

## Capítulo XVII

### **Orientaciones para un Programa Nacional de Mejoramiento Genético del Ganado Doble Propósito\***

**Luis Fabián Yáñez Cuéllar**  
**Nidia Josefina Rojas**

En el manejo general de una Ganadería de Doble Propósito (GDP) existen medidas que pueden y deben ser realizadas localmente, tales como la aplicación del plan sanitario, el registro y control de los eventos de producción y reproducción, al igual que las estrategias de selección y cruzamiento, por mencionar sólo algunas. Dado que la GDP forma parte del circuito regional y nacional de producción bovina y, que además interactúa con varios sectores de la economía nacional e internacional, tanto la unidad de producción, como las estrategias locales, están inmersas en actividades que requieren de un proceso de planificación tan amplio como el contexto de referencia.

Las estrategias de mejoramiento genético también presentan esa necesidad de atención dual, una a nivel local en la propia unidad de producción y la otra, de visión tan amplia como el mismo territorio nacional, lo que supone la organización, desarrollo y control de un Programa Nacional de Mejoramiento Genético (PNMG), el cual debe tener sus particularidades dependiendo del sistema de producción al cual se oriente, por lo que debería existir uno específico para atender las necesidades de mejoramiento genético de la GDP.

Con base en las experiencias desarrolladas desde el año 2005 con el Programa de Evaluación Genética del rebaño consolidado de la Asociación de Criadores de Ganado Doble Propósito, GANADOBLE (Aranguren-Méndez *et al.*, 2007); además de la información compartida con los responsables de las evaluaciones genéticas de algunos de los Centros Genéticos más destacados del país, se presentan las orientaciones siguientes, con la intención de aportar información y estrategias para conformar los fundamentos de un Programa Nacional de Mejoramiento Genético en Ganadería Doble Propósito (PNMG-GDP) que tenga posibilidades reales de aplicación.

---

\* Investigación derivada del proyecto N° VAC-CONDES-CC-0261-10, financiado por el CONDES-LUZ.

## **CONVENIENCIA DE UN PROGRAMA NACIONAL DE MEJORA GENÉTICA**

**Experiencia Extranjera.** Desde hace mucho tiempo tanto en los Estados Unidos de América como en la mayoría de países de Europa comprendieron la importancia de realizar programas de evaluación nacional. Ejemplo de ello se encuentra en el surgimiento alrededor de 1900 de la Sociedad Americana de Ciencia Animal (ASAS) y la Asociación Americana de Ciencia Lechera (ADSA). Uno de sus proyectos iniciales fue el de la Asociación de Mejoramiento de Rebaño Lechero (DHIA), que se encargó desde sus inicios en 1954 de la identificación y registro del comportamiento (Hogdson, 1966).

Inicialmente las dimensiones de las bases de datos superaban la capacidad instalada aún en los supercomputadores y entonces se utilizaron estrategias como la absorción de efectos y el Modelo Animal Reducido. A pesar de estos obstáculos, los resultados permitieron continuar con los programas nacionales por razas, que después fueron evolucionando a lo que hoy día se conoce como la Evaluación de Características Múltiples entre Países (MACE), liderado por los Estados Unidos, así como el INTERBULL, en el que participan una gran cantidad de países europeos.

**Antecedentes Nacionales.** De manera similar, pero en fechas más recientes, en la década de los 80 empezaron a surgir en Venezuela propuestas de mejoramiento con visión nacional, algunas de las cuales fueron presentadas a los gobernantes de turno (Vaccaro *et al.*, 1985), con la intención de llevarlas a la práctica. Sin embargo, a pesar de la importancia y la necesidad tales propuestas no fueron tomadas en cuenta.

Al igual que en otros aspectos de la ganadería, la visión nacional del mejoramiento genético ha adolecido de una política de superación y se muestra aislada e incoherente, sin avizorar vías que lo conduzca a alcanzar metas sostenibles. Los programas de mejora genética, se han caracterizado por importaciones de animales de razas exóticas, con la intención ingenua de imponer sistemas de producción exitosos en otras condiciones, gestiones que lógicamente no han generado resultados positivos y permanentes.

Desafortunadamente, la situación descrita previamente ha sido constante en el país. Esta situación ha obligado a los ganaderos de doble propósito a organizarse en estructuras apenas mayores que la unidad de producción, como el Fondo de Ganaderos del Suroeste Andino (FOGASOA) y la Asociación de Criadores de Ganado de Doble Propósito (GANADOBLE), así también hay algunos ejemplos similares en ganadería de carne (SEMPRO, SEPROCEBÚ, AGROFLORA). Estrategias que han tenido un impacto hasta cierto punto regional, pero al carecer del apoyo necesario, poco han repercutido en el rebaño nacional propiamente dicho.

**Ventajas técnicas del PNMG.** Al contar en una base de datos con todos los rebaños DP se conformaría un rebaño nacional que con su estructura y dimensión reportaría ventajas indiscutibles sobre los resultados obtenidos con los registros de una o pocas unidades de producción, entre ellas se mencionan las siguientes:

\* La estimación de valores genéticos, eso es, la estimación del potencial genético de un animal en una característica determinada que genera resultados que son relativos a la población de referencia; quiere decir, que los resultados no son absolutos, de

manera que al hacer evaluaciones con el rebaño nacional, sus resultados tendrían a su vez, validez para todos los rebaños involucrados en la evaluación.

\* Lo anterior también se aplica para la importación de animales, pues las evaluaciones de animales en otro país y por ende en otros sistemas de producción, ubicados en condiciones climáticas diferentes, con toda seguridad serán inconsistentes en nuestro esquema de evaluación. Al contar con un PNMG se tendrían bases para demostrar que existe una superioridad de la evaluación nacional a las pruebas de toros foráneos.

\* Se corregirían los criterios errados de selección, ya que se valorarían mejor los animales con un balance óptimo de características, sobre todo aquellos que se han venido promocionando, eso es, que el animal con valor genético más alto en una sola característica no sería elegido para su difusión en el rebaño, debido a que es conocido que incrementar los niveles en una sola característica, por lo general, trae desbalances indeseables en las demás.

\* Al contar con un rebaño conformado por animales efectivos en una cantidad mayor, repartidos en unidades de producción ubicadas en ambientes diferentes se mejoraría simultáneamente, tanto la validez como la exactitud de las mismas. Eso se traduce en una confiabilidad mayor de los resultados de valores genéticos estimados y por ende en las posibilidades reales de progreso genético.

\* Al incluir todos los animales en el PNMG se podría contar con una genealogía mucho más completa, a la vez que se podría planificar mejor realizar la conectividad de los rebaños, a través del uso de toros de referencia, elementos necesarios para contar con una matriz de parentescos consolidada, base de resultados consistentes con el uso de la metodología del Modelo Animal. Contar con la información familiar posibilita programar los apareamientos, para evitar los efectos negativos de la consanguinidad.

## **BENEFICIOS ADICIONALES**

\* **Organización del sistema de producción.** Al iniciar un PNMG se pueden empezar a contabilizar las ganancias inmediatas por su implementación, entre los efectos relacionados con la organización se tienen: a) El registro y control del comportamiento del rebaño en las características que tienen efecto directo y determinante sobre el beneficio económico; b) El control del comportamiento del rebaño permite el conocimiento de sus requerimientos de nutrición, alimentación, reproducción, sanidad y manejo; c) Conocer el comportamiento del rebaño permite revisar, ajustar y actualizar las metas establecidas para el PNMG, así mismo con las aproximaciones iniciales; d) El conocimiento del comportamiento establece una base de comparación, útil para identificar la magnitud del progreso alcanzado con el PNMG.

\* **Comportamiento general del rebaño.** Por otra parte, en el corto plazo hay efectos producto del descarte de animales, entre los cuales se pueden mencionar: a) Al seleccionar hembras por características tales como producción o reproducción y escoger a los machos por crecimiento, entre otros criterios de selección, se observarán incrementos sustanciales en los promedios de tales características, dado que se están eliminando de las cuentas los animales con rendimientos más deficientes; b) Dado que el PNMG debe ser multicaracterística, es de esperar que los animales seleccionados

como más productivos, también sean los que también exhiben un comportamiento mejor en relación con la sanidad, pues la permanencia en el rebaño debe estar supeditada a su participación en el beneficio económico. Un animal cuyos gastos por aspectos de sanidad superan o disminuyen sustancialmente los ingresos percibidos por su nivel productivo, no debería ser seleccionado, lo que conduciría a un rebaño más sano; c) Al descartar los animales menos productivos, de un grupo de contemporáneos a los cuales se les suministraron condiciones de alimentación similares, se espera que los que quedaron sean los mejor capacitados y más eficientes en utilizar los recursos disponibles; d) Al eliminar las vacas que comen y no producen, se mejora la capacidad de sustentación y persistencia del pastizal en el tiempo, se reduce la competencia en el pastoreo por las plantas y por sus partes de calidad mejor; por tanto mejoran los costos relativos a la alimentación. Todo eso tiende a mejorar el balance entre cantidades de animales, tiempo de ocupación, calidad y persistencia del pasto; e) Una de las características cuyos niveles se consigue optimizar con la aplicación de un PMGA, es la persistencia de los animales en el rebaño, pues cada vez más van quedando en él los animales que producen mejor bajo las condiciones predominantes, los que menos se enferman y menos sufren de condiciones estresantes, aquellos que utilizan mejor las materias primas disponibles, los que generan un beneficio óptimo, es decir, los animales que serán seleccionados permanentemente. Todo esto conduce a la sostenibilidad del rebaño y por ende del sistema de producción.

**Uso de otras biotecnologías de mejoramiento genético.** El comportamiento registrado es de utilidad para potenciar el uso de otras tecnologías, tales como la inseminación artificial, la cual sin información genética carecería de su utilidad real, que consiste en el mejoramiento genético. Con el tiempo se van acumulando bases de datos más completas, las que además se van haciendo más específicas y se realizan con mayor precisión, procesos que son fundamentales para la aplicación de biotecnologías más complejas como la genómica.

**Beneficios económicos.** Es importante destacar que algunos de los beneficios descritos previamente se acumulan y que su manifestación en el rendimiento económico en el transcurso del tiempo es más significativo. Muchas veces se ha visto a éstos como los únicos resultados, posiblemente esa sea una de las concepciones erradas más difundidas de los PNMG, pues pareciera que lo único que importa son los beneficios a largo plazo, pero si no se trabaja por los efectos parciales, tampoco habrá mejoras de conjunto. Todo lo anterior irá contribuyendo a favor de la seguridad y soberanía alimentaria.

## **LINEAMIENTOS GENERALES DEL PNMG-GDP**

Si se toma como válido el dicho popular que afirma que en mejoramiento genético animal, *cualquier cosa es mejor que no hacer nada*, se empezarán a obtener beneficios desde el primer intento, esto será cierto siempre y cuando el PNMG que se proponga tenga una base científica balanceada. Para que un PNMG cumpla con criterios científicos debe poseer entre otras las características siguientes:

**Sistemático.** Que responda a un proceso organizado y ordenado. En primer lugar, es necesario partir de un diagnóstico de la situación de la GDP, respecto a lo cual

existe mucha información, pero la misma está dispersa, por lo que es necesario iniciar un trabajo de consolidación de la misma con el objetivo de utilizarla para el PNMG, pues con toda seguridad dichos diagnósticos no fueron elaborados para tal fin. Luego habrá que definir los objetivos, y este debe ser un procedimiento de discusión incluyente de todos los actores involucrados, pues poco se lograría con definirlos en un laboratorio de investigación, o en una asociación de productores, los objetivos deben generarse del consenso. Con base en los mismos definir las estrategias más convenientes y factibles.

**Programado.** Se fundamenta en una acción concebida en el tiempo. Posiblemente se quieren superar muchas situaciones y atender una gran cantidad de aspectos, por lo que es conveniente que todas esas necesidades sean evaluadas en su justa medida y sean categorizadas de acuerdo a su orden de prioridad. De manera que su atención y solución posible se podría esperar en el corto, mediano o largo plazo.

**Cooperativo.** Con toda seguridad, el PNMG tiene una fase de planificación que se puede reunir en un proyecto de características insuperables, pero su efectividad está supeditada a la participación de cada uno de los productores de GDP, que en definitiva son quienes aportarán la información fundamental, que sería procesada por los centros técnicos responsables. La información debe estar disponible para todos y en especial para los Centros Genéticos que se encarguen de hacer disponible el material biológico a ser utilizado masivamente.

El PNMG debe estar bajo la supervisión y administración de profesionales diversos, de igual manera los productores deben estar bien informados e involucrados; la opinión y la participación de los consumidores siempre debe ser la guía que oriente la definición de las metas del PNMG. Convendría que las Asociaciones de productores se encargaran de requerir de evaluaciones completas y suficientes de los animales a utilizar masivamente.

El hecho de proponer el carácter cooperativo como deseable, no está supeditado a la asociación cooperativa como única manera posible de organizar el trabajo. Lo que se quiere significar es la necesidad de participación integral.

**Multicaracterística.** El PNMG debe identificar las características que determinan el beneficio económico, así como conocer sus interrelaciones. Esto supone un proceso de investigación que va mucho más allá de la simple consideración que lo que requiere ser mejorado son la producción de leche y el crecimiento. Los genotipos que se promocionen como mejoradores en el PNMG deben estar balanceados armónicamente en sus características y promover progresos genéticos modestos, que permitan ir adecuando los demás programas de manejo.

**Factible.** Como se afirmó previamente es necesario caracterizar la realidad de las GDP y partir desde ella; de esa manera todas deberán estar organizadas en el rebaño, su manejo y registro desde un punto en común y tengan clara las metas hacia donde se dirige el PNMG; por ello se considera que la implementación del mismo es un paso que se iniciará más adelante, en el mediano plazo, pues a corto plazo habría que acordarlo y difundirlo, de manera que antes de su implementación se debe ir hacia la adopción (Yáñez *et al.*, 1999).

**Autóctono.** De las experiencias exitosas de PNMG en otros países hay que extraer los principios, la organización y todo eso pasarlo por un filtro adaptador de elementos económicos, de idiosincrasia, sociológicos, entre otros, propios de nuestras GDP.

La importación de animales nunca ha generado los resultados esperados, de manera que creemos (Verde, 1992) que la solución para los países tropicales tiene que basarse en:

- \* Utilizar como rebaño inicial los propios animales existentes en la región.
- \* Utilizar como fuente de alimentación, forrajes producidos en tierras disponibles.
- \* Desarrollar un programa que incorpore progresivamente cambios en la producción.

**PNMG-GDP ¿Oficial o privado?** Consideramos que no puede ser de la exclusividad de uno u otro sector. Existen aspectos que requieren de la participación oficial, como son los aspectos generales de la política nacional, los precios de los productos e insumos, decisiones sobre las importación de animales y productos derivados, la seguridad jurídica y personal en el campo, entre otros aspectos que inciden sobre las condiciones de las GDP; otros son de la responsabilidad de entes privados como las GDP y los Centros Genéticos; mientras que los aspectos técnicos descansan sobre instituciones autónomas como las Universidades y otros centros de Investigación.

## **ESTANDARIZACIONES NECESARIAS**

**Manejo básico de las GDP.** Para que los resultados obtenidos en las GDP sean adecuados para utilizarlos en programas de evaluación es requerido un mínimo de uniformidad, pues las condiciones ambientales y de manejo, denominadas en conjunto factores no genéticos, repercuten tanto en la expresión del potencial genético, como en su estimación. Por tanto, el PNMG-GDP debe ser un elemento articulado con otros programas de mejoramiento de la producción, que atiendan específicamente la alimentación, sanidad, reproducción, entre otros aspectos relacionados con el comportamiento animal; pero también aquellos aspectos relativos a la administración de la GDP, la comercialización de productos, la adquisición de insumos y por supuesto la consideración adecuada de las personas que laboran en las mismas, pues como sistema no puede tener un énfasis exclusivo, ni tampoco parcializado por sólo algunos de sus elementos.

**Variabilidad de los sistemas y modalidades de producción.** El sistema debe estar organizado y desarrollado de manera consistente y no ser una aglomeración simple de elementos, eso es, que su estructura esté afianzada en objetivos claros, los cuales le confieran esa coherencia a todo los elementos que lo integran.

En tal sentido, al proponer un PNMG-GDP se debe contar con un sistema de producción definido con claridad, por tanto, es preciso que este programa surja de la caracterización del sistema, así como de la identificación de las modalidades de producción que se observan en el país. Eso equivale a contar con un diagnóstico que conforme el contexto para la definición de los objetivos de mejoramiento genético.

El PNMG-GDP debe considerar especificaciones para las modalidades de producción tendientes a leche, eso es, los sistemas vaca-becerro donde el ingreso principal proviene de la venta de leche o derivados; así como aquellos con tendencia a carne,

tales como vaca-maute y vaca-novillo. Eso quiere decir, que al menos tres variantes deberían ser consideradas, lo que con toda seguridad supone una estandarización de aquellas GDP que giran entorno a ellas; eso es, tender a uniformar las unidades de producción en los demás programas del manejo general.

**Características a considerar para su mejoramiento.** Lo más conveniente sería tender a contar con un animal con el potencial de tolerar las enfermedades e inclemencias climáticas, aprovechar las materias primas alimenticias disponibles, reproducirse sin mayores complicaciones que las que se puedan controlar con un manejo sencillo y por supuesto, generar niveles de producción que tiendan a optimizar el beneficio económico de la GDP. Esto supone la consideración de estrategias multicas características, las cuales podrían englobarse en dos grupos fundamentales.

**Características productivas.** Sin duda, la producción de leche y el crecimiento deben estar presentes en la ecuación de características a mejorar; pero esta no debe ser una visión única, ni tampoco principal, pues su atención debe estar balanceada entre sí y con las demás características. Un paso simultáneo debe ser la consideración de elementos de calidad del producto, pues aunque las normas nacionales de calidad son muy laxas en este sentido, los consumidores cada vez son más exigentes de la calidad.

**Características funcionales.** Con un énfasis similar al anterior, se deben considerar en el programa todas aquellas características que posibilitan y mejoran la expresión de los procesos productivos, donde la reproducción y la supervivencia hacen que la producción en el tiempo, garantice tanto la sostenibilidad del sistema como su eficiencia económica.

Estas afirmaciones involucran características que no han sido registradas de manera rutinaria, lo que pone en el debate su inclusión en los programas de registro.

**Registros nacionales de comportamiento animal.** El éxito de un PNMG depende de la implantación de un sistema confiable de identificación y registro del comportamiento animal. Cuando ese sistema haya recopilado el comportamiento del rebaño en varias características y en generaciones sucesivas se tendrá una base de datos excelente para programas diversos tales como evaluación económica, diseño de estrategias de manejo y programas de simulación, entre muchas otras posibilidades.

Por supuesto, las GDP deberán ser uniformes en cuanto a los procedimientos y estructura, para garantizar la incorporación adecuada a los programas de evaluación genética propiamente dichos. En atención a los antecedentes con las experiencias positivas del Registro Oficial de Producción de Leche (ROPL), cabe destacar que esa uniformidad había sido lograda. Situaciones diversas condujeron a que lamentablemente el ROPL no continuara. No obstante, cualquiera fuesen sus fallas era un punto de partida avanzado, sobre el que habría que corregir y no tener que iniciar desde cero.

Muchas de las GDP cuentan en su práctica rutinaria con programas de registros computarizados; habría que buscar la posibilidad de uniformarlos hasta donde sea posible e incorporarles características de migración fácil a los sistemas requeridos para la evaluación.

**Valoración económica de las características.** Para que el progreso genético obtenido sea hecho con los criterios adecuados es preciso que las evaluaciones sean hechas con el propósito de alcanzar un beneficio económico óptimo, para lo cual es

necesario contar con registros económicos correspondientes al proceso productivo, al menos por partida simple, eso es, ingresos y gastos. Todo ello para poder conformar los modelos que permitan estimar los valores económicos de las características, lo que significa, cuanto se afecta el beneficio económico debido al mejoramiento genético inducido en una característica.

Se debe aclarar que el valor económico de una característica en el programa de selección, no es equivalente, ni tampoco directamente proporcional a su precio de mercado, pues aquellas características que no lo tienen, cuentan con un valor económico, el cual es más bien dependiente de su impacto en la función de beneficio económico.

**Programas y modelos de evaluación genética.** Así como los procesos de registro de los datos y el manejo de las unidades de producción requieren ser estandarizados, los procesos utilizados en la estimación del valor genético y las técnicas de laboratorio para obtener el genotipado de los animales, requieren lograr un nivel uniformidad. Esto es esencial pues permiten hacer comparables y aceptables los resultados obtenidos, así como también para contar con la confiabilidad de su validez.

Se requiere llegar a acuerdos sobre los modelos de evaluación, con procedimientos univariados y multivariados, lo que conlleva a la definición de programas de estimación. Dado que los programas empleados en evaluación genética no han sido desarrollados en el país, en primer lugar habría que comprar las licencias respectivas, a la vez de promover su desarrollo en el territorio nacional. Los laboratorios dedicados a la evaluación genética, tanto por metodologías estadísticas como las moleculares, deben tender a la estandarización y certificación respectivas para ser considerados en el PNMG-GDP.

## **ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO**

**Selección.** La base del PNMG-GDP debe ser la evaluación del potencial genético de los animales, con base a los registros de su comportamiento. Eso supone que las estrategias de selección deben tener objetivos y criterios de selección definidos sobre medidas objetivas del comportamiento y en ningún caso, pueden estar basados en valoraciones subjetivas, como los de la apariencia.

Las metas de mejoramiento, así como los umbrales a ser superados deben surgir de la caracterización del rebaño. No se debe partir de valores teóricos, ni mucho menos de aquellos obtenidos en otras poblaciones. De tal manera que la presión y la intensidad de selección deben irse ajustando a medida que el progreso genético se evidencie en el rebaño, por lo cual se requiere de un monitoreo permanente del rebaño.

**Cruzamientos.** Es necesario erradicar de las GDP los esquemas de cruzamiento indefinidos, donde los resultados positivos no se pueden repetir, ni los negativos se pueden evitar. Cualesquiera sean las razas decididas para un sistema de producción en una región determinada, las mismas deben cruzarse a través de esquemas definidos, entre los cuales se presentan las sugerencias siguientes:

**Cruzamientos  $F_1$ .** Para establecer los cruces necesarios, se requiere de una planificación con las ganaderías de cría pura de animales *Bos indicus*: Brahman, Gir, Nelore o Guzerat, que aportarían las madres para su inseminación artificial con razas *Bos taurus* de producción de leche, tales como Holstein, Pardo Suizo, Carora o Criollo Li-

monero. Muchas GDP prefieren estos animales para sus sistemas de producción, pues aunque no generan sus propios reemplazos, esta desventaja es superada con la integración con los sistemas de cría pura, bien sean de su propiedad o porque pertenecen a una asociación que las integra.

Para algunos productores de GDP, los animales  $F_1$  representan un cuello de botella pues no es fácil decidir la raza del toro a utilizar. Para ellos son posibles dos esquemas:

**Cruzamientos alternos.** Significa usar dos razas y en cada generación un toro de raza diferente; de esa manera, se alternaría Holstein y Brahman, por ejemplo. Este esquema involucra aspectos de manejo adicional, por lo que sólo debe ser aplicado por GDP con la organización adecuada, que les permita tener control con los rebaños que se van generando.

**Uso de toros cruzados.** Dado que la evaluación genética, será una constante del PNMG-GDP, el uso de toros cruzados sería una alternativa, pues partirá del potencial genético probado de los mismos y no como una simple aventura genética. Eso significa que ninguna de las dos estrategias se recomienda para su uso independiente, ellas se deben utilizar en conjunto: Selección  $\Leftrightarrow$  Cruzamiento.

**Bioteecnologías de Genética Molecular.** El PNMG-GDP debe utilizar desde sus inicios las ventajas del genotipado de animales. En virtud que el material genético a promocionar para su uso en el rebaño nacional será utilizado masivamente, conviene contar con la mayor garantía posible que está libre de enfermedades de transmisión genética, así como la ventaja de transmitir al rebaño características mejoradoras de la calidad del producto, tanto en carne como en leche. Una discusión amplia de estos métodos está en otro capítulo de esta Sección.

**Centros Genéticos.** La actividad de estos Centros debe estar en coordinación con los resultados del PNMG-GDP. Su función básica es la poner a disposición comercial de los productores el material biológico genéticamente probado como mejorador de características en el sistema de producción, el cual será utilizado de manera masiva a través de bioteecnologías reproductivas. Lo anterior no excluye que los Centros Genéticos pudieran participar en los procesos técnicos de evaluación. Los aspectos relativos a la regulación de estos Centros son discutidos ampliamente en otro capítulo de esta Sección del libro.

## **MEJORAMIENTO GENÉTICO Y CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA**

El objetivo de un programa de mejoramiento genético se puede resumir en el logro de una conformación específica de las frecuencias génicas y genotípicas en el rebaño a explotar; mientras que, el objetivo de un programa de conservación está orientado a mantener todas las conformaciones posibles de las frecuencias génicas y genotípicas. Aunque diferentes, estos objetivos no deben ser antagónicos en la práctica.

La situación se presenta con el uso en GDP de las razas Criollo Limonero y Carora, así como de tipos, como el Yaracal. Las poblaciones que requieren de programas de conservación, también son factibles de utilizar en programas de mejoramiento ge-

nético. Por tanto, sería recomendable promover estrategias que permitan el mantenimiento en condiciones de pureza de estos genotipos en estaciones experimentales, a la vez de aquellas que favorezcan su incorporación en rebaños GDP.

## **ALGUNOS RIESGOS E INCONVENIENTES**

Al igual que las demás decisiones que se pueden tomar en una unidad de producción, la aplicación incorrecta de un PNMG puede traer consecuencias no deseadas para el rebaño nacional. Como se ha dicho, tales consecuencias son producto de la aplicación incorrecta, lo cual puede suceder al momento del diseño de los objetivos, en la evaluación de los animales o bien en la misma implementación, de manera que se trata de una actividad con responsabilidades compartidas. En ese orden de ideas, se presentan algunos aspectos en los cuales vale la pena dedicar atención especial, entre ellos:

\* Una definición inadecuada de los objetivos de selección puede conducir a debilitar la raza en ciertas características. La selección por una sólo características reduce la variación en las demás que no son consideradas específicamente, lo que inevitablemente conduce a la pérdida de sus valores productivos y de adaptación.

\* Adicionalmente, la disminución de la variación genética conlleva a la pérdida de la propia diversidad biológica.

\* La adquisición de material genético en las presentaciones biotecnológicas de semen, semen sexado o embriones, no garantiza que se trate de genotipos probados para al menos una características de interés económico. Por ello se debe informar y formar mejor a los productores respecto al uso de tecnologías reproductivas.

\* Disponer de genotipos probados y con evaluaciones garantizadas no constituye el único requisito suficiente para que ese material sea el que conviene utilizar en el PNMG de cualquier sistema de producción. Tal es el caso de material genético importado.

\* El anuncio de Centro Genético ha proliferado indiscriminadamente, como si sólo se tratase de un título para el negocio de venta de animales, semen o cualquier otro material biológico con fines meramente reproductivos, sin que exista garantía alguna de su valor genético.

\* La adopción absoluta de esquemas que han demostrado ser exitosos en condiciones diferentes en las cuales se desarrolla el sistema de producción a incluir en el PNMG, es una actividad arriesgada y con probabilidades muy altas de fracasar.

\* En mejoramiento genético es un hecho común seguir modas en razas, esquemas de cruzamiento, estrategias de selección y hasta de personas.

\* Si se desea que el rebaño nacional se parezca a los animales de las ferias exposiciones, la decisión debe estar orientada a controlar los aspectos ambientales por encima de los genéticos. Lógicamente no es posible aplicar ese manejo a todo un rebaño nacional, por tanto los animales de ferias con expresiones fenotípicas producto de dichos manejo, cumplen su utilidad en tales eventos, pero no pueden ser las herramientas en las cuales se base un PNMG.

## LOS PASOS SIGUIENTES

En este capítulo se han planteado estrategias que pudieran tomarse en consideración para organizar un PNMG-GDP, pero con toda la intención de amplitud que se le haya querido imprimir, no es tan completa como la misma lo requiere. Por esas razones, debe ser considerada como una guía de orientación, pues la propuesta definitiva debe surgir de la participación activa de todos o al menos una mayoría considerable de los sectores involucrados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranguren-Méndez J, Román-Bravo R, Villasmil-Ontiveros Y, Yáñez-Cuéllar L. 2007. Evaluación Genética de la Ganadería Mestiza Doble Propósito en Venezuela. Arch Latinoam Prod Anim 15(Supl 1): 241-250.
- Hodgson RE. 1966. National Dairy Herd Improvement Association Coordinating Group Report. J Dairy Sci 49:517-518.
- Vaccaro L, Beltrán J, Bodisco V, de Borsotti N, Plasse D, Vaccaro R, Valle A, Verde O. 1985. Bases de una Política Nacional de Producción Bovina. Documento sometido ante el Ministro de Agricultura y Cría en mayo de 1985 (Mimeografiado). 17 pp.
- Verde O. 1992. Mejoramiento genético en ganaderías doble propósito en el trópico. En: VII Congreso Venezolano de Zootecnia Universidad de Oriente. Maturín, Estado Monagas, 05 al 09 de Octubre de 1992. [Http://avpa.ula.ve/docuPDFs/viicongreso/ponencia5.pdf](http://avpa.ula.ve/docuPDFs/viicongreso/ponencia5.pdf).
- Yáñez LF, Contreras RE, Rincón EJ. 1999. Algunos factores que afectan la adopción de programas de mejoramiento genético de bovinos. Revista Científica, FCV-LUZ 9 (2):124-128.