativo explota las propiedades de la metodología BLUP. (Chile INIA, 2003) En el ganado de leche esta metodología se ha usado tanto para características de producción y conformación, como para células somáticas.

Lo más reciente en evaluación genética de ganado de leche son los modelos de "producción en el día de control" (test day models). Esta familia de modelos ha sido ya implementada en países como Canadá, España, Alemania y Nueva Zelanda (Chile INIA, 2003). En un modelo para "producción en el día de control", cada control lechero (entre 4 a 10 por lactancia) se considera una observación, la cuál está corregida por los factores ambientales específicos para ese día de control ya que éstos pueden ser diferentes entre controles. Una mayor sofisticación a los modelos para 'producción en el día de control' ha

sido propuesta, al incluir regresiones aleatorias (Chile INIA, 2003). Esta metodología considera que no todas las vacas tienen la misma curva de lactancia y que ésta puede variar en altura máxima y persistencia, de una vaca a otra.

En síntesis, el Sistema de Control de Producción Lechera comprende los siguientes accionares: control de la producción mensual e individual de ganado lechero; fiscalización de registros de servicios; anuncios de nacimientos; toros padres; existencia de semen; propiedad del criador; organización; fiscalización y certificación de las pruebas de progenie en reproductores de ganado de raza lechera (Casanova *et al*, 2005).

Uso del control lechero en el mejoramiento genético.

Los centros de evaluación genética cuantitativa en el mundo (Ejemplos: Canadian Dairy Network, en Canadá; Animal Improvement Programs Laboratory (AIPL) - USDA, en Estados Unidos; INIA en España; Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. en Alemania; ANAFI en Italia; NLBC en Japón; LIC en Nueva Zelanda; AGBU en Australia; EMBRAPA en Brasil; NAV en Dinamarca, Suecia y Finlandia, etc.), además de realizar evaluaciones genéticas, mantienen sólidos programas de investigación en aspectos concernientes a mejoramiento animal. Las evaluaciones genéticas las realizan cada 3 o 6 meses y los resultados de éstas son públicos. Las tendencias genéticas de las características de interés, medidas como el promedio de valores genéticos estimados, se grafican a través del tiempo; de esta manera se conoce el grado de avance en cada una de las características (Uribe *et al*, 2010).

En Chile no se conoce el avance genético de las principales características del ganado de leche, así como tampoco en otros rubros pecuarios, como en ganado de carne, ya que se ha abocado simplemente a la importación de semen congelado, como única herramienta de mejoramiento genético.

Desgraciadamente la evaluación genética cuantitativa nacional no ha evolucionado de acuerdo a las circunstancias actuales y no ha

incorporado la última tecnología disponible, como ya lo han hecho algunos países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), como Uruguay, Argentina, Brasil. Esto ha llevado a que los productores dependan casi exclusivamente del material genético importado. Esta marginación de mecanismos modernos de evaluación genética cuantitativa es más aparente en criadores de razas numéricamente menos representadas en el país.

Es necesario incorporar al país estos avances, siendo esto alcanzable ya que la etapa más difícil y cara, que es el CL, en Chile se hace en forma rutinaria desde 1980, pero a un bajo de ganado lechero nacional y financiado completamente por los productores de leche.

La contraparte pública para el desarrollo de un programa de mejoramiento genético podría ser:

- a) Implementar un Centro Nacional de Evaluación Genética Cuantitativa y
- b) Establecer mecanismos que incentiven a enrolar más productores al sistema de CL.

La evaluación genética cuantitativa consiste en la estimación de valores genéticos aditivos, para características económicamente de importancia. La estimación involucra técnicas estadísticas, que permitan, usando registros fenotípicos y de pedigrí, separar la influencia ambiental del componente genético aditivo de un animal. Los modelos lineales simplifican una compleja realidad biológica y son usados en la estimación de valores genéticos aditivos, asumiendo que una característica productiva está regulada por un gran número de genes, cada uno con una acción muy pequeña sobre la expresión fenotípica (Uribe, 2008). También es necesario incorporar técnicas modernas ligadas a evaluaciones, por intermedio de marcadores moleculares.

En muchos países del mundo, tales como Estados Unidos, Canadá, Alemania y los países Nórdicos, la evaluación genética cuantitativa del ganado la realiza un órgano del Estado o bien un organismo privado, del tipo Consorcio Lechero, el cual es absolutamente independiente de los agentes productores, importadores, exportadores o comercializadores de germoplasma. Esta entidad de evaluación debe

contar con la capacidad profesional para manejar datos y formular, interpretar y evaluar modelos estadísticos. Este sistema de evaluación y mejoramiento de ganado requiere de un proceso de educación continuo, para conocer y entender las nuevas técnicas cuantitativas desarrolladas en otros países. En los países desarrollados, la ganadería, aunque no tenga un papel económico preponderante, es considerada una estrategia de seguridad alimentaria nacional (Uribe, 2006).

Uno de los programas de evaluación genética cuantitativa actualmente disponible en el país para ganado de leche, es realizado por una empresa privada involucrada activamente en el comercio de semen congelado. Los resultados de las evaluaciones de los reproductores no son de uso público, con lo cual, su utilidad para el productor de leche en general pierde relevancia. En ganado de carne la situación nacional es aun más deficiente ya que no existe una evaluación genética para este tipo de animales en el país.

Un sistema de evaluación genética cuantitativa es un proceso dinámico y continuo en el tiempo, que debe adaptarse a la nueva teoría matemática estadística que se va desarrollando y a la tecnología computacional disponible. Existe entonces la oportunidad de incorporar nuevas tecnologías estadísticas en el análisis de los registros productivos del ganado, principalmente bovino de leche. Como se señaló anteriormente, lo más caro del proceso que es el CL, está financiado por el productor lechero; por lo que correspondería al sector público aportar lo necesario para obtener el mayor beneficio de

los datos del CL, como contraparte del aporte del productor lechero.

En términos prácticos, al contar con evaluaciones genéticas nacionales, el progreso genético sería superior, ya que aumentaría la seguridad con la que se seleccionarían los genotipos superiores para padres de la próxima generación.

Interesante sería la existencia de apoyo económico público (\$ por vaca controlada u otro sistema), para:

1. Aumentar el N° de vacas y vaquillas controladas.
2. Controlar todas las vacas lecheras de los predios.
3. Incentivar al productor para que cubra un porcentaje mínimo de vacas con toros jóvenes sometidos a pruebas de progenie.
4. Someter a CL a todos los predios lecheros del país, o al menos, a un alto porcentaje.

La incorporación de genética foránea, a través de animales vivos, semen congelado o embriones, puede ser una herramienta necesaria y efectiva de mejoramiento genético de una población de animales domésticos; sin embargo, si ésta no se evalúa en condiciones ambientales locales, su verdadero impacto nunca quedará completamente claro y la dependencia de esas importaciones sería cada vez mayor. Al contar con evaluaciones propias, se podrían identificar reproductores locales con el mismo, o superior mérito genético que el producto importado. En

Tabla 1. Importación de Semen. Relación raza Holstein con el total
Table 1. Semen imports. Relationship Hollstein race and other bovine races.

| Año | Dosis Totales | N° Dosis Holstein | % Holstein |
|--------------|------------------|-------------------|--------------|
| 2002 | 417.692 | 267.251 | 63,98 |
| 2003 | 447.297 | 285.107 | 63,74 |
| 2004 | 452.002 | 307.863 | 68,11 |
| 2005 | 545.180 | 393.414 | 72,16 |
| 2006 | 489.501 | 394.476 | 80,58 |
| 2007 | 662.614 | 481.414 | 72,65 |
| 2008 | 651.840 | 504.175 | 77,43 |
| 2009 | 490.059 | 355.968 | 72,63 |
| 2010 | 651.127 | 478.358 | 73,46 |
| Total | 4.807.312 | 3.468.026 | 72,14 |

Fuente: SAG 2010. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero

las condiciones actuales, como se maneja la incorporación de genética extranjera en Chile, eso es imposible determinarlo.

En Chile la importación y uso de semen congelado de bovinos es considerable, alcanzando 651.000 dosis el año 2010, en tanto que en el año 2006 fue 489.531 dosis. (Cuadro N° 1) De estas cifras, aproximadamente un 70% corresponde a Holstein Friesian (tipo de USA) y el resto a otras razas.

El SAG, actúa como contralor de los aspectos sanitarios de la producción de semen, control que se realiza cuando se hacen las visitas de habilitación a los centros de inseminación artificial, donde se exige que éstos entreguen todos los análisis que se efectúan al semen obtenido de los reproductores y los chequeos frente a las diferentes enfermedades que afectan la reproducción, razón por la cuál, actualmente no se hacen pruebas de este tipo al semen en Chile.

Del punto de vista genético, para la raza Holstein Friesian se exige los tests que determinan que no son portadores del gen de la Deficiencia de Adhesión Leucocitaria Bovina (BLAD); en general, que no porten genes deletéreos. Se pide además, la determinación de grupos sanguíneos. Los resultados de estas pruebas se exigen en el lugar de origen, razón por la cuál tampoco se realizan en Chile.

El uso del semen importado se caracteriza por:

1. Carencia del control de la fertilidad de estas dosis: Número de inseminaciones por preñez; hay registros incompletos.
2. No se evalúa la presencia de terneros nacidos muertos o deformes.
3. No existe un registro nacional de inseminadotes, ni de su capacitación.
4. No existe un seguimiento o evaluación genética de todas las hijas producto de la inseminación artificial, para poder cuantificar su aporte genético.
5. No hay independencia entre las empresas vendedoras de semen y el control de la eficiencia de ese semen.
6. Los resultados de las inseminaciones y del CL no son de acceso público para los interesados del sector pecuario del país. Se debe pedir autorización a las empresas que efectúan CL, para realizar valoraciones e investigaciones.

La mayor empresa importadora de semen en Chile, es a la vez la que tiene casi el 70% del CL nacional. Importó aproximadamente 274.000 dosis en año 2010 (Cuadro N° 2), las que se comercializan y con las cuales se realizan algunas evaluaciones genéticas; sin embargo, esos resultados no son de uso público, razón por la cuál, se desconoce si el semen que se comercia corresponde a semen de toros mejoradores en el

Tabla 2. Importación de Semen. Relación entre Cooprinsem y el Total
Table2. Semen imports. Relationships between Cooprinsen and total imports.

| Año | Dosis Totales | N° Dosis Cooprinsem | % del total |
|--------------|------------------|---------------------|--------------|
| 2002 | 417.692 | 180.489 | 43,21 |
| 2003 | 447.297 | 175.618 | 39,26 |
| 2004 | 452.002 | 217.249 | 48,06 |
| 2005 | 545.180 | 195.436 | 35,84 |
| 2006 | 489.501 | 199.402 | 40,73 |
| 2007 | 662.614 | 236.853 | 35,74 |
| 2008 | 651.840 | 216.080 | 33,14 |
| 2009 | 490.059 | 183.005 | 37,34 |
| 2010 | 651.127 | 273.971 | 42,07 |
| Total | 4.807.312 | 1.888.499 | 39,28 |

Fuente: SAG 2010. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero

país de destino, esto es, Chile, donde producirán las hijas de estos toros.

El progreso o cambio genético de una población ganadera, es un aspecto económicamente importante en la gestión productiva, que indica en que medida, la población se va superando para alcanzar una mayor productividad económica. Este progreso puede medirse como el promedio de los valores genéticos estimados de los animales de la población, de acuerdo al año de nacimiento. El progreso genético, por ejemplo en producción de leche en la raza Holstein, en algunos países desarrollados, alcanza a unos 105 Kilogramos de leche por año; en condiciones prácticas esto indica que las terneras nacidas este año, en ese país, tienen un potencial genético de producir 105 kilos más de leche que las nacidas el año anterior. En las condiciones actuales, en Chile no se puede cuantificar el progreso genético ni dimensionar objetivamente el impacto que un determinado reproductor ha tenido en el rebaño nacional (Uribe, 2006).

Es perfectamente posible, en un programa de mejoramiento genético, alcanzar un progreso anual de 1%. Tomando un promedio, de las vacas en control lechero, de 6.236 litros de producción de leche por vaca/año (Trejo, 1998), sería posible aumentar el potencial genético de producción, en promedio, 62 litros/vaca/año. Este es un objetivo muy conservador. Cálculos similares pueden ser hechos para componentes de leche (grasa y proteína).

Dentro de las estrategias de desarrollo competitivo del sector lácteo chileno, propuestas por el Consorcio Lechero (2010), se menciona el empleo de un tipo de ganado que responda de mejor forma a las nuevas exigencias y que produzca leche con mayor contenido de sólidos. Específicamente se indica como una de las metas al año 2020, el aumento del contenido de sólidos (% de materia grasa y % de proteína) de 7,1 a 7,6%. Esto no será posible lograrlo sin el uso de las herramientas de selección genética indicadas en este documento (Uribe, 2008).

Evaluaciones genéticas cuantitativas, realizadas fuera del país están disponibles en los catálogos de reproductores. Estos catálogos son ofrecidos por las diferentes empresas involucradas en el comercio de genética

crío-preservada. El mérito genético de los toros se expresa como la desviación genética promedio de sus hijas, en la población donde fueron obtenidos los datos. Comerciantes de germoplasma congelado han hecho creer al productor nacional que las predicciones publicadas en los catálogos, serían una estimación también del mérito genético de un reproductor en nuestro medio productivo.

Aunque la metodología e integridad de la información sean de la mejor calidad, la inferencia de los resultados sólo es aplicable a la población de donde provienen los registros productivos. La extrapolación de esos resultados a otras poblaciones es matemáticamente incorrecta, porque pueden existir interacciones genético/ambientales. Sin embargo, es la principal herramienta de mercadeo de material genético congelado en Chile. Existen muy pocos estudios en el país, donde se cuantifiquen el grado en que las diferencias predichas indicadas en los catálogos, se materializan en condiciones locales (Uribe et al, 2010).

Algunas Consideraciones sobre la Situación del CL en el Mundo

El sector lechero alemán y particularmente sus organizaciones genéticas, fuertemente arraigadas en lo local, desde antes de la reunificación alemana, fundaron GGI (German Genetics International), que reunió en sus inicios a 21 organizaciones o cooperativas de Alemania Occidental, con el objetivo de potenciar los esfuerzos de la genética alemana en el mundo. Poco más tarde, organizaciones pertenecientes a la ex Alemania Oriental se fueron sumando. Con el tiempo, y luego de algunas fusiones entre varias cooperativas, GGI está hoy formada por once organizaciones de criadores o cooperativas de inseminación artificial. Estas organizaciones suman 22.000 rebaños que representan el 80% del rebaño Holstein alemán registrado y el 90% del Holstein Rojo alemán, con casi cuatro millones de inseminaciones al año en el territorio alemán. (Stubbemann, 2008)

Para tener una idea de la dimensión genética mundial que GGI implica, sus miembros prueban 969 toros jóvenes anualmente, cifra sólo comparable con EE.UU., líder genético a

nivel mundial. En la actualidad las exportaciones genéticas han ido creciendo, al punto que en el año 2007 se exportaron 1,7 millones de dosis de semen Holstein y 58.000 cabezas de ganado bovino a más de cincuenta países en el mundo. (Stubbemann, 2008)

Alemania le discute a Holanda el origen de la raza Holstein, la más popular de las razas lecheras a nivel mundial. Ambos países establecieron prácticamente al mismo tiempo, hace ciento treinta años, el herdbook (o Herdbuch) de dicha raza. Durante mucho tiempo, las organizaciones de criadores optaron por criar el overo negro y overo colorado y finalmente, en 1996, con objetivos de selección cada vez más cercanos y con un alto nivel de cooperación entre ambas asociaciones, se fundó la Asociación Holstein Alemán, la Deutscher Holstein Verband (DHV). Los objetivos básicos son armonizar los métodos de trabajo de las organizaciones genéticas dentro del sector lácteo, coordinar los criterios de selección y resguardar los intereses del sector, tanto a nivel nacional como internacional. (Stubbemann, 2008)

DHV como organización que integra la crianza del Holstein, es responsable de armonizar los procedimientos de trabajo, definir los objetivos de crianza, la clasificación del tipo, el entrenamiento de los calificadores, entre otras tareas. Dentro de los objetivos de crianza fijados por la DHV se encuentra alcanzar un promedio nacional de 40.000 litros de leche en la vida productiva de una vaca Holstein, en cuatro lactancias. Para lograrlo, las distintas cooperativas de inseminación utilizan principalmente dos programas de selección Nord Ost Genetic (4 cooperativas) y Top Q (5 cooperativas) y se apoyan en la tradicional precisión alemana para la toma de datos, a través de los controles lecheros regionales (Stubbemann, 2008).

Ya en 1997, la DHV ha definido un índice de mérito total (RZG) que combina todos los componentes económicamente significativos de acuerdo a su importancia, según los objetivos de crianza: producción de leche (45%), vida útil del rebaño (20%), patas y pezuñas (15%), fertilidad de las hijas (10%), sanidad de la ubre (7%) y facilidad de partos (3%). La federación que integra a todas las asociaciones de criadores

de las distintas razas bovinas y cuyas siglas son ADR, también incluye el sistema de control lechero, o dicho por los alemanes “Control Alemán de Calidad” (DLQ por sus siglas en alemán). A nivel nacional, incluyendo todas las razas, Alemania tiene casi 3,5 millones de vacas en control lechero pertenecientes a 66.320 rebaños, sólo superado por EE.UU. con 4, 4 millones de cabezas de 23.005 rebaños. (Stubbemann, 2008)

Un dato destacado es que de los 2,5 millones de vacas Holstein que existen en Alemania, el 85% está en control lechero y el 63% está registrado. Para lograr este resultado ADR cuenta con 14 asociaciones regionales de control lechero, dos laboratorios y cuatro centros de procesamiento de datos. El sistema permite que los productores opten por la toma de datos realizado por las asociaciones regionales (65,6% de las vacas), por un sistema de autogestión (33,1%) o por sistemas robotizados de ordeño (1,3%). Cuando la toma de datos es realizado por el mismo productor, las organizaciones se encargan de verificar periódicamente la precisión o veracidad de la información. El análisis de la información permite visualizar también tendencias en los modelos y en los sistemas tecnológicos. (Stubbemann, 2008)

En Argentina, la primera Sociedad de Control Lechero fue organizada por el Ministerio de Agricultura de la Nación, a través de la Dirección de Lechería, dependiente de la Dirección General de Ganadería, en septiembre de 1911. Pero el control oficial de productividad no se estableció formalmente hasta agosto de 1924. A partir de allí, comenzó a organizarse el Servicio de Control Lechero Oficial (CLO), que fue llevado a cabo por diversas entidades rurales, hasta que en 1981 el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, a través del Decreto 688/81, le transfirió a la Asociación de Criadores de Holando Argentino (ACHA), la organización, fiscalización y certificación del control de producción de ganado lechero en todo el territorio del país. (Casanova *et al*, 2005)

Actualmente en todos los países desarrollados, donde la producción lechera tiene alguna importancia económica, las entidades de control lechero oficial mantienen sus sistemas de información en forma centralizada y

evalúan genéticamente sus productos en forma permanente, siendo los resultados un bien público y de libre acceso. A diferencia de otras ramas de la ciencia y tecnología, la metodología estadística usada está disponible para quien la requiera.

Los congresos y cursos de mejoramiento genético cuantitativo animal se realizan en forma frecuente en diferentes partes del mundo. Este campo es liderado por matemáticos y estadísticos, quienes desarrollan o aplican nuevas teorías para lograr separar los efectos de la genética del efecto del medio ambiente (manejo). Es más, existe un fuerte vínculo de trabajo entre los genetistas moleculares, quienes producen datos genómicos, y los genetistas cuantitativos, quienes a través de probabilidades, tratan de ligar los hallazgos moleculares con alguna característica de interés económico. (Chile INIA, 2003; Uribe 2006)

Casi en su totalidad los centros de evaluación genética del mundo fueron iniciados con total aporte económico del Estado, siendo los Ministerios de Agricultura los que centralizaban los datos y entregaban las evaluaciones periódicamente. Posteriormente, en varios países se ha traspasado paulatinamente a organizaciones de criadores, quienes han continuado y mejorado esta labor. Parece lógico pensar que en Chile esto debería evolucionar de similar forma, con un respaldo y control del Estado a través del Ministerio de Agricultura (Chile INIA, 2003).

Propuestas para Chile

En el reglamento general sobre la materia para el sector, que actualmente entrega al SAG la potestad de fiscalizar el cumplimiento de sus normas, se establece como registros oficiales a aquellos llevados por entidades adscritas al Sistema, previa aprobación por parte del SAG; y por otra, los registros privados, que son aquellos llevados por entidades no adscritas al sistema, los que no tienen el carácter de oficiales. (Decreto de Agricultura N° 93 de 1991) (Chile MINAGRI, 1991).

Esta norma, el Decreto de Agricultura N° 93 de 1991, reemplazó a disposiciones anteriores que en su oportunidad fueron declaradas

atentatorias contra la libre competencia, porque señalaban explícitamente las entidades que debían llevar los registros, tanto genealógico como de producción, no permitiendo el ingreso al sistema de nuevas entidades interesadas en hacerlo y técnicamente capaces de lograrlo. La norma actual si lo permite y entrega la potestad normativa, fiscalizadora y sancionatoria al SAG.

Se propone entonces, poner en práctica este reglamento, de tal manera, que sea el Ministerio de Agricultura, por intermedio de alguno de los Servicios que lo integran, quien centralice la base de datos (control lechero y genealogía) y estos puedan ser usados para diferentes propósitos, siendo uno de ellos la evaluación genética cuantitativa, que al ser de conocimiento y acceso público, permita a los productores lecheros hacer una mejor gestión tecnológica con sus rebaños.

Esta información se agregaría a todo lo que en la actualidad tiene el sector agropecuario en los servicios del MINAGRI: ODEPA, SAG, FIA, INDAP, INIA, que van desde las bases de datos de productos y mercados, hasta información sanitaria y de proyectos de investigación que pudieran existir.

Como uno de los productos de la evaluación genética, surge la identificación de animales genéticamente superiores, los cuales, cumplidos otros requisitos, pueden ser usados como reproductores mejoradores y competir con los reproductores importados. Sería factible exportar material congelado, siempre que fuera respaldado por un programa sanitario y de mejoramiento genético oficial.

Con el sistema actual se asume que toda la oferta de semen congelado importado es genéticamente mejor que lo que existe en la masa ganadera nacional, lo cual no siempre es verdad y solo se podrá saber cuando exista un sistema de evaluación genética doméstica. Ejemplo de lo anterior son los resultados de evaluaciones genéticas hechas por criadores de ovinos de la raza Suffolk donde con sorpresa se han encontrado dentro de sus rebaños carneros mejores que algunos de los traídos desde el extranjero con todo el costo que esto último significa. (OVIGÉNESIS-Consorcio Ovino). (<http://www.consorcioovino.cl/consorcio2/index.php/ovigenesis>, 2011).

Naturalmente esto conduce a que el SAG asuma una serie de actividades, como participar en la elaboración y oficialización de los reglamentos que regulen esta actividad; verificar el cumplimiento de los requisitos de las entidades que postulan llevar controles lecheros oficiales; emitir informes respecto de la capacidad operativa de las entidades; así como aprobar las solicitudes e inscribir a las entidades en el registro. Para lo anterior, entre muchas otras funciones, el SAG debe contar con funcionarios debidamente capacitados e interesados en la materia.

Importantes instituciones chilenas de CL, como Cooprinsem e Insecabío han elaborado manuales, donde se indican los factores a ser considerados en un CL moderno, tales como la toma de muestras, fechas de cubiertas, diagnóstico de gestación, secado, eliminaciones, fechas de término de los controles, identificación de vacas, vaquillas y toros; así como resúmenes mensuales, tanto del rebaño como individuales, informes nutricionales y reproductivos, informes sobre la salud mamaria, tanto individual como del rebaño, listas de producción diaria y protocolos (Guía del Usuario Control Lechero Oficial, Cooprinsem, 2009). Este eficiente material, junto a experiencias de países desarrollados pueden ser utilizados en la elaboración de los protocolos de los trabajos pertinentes a la realidad nacional.

También debe considerarse la existencia de entidades de CL diferentes a las señaladas, las que desconocen cómo funciona el sistema, porque no existe coordinación oficial del mismo. En la actualidad es muy difícil ejercer una fiscalización como corresponde, ya que no existen normas específicas, claras, bien definidas y aceptadas por todos los interesados. Así, existen entidades que están dispuestas a entregar la información que se les solicita, pero que trabajan en forma diferente a las anteriormente señaladas; por las razones expuestas anteriormente, la inexistencia de normas claras y bien definidas en relación a la materia.

Disposiciones Legales

Una de las facultades del SAG, otorgada mediante su Ley orgánica, (Ley 18.755, Art.

3 letra k), es la de reglamentar los registros genealógicos y de producción pecuaria. Dando cumplimiento a esta Ley, se promulgó el Decreto de Agricultura N° 93 de 1991, el que crea y regula el sistema oficial de registros genealógicos y de producción pecuaria, dónde cabe incluir el control lechero (registro de producción). Luego, con el propósito de inscribir a los interesados, se dictó la Resolución N° 176 en 1992, la que abrió el registro de entidades. Todas estas disposiciones están actualmente vigentes.

Los siguientes son artículos del Decreto de Agricultura N° 93 de 1991, en que se describen todas las acciones que competen directamente al SAG, en relación a esta materia:

El artículo primero, que crea el Sistema Oficial de Registros Genealógicos y de Producción Pecuaria, integrado por el Servicio Agrícola y Ganadero, que tendrá la capacidad normativa y de fiscalización del mismo; por las entidades registradoras, que llevarán los registros pecuarios y por las Asociaciones de Criadores, que controlarán los registros correspondientes a sus respectivas razas, todo ello conforme a las normas del reglamento (Decreto de Agricultura N° 93, 1991).

El artículo tercero, en que se indica que corresponde al SAG verificar el cumplimiento de los requisitos indicados de parte de los interesados al incorporarse al Sistema; y, si fuere necesario, inscribirlos en un registro especial que llevará para tal efecto (Resolución N° 176). Por otra parte, aprueba y oficializa las normas sobre las características de las distintas razas para las cuales: se autorice la existencia de un registro; los requisitos para practicar las inscripciones en ellos y la forma de llevarlos. También señala que supervisará el cumplimiento de las normas del reglamento e indica que excluirá del sistema a las entidades que no den cumplimiento a las normas indicadas. (Decreto de Agricultura N° 93, 1991)

El artículo dieciséis, señala que el SAG podrá introducir las modificaciones que estime convenientes a los proyectos presentados antes de su oficialización (Decreto de Agricultura N° 93 de 1991). En tanto que el artículo diecisiete, indica que el Ministro de Agricultura designará Comités Técnicos integrados por especialistas

calificados, según el rubro de producción y la especie, con participación de representantes de las asociaciones de criadores de las razas involucradas, los que elaborarán los reglamentos y normas específicas para los diferentes Registros de Producción. Tales reglamentos serán sometidos a la consideración del SAG para su aprobación (Decreto de Agricultura N° 93, 1991).

Cabe destacar, que las normas deben ser “eficientes” y para ello, deben ser logradas en consenso entre los interesados y la autoridad; de lo contrario se obtiene “letra muerta”. Esto es importante, ya que, el CL es “Información”, que tiene un costo que no es bajo, el que, como ya señalado, es cubierto y es de propiedad de los productores lecheros.

El artículo veintitrés del Decreto de Agricultura N° 93 de 1991 señala que las entidades registradoras estarán obligadas a entregar toda la información necesaria para la realización de los correspondientes Tests de Progenie, cuando ella sea requerida por las instituciones oficiales que el Ministerio de Agricultura acredite para estos efectos. Siendo la información de propiedad de los ganaderos, debe quedar estipulado como será compensada, de lo contrario, el sistema no funcionará.

Por otra parte, se debe considerar que en el MINAGRI, actualmente no existen especialistas en esta materia, ya que el tema no ha sido abordado. En la medida que ello continúe, se repetirá lo ocurrido en el SAG, no priorizando la actividad. Se debería implementar una Política de Estado, del más alto nivel, en relación a esta materia. La ganadería es un patrimonio nacional y debe ser considerado como tal.

En Chile, INDAP desarrolló el año 2005, un proyecto “de Mejoramiento Genético”, el que solamente consistió en dar asistencia técnica a la Agricultura Familiar Campesina, en lo referente a inseminación artificial y se restringió a bovinos de carne y ovinos. El año 2007, con motivo de la puesta en marcha del proyecto señalado, fue creado el Consejo Nacional de Mejoramiento Genético (CONAMEG), entidad creada por el Decreto de Agricultura N° 30 de 2007.

Esta iniciativa buscaba crear un ente consultor y propositivo del Ministerio de Agricultura en la formulación de políticas de mejoramiento

genético. El objetivo final fue crear un marco regulatorio, que articulara las actividades. El CONAMEG involucró a varias reparticiones, tanto del Ministerio de Agricultura, como ajenas al mismo, tales como Universidades, Criadores e Industriales, entre otras; todo esto bajo la presidencia del Director Nacional de INDAP, quien es el responsable ante el Ministro de Agricultura, del funcionamiento y acciones del CONAMEG.

Algunas acciones de mejoramiento genético, fueron públicamente licitadas por INDAP, específicamente las relacionadas con mejoramiento genético ovino y bovino de carne, no siendo considerado el rubro bovino lechero. De acuerdo a las bases técnicas de la licitación, uno de los productos de la ejecución de ésta, es la formación de un Centro de Evaluación Genética, entidad que sería autónoma y con personalidad jurídica propia. Podría ser que este Centro de Evaluación Genética fuese quien tuviera la responsabilidad de centralizar y analizar los datos generados por el control lechero y los registros genealógicos.

Consideraciones Finales

El control lechero que se implemente, debe estandarizar los sistemas ya existentes y los que a futuro se integren, con sus respectivas mediciones, y en forma gradual, dependiendo de los costos. En reuniones sostenidas con profesionales del INIA, se sugirió que se exija inmediatamente producción, materia grasa y sólidos totales, dejando células somáticas pendientes, haciéndolas obligatorias a partir del año y medio, desde la puesta en vigencia del reglamento, dado que la tecnología para medir este parámetro es la más onerosa.

Existe una diversidad de opiniones al respecto. Otras entidades sostienen que no existen los equipos técnicos para determinar los distintos parámetros propuestos, razón por la que solicitan, se otorgue cinco años para hacerlas obligatorias. También se propone crear un laboratorio central, que preste este servicio, que esté a cargo de universidades, INIA o el conjunto de empresas que trabajan en esta actividad, o bien, una combinación de las dos posibilidades antes señaladas.

Por otra parte, existe consenso en que debe existir una entidad superior reguladora, que centralice, procese, analice y difunda la información generada por las entidades involucradas en el control lechero, dado que ésta constituiría un patrimonio genético nacional y podría eventualmente ser la “rectora” del proyecto nacional de mejoramiento genético.

INIA es una de las instituciones del MINAGRI que podría ser la entidad que recopile, procese, analice y difunda la información, esto es lo que ocurre en países como Francia (INRA), España (INIA), Argentina (INTA) y Uruguay (INIA). Conforme al reglamento existente, el órgano superior del sistema estaría integrado por las entidades integrantes del mismo; sin embargo, se manifiesta la necesidad que el sistema, lo integren además de INIA, universidades bien capacitadas en producción animal, para dar impulso al sistema, en la medida que se incrementen los avances tecnológicos.

En su oportunidad, la Universidad Austral de Chile, indicó la necesidad de que los sistemas de identificación de los animales se hagan por métodos más modernos, tales como microchips. Se debería estudiar la factibilidad de hacerlo en forma masiva. Además se sugiere identificar los animales con una numeración única, tipo rol único nacional (RUN), de modo tal, que sea válida para todas las instituciones a través de las generaciones de animales. Aunque hoy día eso no existe, los datos e identificación animal existentes se usan en los análisis genéticos cuantitativos que privadamente realizan algunas entidades.

El SAG ha desarrollado un sistema de identificación animal que usa números nacionales para la masa ganadera considerada en esos programas. Se estima que este sistema debiera ser utilizado en los registros genealógicos y CL. Idealmente el sistema de identificación ya implementado debería adaptarse para uso en un programa nacional de mejoramiento genético.

Con los antecedentes vertidos en este documento, se deduce que en este momento los datos no son comparables entre las diferentes empresas que realizan CL, ya que las entidades trabajan en forma absolutamente independiente entre si, sin contar con un organismo coordinador; a pesar que actualmente existe un

reglamento sobre la materia.

La información con respecto a la cantidad de animales en CL, por ejemplo, no es concordante, ya que existe tanta diversidad de información como entidades que la proporcionan y además no es actual. Por esta razón, se estima que una de las primeras acciones a seguir, debiera ser la formación del Centro Nacional de Mejoramiento Genético, que reúna a todos los interesados y recabe la información pertinente, aunque sea con fines estadísticos, principalmente en un comienzo.

Como ya señalado, no existe en Chile un plan de mejoramiento ganadero donde se pueda hacer uso de la valiosa información que el CL genera, y así seleccionar reproductores en función a diferentes parámetros, como por ejemplo: producción de leche y sus componentes, células somáticas, resistencia a enfermedades prevalentes, entre muchas otras.

La información del CL es vital para aumentar la producción y la calidad de la leche, considerando la aplicación de una política nacional, científica, estudiada por los organismos económicos de las asociaciones de ganaderos, equipos científicos del Estado y universidades del país bien desarrolladas en producción animal.

Los resultados actuales del CL son administrados por las empresas en forma privada y para su utilización se requiere permiso de cada una de ellas. La poca información escrita disponible requiere de contactos personales de los profesionales con estas empresas. Los ganaderos actualmente, en general, no reciben una pauta de asesoría técnica de las empresas que hacen el CL, por lo que no obtienen todo el potencial que otorgaría la existencia de una organización nacional.

El CL también incluye en los países desarrollados, la evaluación de los terneros por curva de crecimiento, calidad y peso de las canales en el matadero. Este aspecto es muy importante y no se realiza en Chile, no solamente en las razas de carne, sino tampoco en los novillos de razas de doble propósito que llegan a matadero. (Concha, 2008)

Las enfermedades prevalentes de la reproducción que afectan a los rebaños, causando abortos e infertilidad, no están consideradas por ningún organismo en Chile. El SAG solamente

las consigna como enfermedades prevalentes sin tener un plan de control, salvo la brucelosis, que aún no ha sido erradicada en el país. De este modo, continúan presentes en los rebaños bovinos chilenos, además de la brucelosis (estimada en un 5%); leptospirosis (60%); neosporosis (25%); diarrea viral bovina (DVB, 85%); herpes virus tipo 1 (IBR, rinotraqueítis; IVP, vulvovaginitis: 85%). Las cifras, solamente estimadas, son debidas a la carencia de datos oficiales en todo el sector pecuario del país. En el mismo sentido se carece de cifras sobre la prevalencia de abortos en bovinos y las otras especies productivas. (Concha, 2008)

Las cifras de recuentos de células somáticas que llega a las plantas lecheras del país es de 311.000 cél./ml como promedio, lo que significa un 45 a 50% de mastitis subclínica en las vacas que entregan a las plantas. Se desconocen las células/ml de las leches que son procesadas para quesos, estimándose mucho más altas que los valores entregados para las plantas lecheras. Como referencia se debe considerar que los países europeos, están entre 100.000 y 150.000 cél./ml, correspondiendo a 20-25% de prevalencia para la mastitis subclínica. En Chile no existe ni siquiera una estimación para la incidencia de la mastitis clínica o aguda, enfermedad que ataca diariamente los planteles lecheros de todo Chile. (Concha, 2008)

Los antecedentes presentados en este documento justificarían la acción coordinada e inmediata del Ministerio de Agricultura en la materia, esto sin duda contribuiría fuertemente en alcanzar la meta impuesta de hacer de Chile una Potencia Agroalimentaria y Forestal.

ANEXOS

Anexo I

Terminología utilizada en la evaluación de la producción de leche.

El CL permite monitorear los niveles de producción, las normas de manejo reproductivo y nutricional, así como realizar investigación científica, abriendo la base de datos a universidades e institutos de investigación. Es posible trabajar en la Identificación Nacional Única, como una herramienta de trazabilidad

y hacer estimaciones de valores genéticos o reproductivos.

El CL chileno trabaja con diversos parámetros, tales como día del control, madurez equivalente, persistencia, valor relativo. Además se trabaja con tres parámetros indicadores de producción, que son leche acumulada, total promedio, leche promedio por lactancia en curso y leche promedio. Se debe considerar además todo el manejo reproductivo y los correspondientes análisis de laboratorio. Todo esto en forma equivalente, y basados en reglamentos únicos, de modo de obtener resultados comparables, cosa que en Chile nunca se ha puesto en práctica.

Día del Control: Corresponde a la leche producida por vaca el mismo día del control y para efectos productivos se proyecta a 30 días, lo que se denomina leche acumulada. El primer control no debe ser antes de los 7 días de producción, en consideración a que en esos días se produce calostro. Sobre la base de la leche acumulada, proyectada a 305 días se calcula la producción por lactancia y debe ser medida entre el 2° y 3° control, considerando la curva que tiene la producción de leche, si se hace antes o después, no reflejaría la realidad.

Madurez Equivalente: Corresponde a la leche producida a los 5 años 4 meses, edad de la vaca en que alcanza la producción máxima de su vida útil y corresponde a la 3° lactancia.

Persistencia: Corresponde a la comparación entre 2 controles sucesivos, generalmente el actual con el anterior y permite proyectar la producción de leche en la lactancia en curso.

Valor Relativo: Corresponde a la producción de una vaca en comparación con el promedio de la lechería.

En resumen, se trabaja con tres parámetros indicadores de producción, que son: leche acumulada, total promedio, leche promedio por lactancia en curso y leche promedio madurez equivalente.

Manejo Reproductivo: Tomando el nacimiento como la fecha de inicio del ciclo, la inseminación o encaste, se realiza a los 14 meses luego del parto, el que ocurre a los 24 meses. La inseminación se realiza entre los 45 a 104 días post parto, jugando entre esos días, priorizando la rapidez del ciclo (45) o la lactancia, hacia los 104 días. El secado se realiza 60 días antes del

parto y el servicio a los 280 días de lactancia, acortando o alargando el lapso parto-preñez.

Nota.- Comunicación Asociación Holstein Chile.

Análisis de Laboratorio: Paralelamente, se introdujo la modalidad de hacer análisis; se comenzó a medir: urea, proteínas, materia grasa, así como también células somáticas y colonias bacterianas. Los parámetros señalados, actualmente son comunes a todas las instituciones que llevan controles lecheros en Chile.

Anexo II

Instituciones que llevan control lechero oficial en Chile.

Cooperativa Agrícola y Lechera Bío-Bío Ltda., también conocida como Bioleche o Insecabío. Inscrita bajo resolución N° 711 de 1992 en los registros SAG. Esta empresa informó que llevará CL oficial, el que se realiza una vez al mes y atiende predios principalmente de la VIII y IX Regiones. Los parámetros que se consideran son muchos, habiendo adjuntado una planilla como ejemplo. El volumen de leche promedio es de 9.162 kilos en 305 días madurez equivalente. Los sólidos totales promedio son 12,47%, la grasa corresponde en promedio a 287 kilos a 305 días madurez equivalente. Las células somáticas corresponden a 247.000 células/ml. como promedio en el período 2002-2008. Los indicadores reproductivos como índice de no retorno y otros, fueron adjuntados, siendo la única empresa que los lleva. El número de animales controlados corresponde a 16.000 animales mensuales, equivalente a un 2,6% de la masa de ganado lechero nacional. Esta empresa también importa semen, en promedio, unas 30.000 dosis al año, no obstante, el año 2010, de acuerdo a la información que se maneja, sólo importaron 1.600 dosis. El encargado actual del CL es el Médico Veterinario Francisco Haro.

Cooperativa Agrícola, Lechera y de Consumo de Frutillar Ltda. (Cafra).

Inscrita bajo resolución N° 1211 de 1992 en los registros SAG. Esta institución lleva CL oficial, el que se realiza una vez por mes durante la ordeña de la tarde y mañana. Atiende predios principalmente en la X Región. Se mide la

producción individual por vaca en ambas ordeñas y se toma una muestra de leche proporcional, en la cuál se analiza: el porcentaje de materia grasa y proteína; sólidos totales y sólidos no grasos, además de células somáticas y urea. También se lleva el llamado CL interno, el que se realiza una vez por mes durante una sola ordeña. Se mide la producción individual por vaca y se toma una muestra de leche, en la cuál se analiza, según requerimientos del cliente: materia grasa, proteína, sólidos totales, sólidos no grasos y células somáticas. Cafra controla del orden de las 15.000 vacas al mes, conforme información entregada por los mismos. El volumen de leche promedio por vaca es 15,07 lts., el porcentaje de materia grasa promedio por vaca es de: 3,65 %, el porcentaje de proteína promedio por vaca es 3,37 %, los sólidos totales promedio por vaca corresponden a 12,14 % y el recuento de células somáticas, promedio por vaca es del orden de 375.000 células/ml. La encargada actual del control lechero es la Médica Veterinaria Lorena Pérez Hechenleitner.

Cooperativa Regional de Servicios de Inseminación Ltda. (Cooprinsem).

Inscrita bajo resolución N° 1638 de 1999. Esta empresa, la de mayor importancia en el rubro, tiene cobertura nacional. Lleva CL oficial A4 y AT4, esto bajo la norma ICAR significa: A es Control Oficial, realizado por personal ajeno a la explotación y de una empresa calificada para realizarlo; B son registros no oficiales, pues son realizados por el interesado y no participa personal de una empresa calificada o Control Privado; 4 equivale a la frecuencia en semanas que se realiza el control, en este caso es cada 4 semanas; T significa control alterno, en una visita se realiza el control en la tarde y al mes siguiente en la mañana, es decir, se van alternando las visitas todos los meses. Bajo control lechero tienen aproximadamente 125.000 vacas. De estas vacas el 48% tiene Control Oficial A4, un 46,5% de vacas el Control Oficial AT4 y un 5,5% es Control Privado, que es el que realizan los propios ganaderos, los que representan el 41%, 33% y 26% de los rebaños respectivamente con los servicios de Cooprinsem.

Los principales parámetros que se consideran en esta empresa son: producción promedio

real la que corresponde a 8.013 Kg. de leche, % Grasa equivalente a 3,91%, % proteína que en promedio es de 3,36%, días en leche que en promedio es de 344 días. La producción estandarizada equivale a 8.504 Kg. El Lapso ínter parto (LIP), correspondiente a 402 días. El encargado actual del CL es el Médico Veterinario Jorge Lama.

INSECABIO y COOPRINSEM realizan un trabajo bastante completo controlando kilogramos de leche por lactancia, materia grasa, proteína, urea y además, parámetros reproductivos, tales como lapso parto primer servicio, lapso parto preñez, lapso ínter parto e índice coital. Estas dos empresas tienen su propio equipo técnico que informa a sus usuarios privadamente, los que pagan el servicio de CL. Las tres empresas informadas cuentan con equipos modernos de laboratorio. INSECABIO usa los laboratorios lactológicos de INIA-Carillanca y las tres realizan recuentos de células somáticas de la leche, como un indicador del grado de mastitis presentes entre sus clientes asociados.

Sociedad de Fomento Agrícola de Temuco AG (Sofo).

Inscrita bajo resolución N° 2878 de 1999. En promedio controlan 35 predios, principalmente en la IX Región, alcanzando a unas 4.000 vacas mensualmente; muestrean 2 veces al día por 305 días al año a cada una de las vacas. En sus análisis de laboratorio, controlan: grasa, proteínas, sólidos totales, células somáticas, lactosa y sólidos no grasos. El conservador actual de registros es el Ingeniero Agrónomo Andreas Köbrich Grübler.

Asociación de Criadores de Ganado Holandés de Chile AG.

Inscrita bajo resolución N° 2879 de 1999; atiende predios de la zona central de Chile y recientemente suscribió un convenio con la Cooperativa Agrícola y Lechera de Santiago, CALS, traspasando el CL que ésta llevaba oficialmente, dado el bajo número de animales controlados. CALS, a pesar de no estar oficialmente inscrita en el SAG, se le solicitó información, y según lo informado, controlan del orden de 1.000 vacas al mes.

Considerando el total de animales en CL realizado por estas 5 entidades, se alcanza

aproximadamente a 160.000 animales controlados, lo que dista mucho del número total de vacas controladas en países desarrollados y de alta producción, como es el caso de Alemania, donde se controla en promedio un 75% de sus animales, en los últimos años.

BIBLIOGRAFIA

- Casanova, D.; Andere, C.; Rodríguez, E. 2005. Aspectos Prácticos del Mejoramiento Genético en Ganado Lechero. (On line). <http://vaca.agro.uncor.edu/~pleche/material/Material%20II/A%20archivos%20internet/Mejoramiento/casanova.pdf>. (14-2-2011)
- Chile INIA. 2003. Position Paper. Centralización del Control Lechero Bovino en Chile y Evaluaciones Genéticas. Documento Interno. 8 p.
- Chile MINAGRI. 1994-96. Reglamenta el Establecimiento del Sistema de Control Lechero. Ministerio de Agricultura, Subsecretaría Asesoría Jurídica. ECT/SHA/xv1.
- Chile MINAGRI. 1991. "Crea y regula el sistema oficial de registros genealógicos y de producción pecuaria". Decreto de Agricultura N° 93. Diario Oficial 34.084:10-11 / 5-10-1991.
- Concha, C. 2008. Desafíos de la Investigación: Mejoramiento del Rebaño Lechero en Chile. Tierra Adentro. 78: 30-32.
- Consorcio Lechero S.A. 2010. Estrategias de desarrollo competitivo del sector lácteo. (On line) www.consorciolechero.cl (31-3-2011).
- Consorcio Lechero S.A. 2011. Análisis y perspectivas de la masa ganadera y factores locales que afectan el crecimiento del rebaño lechero nacional. Informe Final.
- Consorcio Ovino S.A. 2011. (On line) (31-3-2011) <http://www.consorcioovino.cl/consorcio2/index.php/ovigenesis> (16-3-11)
- COOPRINSEM. 2009. Guía del Usuario, Control Lechero Oficial. 70p.
- Ekström, H.; Linhagen-Sandhal C.; Philipson, D. 2002. Den svenska avelsprofilen (Perfil sueco de selección). Svensk Avel-Svensk Mjölök 1-43.
- Mujica, F. 2009. Diversidad y Conservación de los Recursos Zoogenéticos del País. Agro Sur 37: 134-175.
- Stubbemann, J. 2008. La reunificación Láctea. (On line) http://www.stubbemann-schohasbergen.de/wp-content/016-023-alemania_cl.pdf (14-2-2011)
- Trejo J. 1998. El Control Lechero como herramienta de mejoramiento en ganado de leche. INIA. Centro Regional Remehue. Osorno. Serie N° 70. 6p.
- Uribe, H. A. 2006. Mejoramiento genético en ganado

- de leche. pp. 86-91. Manual de producción de leche para pequeños y medianos productores. Boletín INIA #148. Editado por INIA-Remehue. ISSN 0717-4829. 165 p.
- Uribe, H. 2008. Bases para establecer una política de mejoramiento genético en Chile. *Tierra Adentro* 82: 38-39.
- Uribe, H.; De la Barra, R.; Sales, F. 2010. El mérito genético como criterio central de la valoración del ganado reproductor. *Tierra Adentro* 89: 45-48.