URUGUAY "Cabaña de América":
El rol de la innovación tecnológica para alcanzar este objetivo País.

Ings. Agrs. Fabio Montossi, Olga Ravagnolo y Gabriel Ciappesoni
Programa Nacional de Carne y Lana
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay

Introducción

Este artículo tiene como objetivo principal describir los cambios que están ocurriendo a nivel nacional e internacional en las Cadenas Cárnica y Textil-Lanera así como las oportunidades y desafíos que éstas tienen por delante, para diferenciarse, agregar valor y mejorar su competitividad a través de la mejora genética. También se describe cómo la concreción de los procesos que están en marcha en esta área está proyectando positivamente a la Cabaña Nacional hacia el mercado internacional, más allá de la propia América.

El contexto

El sector agropecuario es fundamental para el crecimiento de la economía y el desarrollo social del País. Si se consideran las exportaciones como uno de los indicadores para demostrar la trascendencia del sector sobre la economía nacional, "los números son contundentes". Del total de exportaciones, aproximadamente el 70% proviene de lo que genera la agroindustria nacional. Por lo tanto, el desarrollo futuro de éste sector hace a la prosperidad y el bienestar de la población nacional. En éste contexto, y si se tienen en cuenta las exportaciones por sub-sector, el conjunto de las divisas provenientes de la sumatoria de carne bovina, carne ovina, lana y cueros, constituye el 36% del total exportado, demostrando así la importancia de "la producción bovina para carne y la ovina" para el país (Montossi, 2007).

Del punto de vista del futuro de los mercados para éstos rubros, las proyecciones de los economistas de referencia a nivel internacional son muy auspiciosas para los próximos 10 años, tanto para la carne ovina y bovina, así como para algunos nichos de mercados en las lanas, en particular para aquellas que estén ubicadas en diámetros menores a las 21 micras. Uruguay a pesar de su limitada escala es hoy el 7mo exportador de carne bovina y 3er exportador de carne ovina del mundo, siendo además el país que tiene la mayor cantidad de vacunos por habitante del mundo (3.8 cabezas/habitante).

La participación de las exportaciones de carne bovina uruguaya en el mercado mundial aumentó a más del doble en apenas cuatro años, pasando de 3.1 al 6.6%.

La producción bovina ha mostrado un crecimiento acumulado del 67% en los últimos 15 años, lo que representa una tasa anual del 3,5 %. Esto implica que éste período deba ser considerado como el de mayor crecimiento en la historia del país, y sitúa a la ganadería uruguaya como una de las más competitivas del mundo en las últimas tres décadas, y como la más competitiva entre los países exportadores. En tanto, el descenso del stock ovino se detuvo en el año 2004, y se recuperó en los siguientes años, después de la importante crisis del precio de la lana que determinó una reducción histórica de la población ovina. En la actualidad el stock ovino alcanza aproximadamente a las 11 millones de

cabezas. La especialización de la producción ovina y la apertura de nuevos mercados y/o ampliación de cuotas en los mercados que ya dispone Uruguay (particularmente en la carne ovina) aparecen como elementos esenciales para la consolidación de este proceso de recuperación y sobre todo para el futuro desarrollo sostenible del rubro (Montossi y Sañudo, 2007).

De los factores que están relacionados a las estrategias de origen interno que permitan consolidar la participación de nuestro país en el mercado internacional de los productos cárnicos y de la lana, se destacan:

a) mantener y mejorar el excelente status sanitario que hoy ostenta Uruguay,

b) fomentar todas aquellas políticas (macro y micro) económicas adecuadas, de mediano y largo plazo, que mejoren la competitividad y la inversión en el sector,

c) generar productos diferenciados y de alto valor agregado,

d) mejorar la consistencia y calidad del producto,

e) consolidar la trazabilidad, inocuidad alimentaria y el bienestar animal en los procesos productivos y de transformación,

f) consolidar a nivel internacional las estrategias de promoción y marketing, tanto a nivel de empresas individuales y como país,

g) establecer alianzas estratégicas en los procesos productivos y de comercialización orientadas a nichos de mercado donde participen activamente los agentes comerciales nacionales e internacionales, con el apoyo del Estado,

h) establecer nuevas formas de producción y de agronegocios integrales que tengan carácter sinérgico y de ampliación de mercados y de disminución de riegos de naturaleza productiva, comercial y ambiental (ejemplo de ellos serían el silvopastoreo, nuevos sistemas agrícola-ganaderos, etc.), frente al crecimiento de otros sectores (forestal y agricultura de secano), que compiten por espacio con la ganadería,

i) asegurar que los sistemas productivos y de transformación respeten y mejoren la sustentabilidad de los recursos naturales, y

La importancia de la mejora genética en la innovación tecnológica a nivel internacional

A nivel internacional, la mejora genética se ha transformado en un factor decisivo de competitividad de diferentes agroindustrias, influyendo inclusive en la desaparición de empresas y en la participación de países en el mercado internacional. Ejemplo de ello, ha sido el crecimiento de la producción porcina, aviar y de pescados. Los crecimientos en la producción y calidad de producto de estas carnes han sido espectaculares en comparación con otros sectores, particularmente, las carnes bovinas, ovinas y caprinas, la lana, la leche caprina, etc.

Existen abundantes ejemplos en la producción porcina y aviar, de cómo la producción, transformación y comercialización se han asociado y globalizado a nivel internacional, generando productos consistentes, de calidad, y de abastecimiento regular durante todo el año. En éstos sectores, la mejora genética juega un rol fundamental sobre la eficiencia productiva y económica del sector, tanto es así, que laS grandes compañías seleccionan, reproducen y distribuyen los mejores reproductores al sector primario en la búsqueda del incremento de la productividad, consistencia y calidad del producto que ofrecen a los consumidores. El objetivo es ofrecer al consumidor un producto de bajo costo, siempre disponible, siempre igual, de calidad e inocuo y saludable. No existen dudas en cuanto al aporte realizado por la mejora genética en la búsqueda de éste objetivo primordial.

A pesar del rezago relativo del avance genético de las carnes ovinas y bovinas con respecto a la carne porcina y aviar, están ocurriendo grandes cambios a nivel mundial en la mejora genética de bovinos y ovinos, donde países, grupos de empresas e instituciones de diferente origen, etc., están innovando fuertemente en el sector cárnico bovino y ovino. Estas innovaciones en la mejora genética están asociadas en general a:

a) Desarrollo de productos con marca para nichos de mercados de alta exigencia y gran poder adquisitivo,

b) Alianzas estratégicas nacionales con proyección internacional entre productores-industriales-distribuidores, con apoyo variable del Estado, y

c) Liderazgo tecnológico en la mejora genética realizado por institutos de investigación y desarrollo de carácter público y/o privado en forma centralizada y coordinada.

Algunos de los ejemplos exitosos de este enfoque, con diferente grado de avance e integración, son: a) el cordero neocelandés con destino principal a Europa (Sheath, 2006), b) el cordero australiano con destino a EEUU (Pethick *et al.,* 2006), c) novillos de feedlot en Australia con destino a Japón y Corea (CRC, 2004) y d) productos bovinos con marca y de producción orgánica (Secco, 2006). etc.

La situación de Uruguay

Nuestro país tiene una rica experiencia en la mejora genética que viene de nosotros como Nación. Generación tras generación de cabañeros y sus gremiales de base (Asociaciones de Criadores) y su referencia “madre” (la Asociación Rural del Uruguay), han invertido y fomentado el desarrollo de la mejora genética de ovinos y bovinos. La Cabaña Nacional cuenta con una gran tradición y reconocimiento nacional y regional, por sus productos y seriedad en el trabajo.

Desde aquellas épocas donde los cabañeros solo seleccionaban los animales por aspectos fenotípicos (“lo que se veía”) hasta la actualidad, donde se han incorporado además la información objetiva-genotipo (“los genes que porta el animal para diferentes características de producción y calidad del producto, separando así los efectos ambientales”), el objetivo sigue siendo el mismo; “generar animales productivos con gran plasticidad que se adapten a los

diferentes sistemas de producción y a la demanda actuales y futuras de los mercados".

La cabaña nacional ha cambiado mucho, y en particular aquellos cabañeros y técnicos e instituciones que han liderado los procesos de cambio con la incorporación de tecnología y nuevas ideas en forma constante.

A continuación se resaltan algunos de los mayores cambios observados:

a) Existen una gran "masa critica" de investigadores, cabañeros, y asesores especializados como mucha experiencia, así como instituciones que los agrupan, que nos distinguen y preparan para escenarios cada vez más competitivos. Este es un capital del Uruguay que debe ser continuamente capacitado frente a los desafíos tecnológicos que se nos presentan.

b) La disponibilidad de sistemas nacionales de mejoramiento genético unificados, es una ventaja de peso en la competitividad de la mejora genética de un país determinado. Este es un diferencial "País", destacado por los expertos que visitan y analizan nuestro sistema de evaluación genética, donde muchos países quisieran estar posicionados. El mismo se ha fortalecido a través del trabajo conjunto entre las Asociaciones de Criadores, la ARU, y los Institutos de Investigación y Desarrollo (INIA y SUL) y la Universidad de la República (Facultad de Agronomía). De hecho, en ovinos (Sociedades de Criadores de Romney Marsh, Ideal, Texel, Merilin. Corriedale y Merino Australiano), existe un Convenio que reúne y complementa los recursos humanos, materiales y financieros de la ARU, INIA, SUL y la Facultad de Agronomía en el establecimiento, desarrollo y ejecución del 1er Programa Nacional de Mejora Genética Ovina. En tanto, para las razas Hereford (H), Aberdeen Angus (AA) y Braford (B), las evaluaciones genéticas se hacen en diferentes alianzas establecidas entre la ARU (H, AA y B), las respectivas Sociedades de Criadores (H, AA y B), el INIA (H, AA y B), la Facultad de Agronomía (AA), la Universidad de Georgia/EEUU (H) y los institutos ABRI-AGBU/Australia (H).

c) Se dispone de una abundante información nacional sobre el impacto de los cruzamientos, tanto en ovinos (Bianchi, 2007; Ganzábal *et al.*, 2007) como en bovinos (De los Campos *et al.*, 2002; Franco *et al.*, 2002ab; Gimeno *et al.*, 2002abc; Brito y Pittaluga, 2002), en todas aquellas características que hacen a la eficiencia biológica y económica del uso de esta herramienta. Aunque se reconoce, que para el caso de los bovinos existe la necesidad de realizar una mayor y mejor difusión de la tecnología generada, así como una sistematización y documentación de la misma.

d) Evaluaciones genéticas poblacionales en funcionamiento y creciendo, las cuales permiten comparar reproductores (machos y hembras) entre si, entre cabañas y a través de los años.

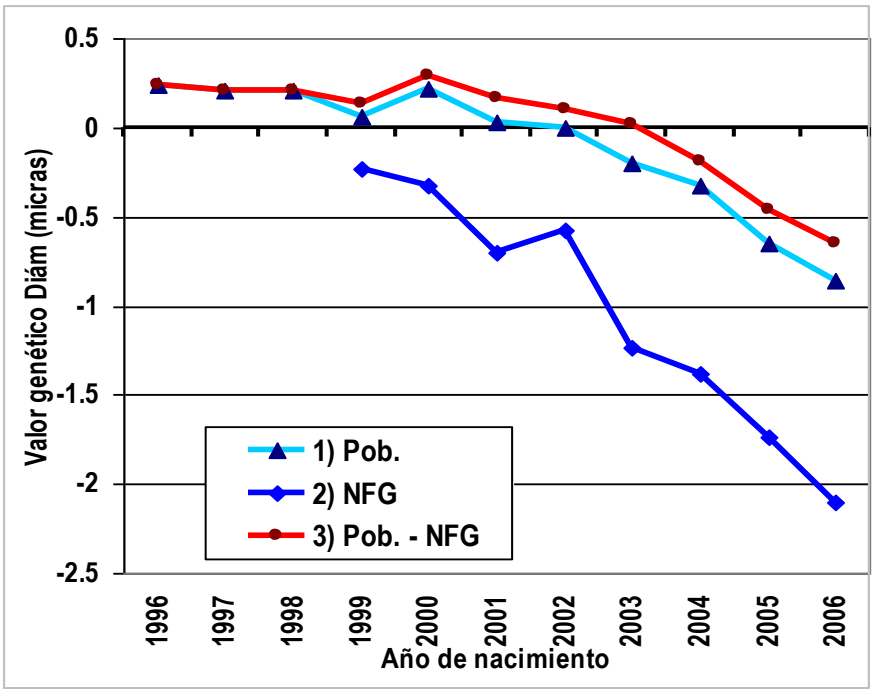
e) En los últimos 5 años, se incrementaron sustancialmente las razas bovinas y ovinas que están involucradas en las evaluaciones genéticas poblacionales, también se observa un aumento en el número de

cabañas involucradas en las mismas así como en el incremento en el número de animales evaluados por cabaña.

f) La generación de la diferencia esperada de la progenie (DEPs o EPDs), junto a sus precisiones (o exactitudes), para las características de mayor valor económico. En un primer momento estuvieron asociados, en general, a la cantidad de producto (ej. en bovinos, peso al destete, a los 15 y 18 meses y en ovinos peso al destete, peso del cuerpo a la esquila y peso del vellón sucio y limpio). Más recientemente otros aspectos que hacen a la productividad y la calidad de producto se han incorporado en la evaluación genética: a) en ovinos, área del ojo del bife y cobertura de grasa, resistencia a parásitos gastrointestinales, diámetro de la fibra, etc.) y b) en bovinos, área del ojo del bife y cobertura de grasa, dificultad al parto, circunferencia escrotal, etc. Finalmente, a partir de este año pasado, se han incorporaron mediciones de marmoreo o marbling y de características reproductivas (peso adulto y condición corporal) en las razas Aberdeen Angus y Hereford. Se está desarrollado e implementado un sistema de recolección de registros de rodeo completo ("whole herd") que permitirá obtener información necesaria para evaluar genéticamente características reproductivas.

g) Se dispone de las tendencias genéticas para las diferentes características que se están evaluando, tanto a nivel de cada cabaña como de la raza. Estas permiten tanto al Cabañero y a la Sociedad de Criadores en cuestión, como a los clientes de la cabaña nacional, de disponer de información relevante en el proceso de selección y de comercialización. Las **Figuras 1** y **2** muestran las tendencias genéticas para diámetro de la fibra y peso del vellón limpio de la evaluación genética poblacional de la raza Merino del Uruguay, tanto para la población total (Núcleo de Merino Fino de la Unidad Experimental de Glencoe-INIA Tacuarembó y de las 10 a 12 cabañas que integran la evaluación). Estas demuestran como es posible, utilizando las herramientas genéticas que hoy disponemos en el país, reducir el diámetro de la fibra y/o mantener o aumentar del peso de peso del vellón limpio.

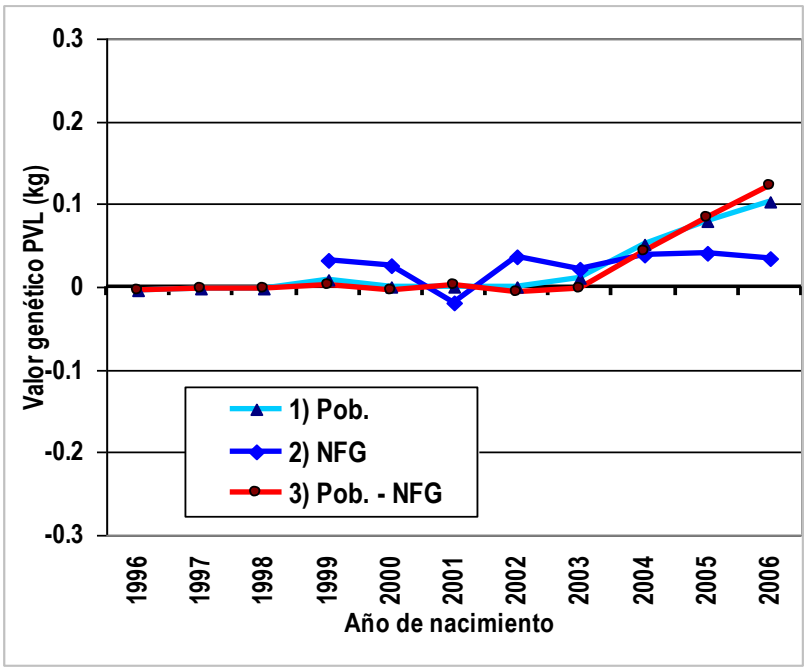
Figura 1. Tendencia genética del diámetro de la fibra para la raza Merino en el Uruguay.



Nota:

Núcleo de Merino Fino de la Unidad Experimental de "Glencoe" de INIA Tacuarembó (NFG) Pob. (Población) = NFG + 10/12 cabañas.

Figura 2. Tendencia genética del peso del vellón limpio para la raza Merino en el Uruguay.



Nota:

Núcleo de Merino Fino de la Unidad Experimental de "Glencoe" de INIA Tacuarembó (NFG) Pob. (Población) = NFG + 10/12 cabañas.

h) Aunque aún no generalizado y muy acotado en su uso, ya se dispone de Índices de Selección para la raza Merino Australiano y Corriedale, que tienen como objetivo principal incorporar la dimensión económica en el proceso de mejora genética. En este sentido, en Merino, ya se dispone de programas informáticos que estiman el valor económico que puede generar el uso de un carnero determinado (usando los DEPs de peso del vellón limpio y diámetro de la fibra) con respecto a otras opciones genéticas, considerando además otros aspectos que hacen al impacto económico de la elección de un animal en particular (ej. variaciones de precios del reproductor y del producto generado, eficiencia reproductiva, intensidad de uso, etc.).

i) Cada vez más se observa un uso más generalizado de los DEPs en el proceso de comercialización de reproductores en Uruguay, tanto en ovinos como bovinos, donde las Sociedades de Criadores y los cabañeros en particular, tratan de diferenciar sus productos y agregar valor a los mismos, con el respaldo institucional de los responsables de la evaluaciones genéticas (INIA, Facultad de Agronomía y/o SUL). Recientes estudios económicos realizados por INIA, sobre la base de información disponible de remates de ovinos y bovinos, demuestran: a) un mayor precio obtenido por reproductores que tienen DEPs con respecto a los que no los tienen y b) un mayor precio obtenido por reproductores que tienen mejores DEPs para las características de mayor relevancia económica con respecto a reproductores con peores valores.

j) A pesar del rezago con respecto a los logros obtenidos en otros países, se destaca que la biotecnología aplicada a la mejora genética, se han hecho avances en: a) se dispone de un test de diagnostico nacional para confirmar parentesco a través del ADN, b) se comenzaron los primeros trabajos en alianzas entre instituciones de investigadores y el sector público en la identificación y validación de marcadores para cuestiones de salud animal (ej. la Enfermedad de Orina con Olor a Jarabe de Arce, también conocida como MSUD; parásitos gastrointestinales) y en calidad de carne (terneza y marmoreo o marbling).

Los desafíos que se enfrentan la Cabaña Nacional en el contexto internacional

En un contexto de globalización mundial de la mejora genética y de la comercialización de reproductores bovinos y ovinos, se destacan a continuación los mayores desafíos que tiene la Cabaña Nacional:

a) Consolidar las evaluaciones genéticas poblacionales en las razas mayoritarias tanto para la especie bovina como ovina y fomentar que las razas de menor contribución relativa al rodeo y majada nacional se integren a las mismas. Este último proceso viene avanzando en su concreción, tal es el caso de Texel, Poll Dorset, Merilín en ovinos y Braford en bovinos.

b) Las evaluaciones genéticas nacionales le confieren una valorización adicional a la mejora genética dado que el disponer de ellas implica un nivel de organización y ordenamiento colectivo considerable, favoreciendo o facilitando las actividades nacionales de trazabilidad y certificación de productos y proceso, en alianzas con el sector privado y público.

a) Evaluación internacional de reproductores. La comercialización de reproductores tenderá a ser globalizada, donde los reproductores de los diferentes países competirán (a nivel de cada raza y entre razas) para los diferentes sistemas de producción y nichos de mercados. Uruguay se prepara para ello, este es el caso de la raza Hereford, donde a través del trabajo conjunto entre INIA y la Sociedad de Criadores, con el apoyo de Australia (de los institutos ABRI y AGBU) esta previsto para el año 2008 realizar la primera evaluación genética panamericana (EEUU, Canadá, Argentina y Uruguay) de reproductores de la raza. El objetivo final será alcanzar la evaluación mundial de la raza, donde se incorporan, entre otros, Australia y Nueva Zelanda. Este será un hecho histórico en la mejora genética a nivel mundial bovina y Uruguay será parte del mismo.

b) La comercialización y evaluación genética de reproductores en el futuro requerirá de la comprobación de parentesco por ADN. En un hecho histórico y reciente, la ARU estableció que este es un requisito obligatorio para la definición de la genealogía de la cabaña nacional. Este es un gran desafío para todos los involucrados en la evaluación genética nacional. Tanto el sector privado como el público disponen de equipamiento y recursos humanos preparados para apoyar este desafío basado en alianzas estratégicas. La formación de un banco de ADN abre la oportunidad a la utilización del mismo para la aplicación de la biotecnología y la identificación de marcadores así como de animales que portan genes para características de gran importancia económica.

c) Ligado al ítem anterior, el uso de la biotecnología aplicada como apoyo a la mejora genética cuantitativa (ligada a la generación de los DEPs), genera la oportunidad de identificar animales portadores de genes que mejoren la calidad del producto, eficiencia reproductiva, resistencia a enfermedades, etc. En este sentido, INIA, entre otros, esta trabajando en la identificación de marcadores para calidad de producto (marmoreado y terneza), resistencia a enfermedades (parásitos gastrointestinales y garrapatas) y a enfermedades hereditarias. Esta es una de las áreas de trabajo, en complementación con la genética cuantitativa, que ofrece las mayores oportunidades de progreso genético en los próximos años, y el Uruguay no debe estar ajeno a este cambio. Los avances y oportunidades señalados por las exhaustivas revisiones de Green *et al*. (2004), Green (2007), EC-US Task Force on Biotechnology Research (2006) y USDA (2007) con relación a la aplicación de la genómica y la biología molecular en la mejora genética son concluyentes en cuanto a la importancia de la misma para la mejora

de la competitividad de la producción animal y la de un país en particular.

d) Consolidar la incorporación de nuevas características para la generación de DEPs que hacen a la competitividad de la raza y de la ganadería como un todo, entre las que se destacan en ovinos características reproductivas y resistencia de la fibra y en bovinos características reproductivas, tamaño adulto y características de calidad del producto. Para el caso de la reproducción, en particular, muchos cabañeros y técnicos ha reconocido la importancia de ser un componente crítico en la generación de beneficios económicos en los sistemas productivos, sin embargo, la misma recientemente se considera en los programa de selección bovina (no incluida aún en ovinos). Además de la falta de una visión en común, existen otros factores adicionales que la han relegado en el tiempo, entre ellos, las dificultades de medición y de generación de DEPs así como el importante efecto de manejo, ambiente, etc en la expresión de la misma. Es una característica de mayor dificultad de medición y problemática para la generación de DEPs del punto de vista estadístico y con respuesta tardías en la vida productiva del animal (Garrick, 2005). Este autor menciona tres características asociadas a la eficiencia reproductiva que hacen al ingreso económico del productor (tasa de preñez de vaquillonas, longevidad y requerimientos alimenticios de vaca adulta) y que están siendo evaluadas en USA. Asimismo, señala que el peso al nacer es un buen indicador del grado de dificultad al parto, por lo tanto, si se evalúa directamente la facilidad al parto, no tendría relevancia económica medir el peso al nacer. Las implicancias del uso de distintas alternativas genéticas sobre el ingreso (medido con kilogramos extra vendidos por vaca) fueron simulados y analizados por Garrick (2006), donde se demuestra que el solo prestar atención a los componentes del crecimiento puede llevar a sobre estimar el impacto de los mismo en el ingreso del sistema con relación a una visión integral (crecimiento + reproducción). A nivel nacional existen avances realizados en la raza Aberdeen Angus (Urioste *et al.*, 2007a,b) con el estudio de días de parición. En la actualidad, como se mencionó, INIA y la Facultad de Agronomía y las Sociedades de Criadores de Hereford y Aberdeen Angus, comenzaron los trabajos en las cabañas que llevarán a la consolidación de generación de DEPs en el área de reproducción. Este no es un tema menor, en un contexto de una ganadería que se desplaza hacia zonas más marginales, en particular en proceso de cría, y donde la producción de carne/ha es la variable de mayor incidencia en el retorno económico del productor, por ello, la necesidad de disponer de animales eficientes del punto de vista reproductivo y que tengan bajos costos de mantenimiento, permitiendo así disponer de un mayor potencial de capacidad de carga del sistema productivo sin afectar la eficiencia reproductiva, así como el crecimiento y el peso y terminación de los animales. La posibilidad cercana de conocer porciones importantes del ADN de animales específicos traerá un desarrollo científico importante en la detección de combinación de

genes que favorezcan las características de producción. En este proceso cobrará cada vez más importancia el disponer de información productiva individual de éstas características para lo cuál, la trazabilidad y los sistemas de recolección de información de las evaluaciones genéticas pueden llegar a convertirse en una ventaja competitiva importante dentro de la región.

e) Propender al uso generalizado de Índices de Selección en la mejora genética de bovinos y ovinos, de manera de maximizar el impacto económico de la mejora genética de acuerdo al sistema de producción que se utilice y los mercados de destino. Aquí el desarrollo de sistema expertos de decisión cumplirán un objetivo trascendental en el uso de los mismos, permitiendo la realización de evaluaciones para situaciones particulares con el estudio de escenarios cambiantes que se generen o se puedan generar (ej. cambios de precios, o requerimientos de la demanda).

f) Considerando la particularidad de la situación de la producción ovina nacional, se destaca la necesidad de evaluar nuevas opciones genéticas que acompañen las tendencias del mercado: 1) desarrollo y evaluación de razas prolíficas en ovinos para mejorar la productividad e ingreso de productores, particularmente los de menor tamaño y con orientación productiva familiar, donde el ovino y en particular la producción de carne ovina aparecen como una opción tecnológica válida y adaptable para la realidad productiva, social y comercial que tienen los mismos (Ganzábal *et al.*, 2007), 2) nuevas opciones de razas de doble propósito (ej. Merino Dohne)(Montossi *et al.*, 2007) y 3) producción de lanas ultrafinas (micronajes menores a las 15 micras)(Montossi y De Barbieri, 2007. Los estudios genéticos deben ser acompañados por información con respecto a los sistemas productivos dónde éstas opciones genéticas mejor se adapten y generen mayor ingreso al productor.

g) El estudio de las interacciones del genotipo por ambiente está adquiriendo una mayor relevancia en cuanto a la evaluación de la adaptabilidad de los distintos genotipos al cambio climático y a diferentes niveles de estrés ambiental y de manejo que provocan los distintos sistemas de producción (Hohenboken *et al.* 2005), así como a la profundización de la compresión del diseño de sistema de producción con un determinado genotipo para satisfacer los requerimientos del mercado. Estos estudios sin lugar a duda, tendrán que estar comprendidos en la agenda de investigación de Uruguay.

h) Disponer de un servicio especializado y más eficiente de asesoramiento a la cabaña nacional para mejorar el proceso de toma de decisiones.

i) Fortalecer la difusión de la mejora genética a nivel de los principales usuarios, incorporando estrategias complementarias de difusión y el uso de diferentes herramientas comos ser paquetes informáticos disponibles en páginas web de libre y fácil acceso a cabañeros y clientes, que faciliten el proceso de transferencia de tecnología y adopción de la misma.

j) Es importante no descartar y aprovechar las oportunidades que aparecen en el futuro a través de las evaluaciones genéticas entre razas, las cuales serán más comunes que en el presente, donde por el aumento y uso de la variabilidad y la complementación de información genética (producción y genealogía), permitirá importantes avances en la mejora genética. Por ejemplo, a pesar de las dificultades culturales y técnicas que se han observado, este proceso ya comenzó en razas menores de USA en bovinos (Garrick, 2005; 2006).

Comentarios finales: hacia la consolidación de un proceso

En un mercado mundial favorable para la comercialización de productos pecuarios, Uruguay se encuentra en una posición de privilegio. La orientación esta definida, el gran desafió será la velocidad a la cual se procesan los cambios necesarios para que nuestro país mejore su competitividad y su inserción en el mercado internacional.

La competitividad de cualquier país y de un sector determinado, como ha sido ampliamente demostrado, esta íntimamente ligada a la capacidad de innovación tecnológica que éstos tengan así como al uso generalizado de la misma. En este contexto, en un mundo moderno y competitivo, “la mejora genética” se ha transformado en una herramienta fundamental de mejora de la competitividad de países y sectores, a través del incremento de la productividad, diferenciación y agregado de valor a los productos y procesos. Uruguay no escapa a ésta realidad ni a la competencia entre países, especies y razas que se verá incrementada aún más en un mundo cada vez más globalizado. Existen una serie de oportunidades y desafíos que ya están instaladas en el mercado internacional de productos y reproductores, o que en el mediano plazo afectarán al mismo, los cuales fueron desarrollados en el presente artículo.

Históricamente y reiteradamente se ha escrito y dicho por parte de autoridades y formadores de opinión que Uruguay se puede constituir en la Cabaña de América y por qué no anhelar ahora a una proyección de carácter internacional. Si se consideran nuestras fortalezas como productor y exportador de carne y lana, están dadas las condiciones para que ello ocurra, tal vez como nunca antes, pero para pasar a los hechos, se debe compartir una visión y favorecer los cambios necesarios. Existen las instituciones y los productores comprometidos con ésta visión, en el marco de un proceso compartido, apoyando y coordinado con los actores relevantes para que el objetivo se alcance. El beneficio no solo será para todos los integrantes de los sectores cárnicos y textil-lanero. La importancia de los mismos sobre el desarrollo económico y social de la Nación, establecen que la riqueza que se genera se proyecta a toda la Sociedad.

Referencias

Bianchi, G. 2007. Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles. 1ª edición. Uruguay, Hemisferio sur. 256 p.

Brito, G.; Pittaluga, O. 2002. Incorporación de genética cebuina: II. Efecto en la calidad del producto en Braford – Resultados preliminares. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. (Actividad de Difusión 295)

CRC. 2004. Producing quality beef; Opportunities for beef producers from the CRC for cattle and beef quality. Gaden, B. ed. 48 p.

De los Campos, G.; De Mattos, D.; Secco, M.; Pigurina, G.; Santamarina, H. 2002. Valorización objetiva de canales en función de atributos económicamente relevantes. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 39-62. (Actividad de Difusión 295)

Franco, J.; Feed, O.; Aguilar, I.; Gimeno, D.; Navajas, E. 2002a. ¿Afectamos la calidad del producto al cruzar: Calidad de la carne- pH y temperatura. Cómo cambia el rendimiento carnicero con los cruzamientos?: Calidad de carne. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 63-67. (Actividad de Difusión 295)

Franco, J.; Feed, O.; Gimeno, D.; Aguilar, I.; Avedaño, S. 2002b. ¿Cómo cambia el rendimiento carnicero con los cruzamientos?: Calidad de carne. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 31-37. (Actividad de Difusión 295)

Ganzabal, A.; Montossi, F.; Ciappesoni, G.; Banchero, G.; Ravagnolo, O.; San Julián, R.; Luzardo, S. 2007. Cruzamientos para la producción de carne ovina de calidad; Resultados: comportamiento reproductivo y habilidad materna de ovejas, crecimiento y calidad de canal de corderos. Uruguay. INIA. 70 p. (Serie Técnica 170)

Ganzabal, A.; Montossi, F.; Ciappesoni, G.; Banchero, G.; Ravagnolo, O.; San Julián, R.; Luzardo, S. 2007. Cruzamientos para la producción de carne ovina de calidad; Resultados: comportamiento reproductivo y habilidad materna de ovejas, crecimiento y calidad de canal de corderos. Uruguay. INIA. 70 p. (Serie Técnica 170)

Garrick, D.J. 2005. Trends and developments in genetic evaluation of beef cattle in United States. National beef cattle evaluation - Colorado State University, Cornel University, University of Georgia. Consultado 3 de may. 2008. Disponible en http://www.ansci.cornell.edu/nbcec/waf1.pdf.

Garrick, D.J. 2006. Genetic improvement of beef cattle – assessing the ramifications of genetic change. In: 8th world congress on genetic applied to livestock production. Belo Horizonte, Brasil. pp.13-18.

Gimeno, D.; Aguilar, I.; Avedaño, S.; Navajas, E. 2002a. La ventaja del novillo cruza en sistemas extensivos de producción: Periodos de crecimiento: destete – tres años de edad. En: Seminario de actualización técnica:

Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 21- 30. (Actividad de Difusión 295)

Gimeno, D.; Aguilar, I.; Franco, J. Feed, O. 2002b. Cómo aumentar la eficiencia reproductiva utilizando cruzamientos: Rasgos productivos y reproductivos de hembras cruza. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 11-20. (Actividad de Difusión 295)

Gimeno, D; Avedaño, S.; Navajas, E.; Lamas, A. 2002c. Utilización de cruzamientos como herramienta para el aumento del beneficio económico: marco general. En: Seminario de actualización técnica: Cruzamiento en bovinos para carnes. Uruguay, INIA. pp. 5-9. (Actividad de Difusión 295)

Green, R.D. 2007. Today's beef cattle genetics research and education engine: ready and primed for the industry's Future?. En: 2007 Beef improvement federation 39th annual meeting. (en línea) Consultado 3 de may. 2008. Disponible en http://www.bifconference.com/bif2007/Symposium/015_Today's_Beef_Cattle.pdf

Green, R.D.; Quereshi, M.A.; Long, J.A. 2004. Charting the road map for long-term USDA efforts in agricultural animal genomics: summary of the USDA animal genomics workshop. (en línea). USDA. Consultado 3 de may. 2008. Disponible en http://www.animalgenome.org/aquaculture/newsletters/NRSP8/zLongterm2004wkshp.html

Hohenboken, W.; Jenkins, T.; Pollak, J.; Bullock, D.; Radakovich, S. D.J. 2005. Genetic improvement of beef cattle adaptation in américa. National beef cattle evaluation - Colorado State University, Cornel University, University of Georgia. Consultado 3 de may. 2008. Disponible en http://www.ansci.cornell.edu/nbcec/Beef_Cattle_Adaptation.pdf

Montossi, F. 2007. Visión estratégica: La contribución de este proyecto a la mejora de la competitividad de la cadena cárnica del Uruguay. En: Cooperación Hispano - Uruguaya: Diferenciación y valorización de la carne ovina y bovina del Uruguay en Europa - influencia de sistemas de producción sobre bienestar animal, atributos sensoriales, aceptabilidad, percepción de consumidores y salud humana. Montossi y Sañudo (eds). Montevideo, Uruguay. INIA. Serie Técnica Nº 168. pp 1-3.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R.; Luzardo, S.; Martínez, H.; Frugoni, J. y Levratto, J. 2007. ¿Nuevas opciones genéticas para el sector ovino del Uruguay: evaluación de cruzamientos con Merino Dohne. En: Revista INIA Uruguay. Nº 10. Abril 2007. Montevideo, Uruguay. pp 6-9.

Montossi, F.; De Barbieri, I. 2007. Proyecto Merino Fino del Uruguay: Una visión con perspectiva histórica. Tacuarembó: INIA. Boletín de Divulgación N° 90. 311 p.

Montossi, F.; Sañudo, C. 2007. Antecedentes, justificación y objetivos del proyecto. En: Cooperación Hispano - Uruguaya: Diferenciación y valorización de la carne ovina y bovina del Uruguay en Europa - influencia de sistemas de producción sobre bienestar animal, atributos sensoriales, aceptabilidad, percepción de consumidores y salud humana. Montossi y Sañudo (eds). Montevideo, Uruguay. Serie Técnica INIA. Nº 168. pp 9-14.

Pethick, D.W.; Warner, R.D.; Banks, R.G. 2006. Genetic improvement of lamb-industry issues and the need for integrated research. Australian Journal of Agricultural Research. 57: 591-592.

Secco, M. 2006. Nuevas garantías de proceso para los mercados de alto valor. In: Congreso de producción, industrialización y comercialización de la carne: del campo al plato (4°, 2006, Montevideo) 2006. CD.

Sheath, G. 2006. Keys to the success of the New Zealand meat industry. In: Congreso de producción, industrialización y comercialización de la carne: del campo al plato (4°, 2006, Montevideo) 2006. CD.

Urioste, J.I.; Misztal, I.; Bertrand, J.K. 2007a. Fertility traits in spring-calving Aberdeen Angus cattle. 1 Model development and genetic parameters. En: Journal of animal science. 85:2854-2860.

Urioste, J.I.; Misztal, I.; Bertrand, J.K. 2007b. Fertility traits in spring-calving Aberdeen Angus cattle. 2. Model comparison. En: Journal of animal science. 85:2861-2865.

USDA. 2007. Blueprint for USDA efforts in agricultural animal genomics 2008-2017. ARS – CSREES.