



UNION NACIONAL DE ASOCIACIONES
GANADERAS COLOMBIANAS

Presidente

Ricardo Sánchez Rondón

Directora ejecutiva

Paola Andrea Cárdenas Velásquez

Directora ejecutiva (2011-2013)

Clémida Gutiérrez Mosquera

Coordinadora del PNMGB

Francis Pamela Chaves Galeano

Asesores del PNMGB

Mario Fernando Cerón-Muñoz

Grupo GAMMA, Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad de Antioquia

Carlos Manrique Perdomo

Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia

Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

Arnault Villaret

Institut de l'Élevage, Francia

UNAGA

Calle 93bis No 19-50 oficina 201

Teléfono 6161387/89

info@unaga.org.co



UNION NACIONAL DE ASOCIACIONES
GANADERAS COLOMBIANAS

Asociaciones:

Asociación Beefmaster de Colombia – Asobeefmaster

Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos – A.C.B.

Asociación de Criadores de Caballos Andaluces y Lusitanos de Colombia – Asoiberico

Asociación Colombiana de Criadores de Caballos Árabes – Accca

Asociación Colombiana de Criadores de Caballos de Tiro Pesado

Asociación Colombiana de Criadores de Caballos – Psi

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Brangus, Aberdeen-Angus y sus cruces – Asobrangus

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Bonsmara – Asobonsmara

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú – Asocebú

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Charolaise, Charbray y sus cruces – Asocharolaise-Charbray

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Jersey

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Limousin

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Montbeliarde y sus cruces – Asomontbeliarde

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando – Asonormando

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardo Suizo & Braunvieh – Asopardo

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Senepol y sus cruces – Asosenepol

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Simmental-Simbrah y sus cruces – Asosimental-Simbrah

Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Blonde De Aquitaine, Braquitaine y sus cruces – Asoblondede

Asociación Colombiana de Criadores de las Razas Hereford, Braford y sus cruces – Asohereford

Asociación de Criadores Ayrshire de Colombia

Asociación de Criadores de Toros de Lidia de Colombia – Astolco

Asociación Holstein de Colombia

Asociación Nacional de Caprinocultores y Ovinocultores de Colombia

Asociación Nacional de Criadores de Caballos de Pasos Colombianos y Fomento Equino – Asdepaso

Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas – Asociollo

Entidad cofinanciadora

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR

Ministro

[Dr. Juan Camilo Restrepo Salazar](#)

Viceministro de Agricultura

[Dr. Andrés Felipe García Azuero](#)

Director de Cadenas Productivas

[Dr. Luis Humberto Guzmán Vergara](#)

Directora Encargada de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

[Dra. Sara María Campos Infante](#)

Profesional Especializado, Coordinador Cadena Láctea

[Dr. Germán Rodríguez Páez](#)

Supervisión Técnica

[Dr. Néstor Enrique Álvarez Viñuela](#)

Supervisión Financiera

[Dr. Carlos Eder Martínez Pulido](#)

*Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Avenida Jiménez, Número 7a-17
Bogotá DC*

©UNAGA- Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas

Primera Edición: Octubre de 2013

ISBN digital: 978-958-8848-04-4

Ilustraciones

Giselle Bernal Echavarría

Grupo GaMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

Corrección de texto

Diego García Sierra

Apoyo temático

Ana Cristina Herrera Ríos

Grupo GaMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

Óscar David Múnera Bedoya

Grupo GaMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

Evaluación de contenido

Carlos Eugenio Solarte Portilla

Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño

Elkin Mauricio Arboleda Zapata

Grupo GaMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

Diseño y diagramación en L^AT_EX

Mario Fernando Cerón-Muñoz

Diseño de la carátula

Sandra María Arango Mejía

Todos los derechos reservados, puede ser reproducido en todo o en parte y por cualquier medio, citando la fuente. Esta publicación hace parte del Convenio 250/2013, UNAGA–MADR, CONPES 3675: “Implementación Política para Mejorar la Competitividad del Sector Lácteo Nacional”.



©Fondo Editorial Biogénesis

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias

Ciudadela de Robledo, Carrera 75 No 65-87

Medellín, Colombia

Prólogo

La Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas (UNAGA), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Federación Colombiana de Ganaderos - Fondo Nacional del Ganado (FEDEGAN-FNG) están trabajando en la estructura del Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino (PNMGB), donde se implementa el proceso de identificación, seguimiento y evaluación de los recursos genéticos bovinos en los diferentes sistemas de producción en Colombia, de tal forma que esté acorde a las políticas públicas direccionadas a especializar el sector ganadero.

El PNMGB busca integrar el proceso de identificación y control productivo del hatu nacional para la evaluación genética de las poblaciones bovinas en condiciones colombianas. Este manual indica la estructura y las entidades que intervienen en el PNMGB, el marco legal para su funcionamiento y la metodología a utilizarse en las etapas del programa, haciendo énfasis en la etapa piloto, que abarca la identificación de animales, la caracterización de predios y el seguimiento (control productivo). Consideramos que este programa cuenta con un marco orientador; una vez inicien las actividades y los recursos financieros, se tendrá la construcción detallada de los componentes logísticos y operativos para su funcionamiento.



FUNDADA EN 1954

UNION NACIONAL DE ASOCIACIONES
GANADERAS COLOMBIANAS

Glosario

- ✂ **Archivo Zootécnico:** Base de datos con información productiva, reproductiva, sanitaria y genealógica de animales y de sistemas de producción.
- ✂ **Asociación de criadores:** Es una entidad sin ánimo de lucro y con gestión democrática, cuyo propósito fundamental es proteger un recurso genético, mediante programas de mejoramiento genético, conservación y promoción.
- ✂ **Bioteología reproductiva:** Bioteologías como la inseminación artificial, la transferencia de embriones, las aplicaciones hormonales, la fertilización in vitro, la clonación, que apoyan los procesos reproductivos.
- ✂ **Conpes:** Consejo Nacional de Política Social. Es un organismo asesor del gobierno en aspectos relacionados con el desarrollo económico y social.
- ✂ **Controlador:** Persona que toma la información según el reglamento o el protocolo de control oficial.
- ✂ **Criador:** Persona dedicada a la cría de animales.
- ✂ **Evaluación genética:** Procedimiento estadístico que permite predecir, a partir de un conjunto de registros de desempeño de cada animal y sus parientes, el valor genético de los animales, ajustando por el efecto de factores no genéticos.
- ✂ **Gremio de ganaderos:** Es una organización de productores regida por estatutos especiales, cuyo objetivo general es velar por los intereses del sector productivo de la leche y de la carne.
- ✂ **identifICA:** Sistema de identificación nacional de bovinos, coordinado por el Instituto Colombiano Agropecuario.

- ✂ **Instalaciones básicas de medición:** Infraestructura mínima requerida para la realización del control productivo.
- ✂ **PCP:** Programa de Control Productivo. Es el mecanismo de captura, comprobación, sistematización, custodia y evaluación de la información proveniente de las empresas ganaderas adscritas al Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino.
- ✂ **PNMGB:** Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino (vacunos y búfalos).
- ✂ **Productor:** En el caso de la ganadería, es la persona dedicada a la producción de carne y leche.
- ✂ **Prueba de desempeño:** Consiste en predecir el valor genético de un animal con base en su desempeño en un entorno homogéneo.
- ✂ **Prueba de hermanos:** Consiste en predecir el valor genético de los individuos, mediante la información de hermanos.
- ✂ **Prueba de progenie:** Consiste en predecir el valor genético y la capacidad de transmisión de un reproductor, calculado a partir del desempeño de su descendencia en diferentes entornos. Para ello, los reproductores a probar se utilizan en varias fincas con cierto número de hembras identificadas, de tal manera que el número de hembras y de fincas debe ser suficiente para permitir una buena precisión de la evaluación del reproductor.

Instituciones mencionadas en el texto

- ✂ **BIF:** Beef Improvement Federation- Federación del Mejoramiento de la carne
- ✂ **CORPOICA:** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
- ✂ **FEDEGAN:** Federación Colombiana de Ganaderos
- ✂ **ICA:** Instituto Colombiano Agropecuario
- ✂ **ICAR:** International Committee of Animal Recording - Comité Internacional de Registro Animal
- ✂ **MADR:** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia
- ✂ **National DIHA:** National Dairy Herd Improvement Association- Asociación Nacional de Mejoramiento de Rebaños Lecheros
- ✂ **UNAGA:** Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas

El PNMGB busca integrar el proceso de identificación y control productivo del hato nacional, lo que garantizará la mejor evaluación del recurso animal en los diferentes sistemas productivos.

Este esfuerzo de todos y para todos se verá recompensado al disponer de información permanente, avalada por el gremio y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), para que tengan reconocimiento nacional, y validez y credibilidad internacional. Así, se logrará la exportación de otro producto valioso de nuestra ganadería: la **genética**.

Este proceso debe ser un trabajo conjunto en todo su contexto, entre los ganaderos, las asociaciones, los gremios y el Gobierno Nacional, para darle esperanza y un mejor futuro al sector pecuario que tanto lo necesita, que ha sido y seguirá siendo factor de desarrollo y progreso para la economía nacional.

El proyecto se dividirá en dos fases:

- ‡ **Fase piloto:** Tendrá una duración de tres años, en la cual se realizará el seguimiento productivo de aproximadamente 227.000 animales, ubicados en cinco zonas del país. Esta fase tiene tres etapas:
 - ‡ Caracterización de predios e identificación de animales
 - ‡ Seguimiento (Programa de Control Productivo -PCP)
 - ‡ Evaluación genética y productiva
- ‡ **Fase de consolidación:** Se desarrollará después de los tres años de la etapa piloto y buscará realizar el seguimiento productivo a un mayor número de animales en el país, con el objetivo de fortalecer

la realización de evaluaciones genéticas, el montaje de programas de apareamiento, la aplicación de pruebas de desempeño, de progeñe y de hermanos y contribuir con investigación en temas de genética molecular.

PNMGB

Beneficios, requisitos y compromisos de los ganaderos

Los beneficios de un programa de mejoramiento genético consisten en el fortalecimiento del hato ganadero nacional con el apoyo de asociaciones y agremiaciones ganaderas. El objetivo principal es identificar los animales que presenten mejores características productivas, teniendo en cuenta los resultados de evaluaciones genéticas.

Los productores que entren al PNMGB serán las empresas ganaderas dedicadas a la producción de carne, leche y doble propósito, inscritas a UNAGA, por medio de asociaciones de criadores de ganado puro y de gremios ganaderos, cuyos requisitos mínimos son:

- ✦ La empresa ganadera debe cumplir con el registro sanitario ICA del predio pecuario
- ✦ Disponer de instalaciones básicas para la medición y de personal de campo para apoyo al realizar la colecta de datos
- ✦ Cumplir con los requisitos mínimos del protocolo de caracterización
- ✦ Garantizar seguridad mínima para el manejo de los animales
- ✦ Permitir, apoyar y facilitar la toma de la información, por parte de los visitantes autorizados por el programa
- ✦ Tener identificados los animales con código interno de la empresa ganadera
- ✦ La empresa ganadera debe llevar control de paternidad o comprometerse a iniciar el proceso de control genealógico
- ✦ Es obligatorio en la ganadería de carne tener una báscula

Los compromisos y obligaciones de los criadores son:

- ✦ Diligenciar el formulario de proceso de inscripción definido por el PCP, cumpliendo lo allí establecido

- ⌘ Suministrar la información de todos los eventos productivos, reproductivos y sanitarios, más toda la información eventual que se requiera sobre lo que les sucede a todos los animales inscritos en el PCP
- ⌘ Permitir las visitas para el control productivo y las auditorías realizadas por las respectivas autoridades del programa
- ⌘ Garantizar alojamiento al controlador, en caso de ser necesario

El impacto productivo y social del PNMGB se reflejará en:

- ⌘ Aumento de la eficiencia para la producción de carne y leche:
 - ⌘ Producción bovina de leche
 - ⌘ Aumento del volumen de leche
 - ⌘ Mejoramiento de la calidad composicional de la leche (grasa, proteína y sólidos totales)
 - ⌘ Producción bovina de carne
 - ⌘ Aumento de la producción de carne
 - ⌘ Mejoramiento de la calidad de la carne
- ⌘ Protección de la información y valoración de los recursos genéticos bovinos
- ⌘ Apoyo al proceso de trazabilidad en los productos de origen bovino
- ⌘ Apoyo a la asistencia técnica con la información generada del programa de control productivo
- ⌘ Impacto social:
 - ⌘ Apoyo a los procesos de empresarización de la ganadería colombiana para un mayor ingreso de los productores
 - ⌘ Fortalecimiento de las asociaciones de criadores
 - ⌘ Fortalecimiento de los gremios ganaderos
 - ⌘ Capacitación a productores, operarios, técnicos, tecnólogos y profesionales del sector agropecuario
 - ⌘ Generación de empleos directos e indirectos para el Programa de Control Productivo y las evaluaciones genéticas



PNMGB

Identificación, registro y caracterización de predios

El PNMGB establecerá las reglas, los estándares y las guías para la identificación, el seguimiento y la evaluación de las características de importancia económica. Cualquiera de las empresas ganaderas o las empresas participantes adoptará y deberá cumplir a satisfacción los acuerdos establecidos en el marco del PNMGB.

Identificación de animales

Los animales participantes en el programa deben estar plenamente identificados bajo el sistema de identificación única nacional *identifICA*. Para ello deberá seguirse la normativa determinada y los procedimientos diseñados para la operación del programa de la Ley 914 de 2004 y la Ley 1659 de 2013 del Congreso de la República de Colombia.

La Ley 914 de 2004 crea el Sistema Nacional de Identificación e Información del ganado bovino y la Ley 1659 de 2013 instaura el Sistema Nacional de Identificación, Información y Trazabilidad Animal, en procura de tener un sistema integrado de normas, procesos, datos e información para generar y mantener la trazabilidad en las especies de interés económico pertenecientes al eslabón de la producción primaria y a través del cual se dispondrá de información de las diferentes especies, para su posterior integración a los demás eslabones de las cadenas productivas hasta llegar al consumidor final. Este sistema también propende por la implementación de programas de mejora genética en los sistemas de producción animal.

Sistema de registro del hato

Las fincas adscritas al programa deben tener un sistema de manejo de información productiva, reproductiva, sanitaria y genealógica que sirva de apoyo a la construcción del archivo zootécnico del PNMGB.

Registro básico de identificación

Los registros deberán ser una indicación real de la identidad, el sexo, la raza, los ancestros y la fecha de nacimiento de un animal. Solamente la información registrada de la manera descrita en la guía del PNMGB será presentada como registro oficial. El animal registrado deberá ser identificado de acuerdo con las regulaciones de identificación animal definidas por el PNMGB.

Registro Oficial Lechero

El Registro Oficial Lechero consiste en la toma de registros de los eventos ocurridos en las vacas o búfalas destinadas al ordeño. Este registro debe tener la información obtenida según las normas del reglamento de control productivo construido por UNAGA y las asociaciones de criadores.

Registro Oficial de Crecimiento

El Registro Oficial de Crecimiento consiste en la toma de registros de los eventos ocurridos en los machos y hembras destinados a la producción de carne, de acuerdo con el reglamento de control productivo que apoya al PNMGB.

Registro de clasificación por tipo y conformación

La clasificación de animales será específico y determinado por cada asociación de criadores según el estándar nacional o internacional de la raza y será realizado por personal experto en clasificación según la raza. En el caso de que la clasificación de animales no esté soportada con los suficientes argumentos técnicos, el Comité Técnico del PNMGB determinará las características morfológicas a medirse.

Registro de parentesco

El parentesco de un individuo será determinado por el registro del padre y la madre y la identificación del animal, el sexo y la fecha de nacimiento.

Hato registrado

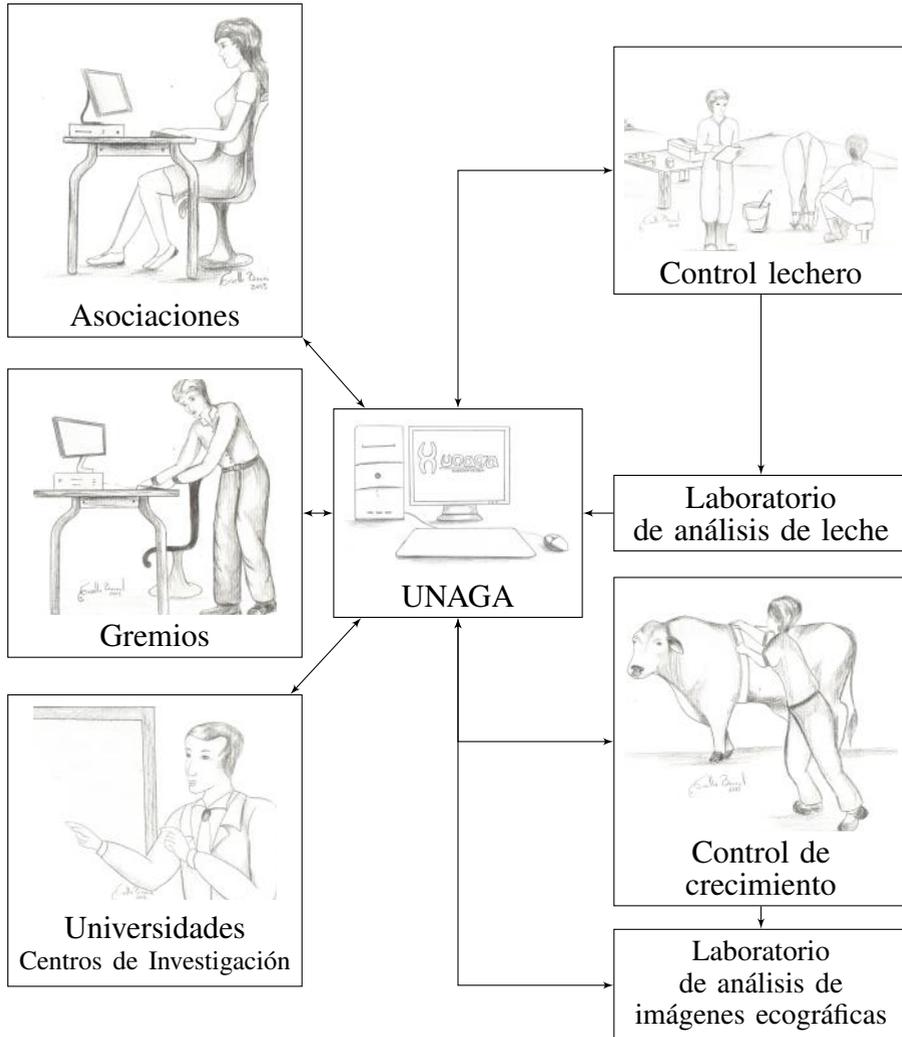
Cualquier grupo de animales mantenidos para el mismo propósito y en el mismo sitio se considerará como un hato. Para que un registro sea considerado como registro oficial, el hato aquí definido debe registrarse ante el ente ejecutor del PNMGB.

El hato registrado puede dividirse en grupos de animales, siempre y cuando esos grupos sean de diferente raza, cruce, sitio o sistema de manejo.

Operación del registro

El PNMGB contará con técnicos que visitarán las fincas para tomar los datos de desempeño de los animales en los diferentes sistemas productivos. Todos estos datos recolectados se enviarán a la Central de Datos que custodiará el archivo zootécnico. La Central de Datos almacena la información y genera cálculos básicos de producción de leche y de crecimiento y permitirá la importación y exportación de bases de datos como apoyo a la realización de las evaluaciones genéticas de las razas y los grupos genéticos cruzados. Adicionalmente, la Central buscará gestionar información entre UNAGA, las asociaciones y los gremios, para un mejor servicio a los productores.

Flujo de información zotécnica del PNMGB



PNMGB

Central de datos y Unidad de mejoramiento

La Central de datos y la Unidad de mejoramiento se encargarán de la gestión para la definición y puesta en marcha del Sistema de Identificación, el Registro Oficial Lechero, el Registro Oficial de Crecimiento, el Registro Oficial de Clasificación Lineal y los lineamientos para la definición de los programas de mejoramiento genético para carne y leche.

La Central de datos tiene por objeto almacenar, clasificar y ordenar los datos provenientes de los sistemas de registro de las asociaciones y entidades participantes, con el fin de producir la información necesaria para generar indicadores de desempeño de los diferentes sistemas de producción y para llevar a cabo las evaluaciones genéticas. Esta central está compuesta por:

- ✦ Espacios físicos de oficinas
- ✦ Equipos de oficina
- ✦ Computadores y servidores para el manejo de las bases de datos
- ✦ Software de captura, importación y exportación de bases de datos
- ✦ Personal capacitado para el manejo de información y la entrega de reportes generales

La unidad de mejoramiento estará compuesta por personal altamente capacitado y programas estadísticos para la realización de las evaluaciones genéticas para las razas y grupos genéticos participantes en el proyecto.

A continuación se detalla el organigrama del PNMGB. El ente rector es la Junta Directiva de UNAGA, la cual está compuesta por los representantes de las asociaciones de criadores adscritas a UNAGA. Esta Junta estará acompañada de asesores nacionales e internacionales en temas relacionados con el control productivo, el manejo de genealogía, el apoyo a ganaderos y las evaluaciones genéticas. La Unidad financiera se encargará de todos los aspectos relacionados con el manejo de recursos del proyecto.

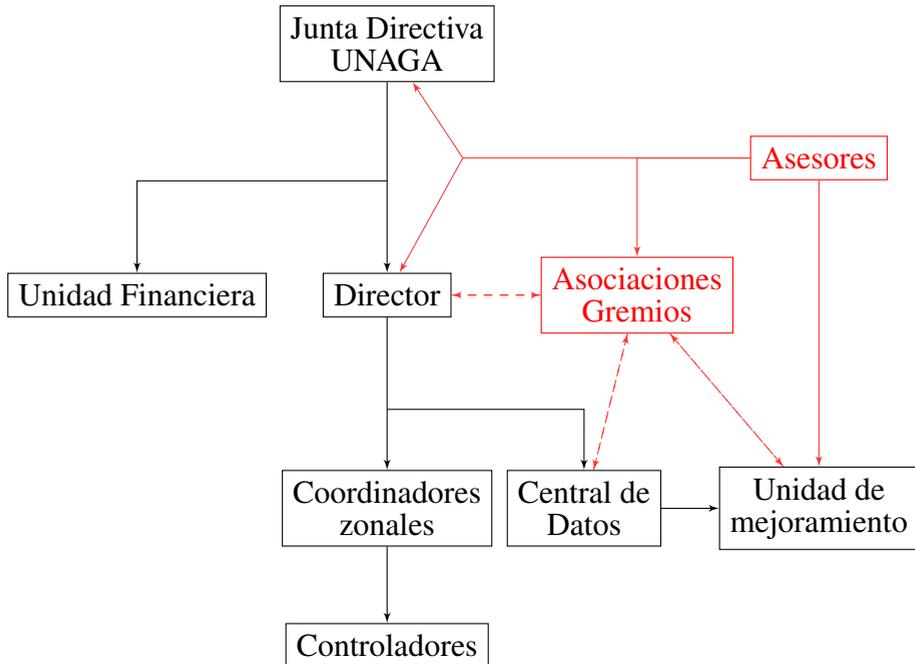
El director del PNMGB deberá coordinar las actividades relacionadas con las visitas de control productivo y de la Central de datos. Apoyará y recibirá el apoyo de las asociaciones y gremios para el montaje de la logística de visitas, de captura y exportación de datos.

El equipo de controladores será agrupado por regiones y está a cargo de los coordinadores de zona. El conjunto de controladores y coordinadores serán los encargados de la captura de la información en las fincas y del envío de la información a la Central de datos. Si se tiene que tomar muestras de leche, deberán garantizar la cadena de custodia de las muestras. Algunos controladores estarán en capacidad de tomar imágenes ecográficas para calidad de carne.

La Central de datos debe articularse eficientemente con las asociaciones, los gremios, los coordinadores de zona y los controladores para garantizar el adecuado manejo de la información y garantizar la calidad de los datos para la realización de los reportes posteriores a las visitas. Debe además suministrar la información adecuada para las evaluaciones genéticas.

La Unidad de mejoramiento debe articularse con las asociaciones de criadores y gremios y con la Central de datos para la realización de las evaluaciones genéticas por raza o multirraciales.

El organigrama general del PNMGB es el siguiente:



El principal resultado esperado es la identificación de los animales genéticamente superiores para su posterior uso como reproductores y la identificación de animales altamente productivos, mediante:

- ✂ Evaluaciones genéticas unirracionales o multirraciales de las respectivas asociaciones de criadores
- ✂ Evaluaciones productivas a poblaciones bovinas regionales o nacionales pertenecientes a gremios de ganaderos

Lo anterior le permitirá al productor determinar cuáles animales son los requeridos en su sistema, para que esos animales élites se utilicen en programas de multiplicación, o detectar cuáles son los animales para remplazar en su sistema de producción. La consolidación del archivo zootécnico permitirá:

- ✂ Obtener parámetros productivos, reproductivos y sanitarios de los sistemas de producción colombianos, diferenciados por:
 - ✂ Región o zonas de producción
 - ✂ Sistemas de producción
 - ✂ Razas y grupos genéticos
- ✂ Planear estrategias para el mejoramiento continuo de la productividad de las empresas ganaderas y del mercado nacional
- ✂ Construir el archivo zootécnico como la base fundamental para la implementación de pruebas de progenie, pruebas de desempeño, pruebas de hermanos, evaluaciones genómicas, entre otras
- ✂ Proporcionar criterios para la compra y venta de material genético, mediante el archivo zootécnico.

PNMGB

Política nacional de mejoramiento genético bovino

El Ministerio de Agricultura deberá expedir la normatividad y establecer políticas nacionales sobre el tema, a fin de que el programa cuente con un marco que le dé seguridad y obligatoriedad en los casos que se requiera, para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Marco legal

Es necesario crear una normatividad que permita fijar reglas por medio de las cuales se rijan los ganaderos y las entidades que lleven a cabo un programa de mejoramiento genético, para darle un carácter oficial, veraz, legal y acorde con reglas internacionales, como:

- ✦ **ICAR:** El Comité Internacional de Registro Animal es una institución no gubernamental cuyo objetivo es promover el desarrollo y mejoramiento de las actividades de identificación, registro de desempeño y evaluación de animales de granja. Para ello ha establecido las reglas, estándares y guías específicas para identificar animales, establecer su genealogía, registrar su desempeño y su evaluación, además de la publicación y divulgación de estos resultados. Estas reglas, estándares y guías se aplican actualmente en la Comunidad Europea y en Norteamérica.
- ✦ **BIF:** La federación para el mejoramiento de la carne vacuna fue fundada en 1968 y está compuesta por representantes de diversas organizaciones, con el objetivo de mejorar la calidad de la carne a través de investigación y el desarrollo de pruebas de rendimiento y evaluación del ganado.

- ‡ **National DHIA:** La asociación nacional de mejoramiento de rebaños lecheros fue conformada en la década de los veinte y es la encargada de normalizar aspectos relacionados con el manejo de registros de producción lechera de Estados Unidos.

Oficialidad del PNMGB

El artículo 12 de la Ley 427 de enero 16 de 1998 dice: “Artículo 12. Programas de investigación. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, conjuntamente con las Instituciones de Educación Superior y con las asociaciones del subsector equino y bovino, diseñarán y pondrán en marcha planes y programas de investigación que tengan por objeto la propagación y el mejoramiento de estas razas puras, de su producción, comercialización y promoción del consumo de sus productos de los subsectores equino y bovino, prestando atención especial a las razas criollas colombianas”. De acuerdo con lo anterior, el ejecutor del programa solicitará al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que delegue en él la responsabilidad de desarrollar e implementar el PNMGB.

Adicionalmente, el PNMGB está acorde al plan nacional de acción para la conservación, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos genéticos animales de Colombia de 2010, el cual se encuentra enmarcado por los lineamientos del plan de acción mundial para los recursos zoogenéticos, establecidos por la FAO en la convención de Interlaken 2007. El plan de acción mundial apoya e implementa la eficacia de los trabajos nacionales, regionales y mundiales para el uso sostenible y la conservación de estos recursos, contribuyendo al desarrollo de un marco de trabajo para la gestión de esta diversidad, facilitando la cooperación internacional y la movilización de recursos, incluso de fondos monetarios (FAO, 2007).

En la construcción del proyecto para el montaje del PNMGB intervinieron profesionales que aportaron su tiempo y sus conocimientos, determinando el modelo para la puesta en marcha de la primera etapa del proyecto, entregándole a la ganadería colombiana una alternativa para su crecimiento. Entre las personas e instituciones participantes tenemos:

- ✠ Los representantes de las asociaciones de criadores adscritos a UNAGA
- ✠ Los delegados de las asociaciones de criadores para la construcción del PNMGB
- ✠ Las directivas de UNAGA:
 - ✠ Ricardo Sánchez Rondón - Presidente
 - ✠ Paola Andrea Cárdenas Velásquez - Directora ejecutiva
 - ✠ Clémida Gutiérrez Mosquera - Directora ejecutiva 2011-2013
 - ✠ Francis Pamela Chaves Galeano - Coordinadora del PNMGB
- ✠ Asesores nacionales
 - ✠ Carlos Manrique Perdomo - Universidad Nacional de Colombia
 - ✠ Mario Fernando Cerón-Muñoz - Universidad de Antioquia
 - ✠ Carlos Osorio Neira - FEDEGAN – FNG
 - ✠ Luis Fernando Salcedo Jaramillo - FEDEGAN – FNG
 - ✠ Héctor Anzola Vásquez - FEDEGAN – FNG
 - ✠ Ana Cristina Herrera Ríos - Universidad de Antioquia
 - ✠ Óscar David Múnera Bedoya - Universidad de Antioquia
- ✠ Asesores internacionales
 - ✠ Arnault Villaret - Director del Institut l'Élevage

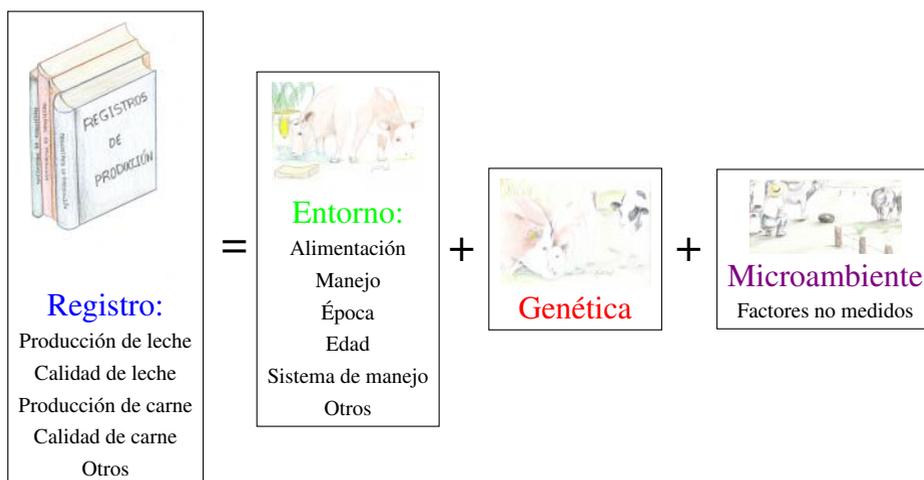
⌘ Personas consultadas

- ⌘ Aline Bille - Agregada Sectorial Agrícola–Agroalimentario - Embajada de Francia
- ⌘ Oliver Pradet - Consejero Comercial, Embajada de Francia
- ⌘ Elene Cuoto - Coordinadora de Cooperación Internacional ICAR. Roma, Italia
- ⌘ Andrea Rosati - Secretario General del ICAR. Roma, Italia
- ⌘ Arnault Villaret - Director del Institut l'Elevage
- ⌘ Personal de la Asociación Italiana de Ganaderos AIA

PNMGB

Generalidades de mejoramiento genético

Las asociaciones ganaderas realizan evaluaciones genéticas utilizando los registros de campo provenientes de rebaños adscritos a programas de mejoramiento genético (como el DHIA y el BIF en Estados Unidos) y los registros de tipo y pedigrí suministrados por las respectivas asociaciones. El modelo de evaluación genética tiene como fundamento las características medibles en los animales y la relación que tienen estas medidas con factores del entorno y factores genéticos, y está dado por:



- ⌘ **Registro:** Representa aquellas características cuantificadas y que son el objetivo del programa de mejora genética
- ⌘ **Factores no genéticos:** Los efectos no genéticos tienen en cuenta todos aquellos factores ambientales que afectan la expresión de esos registros. Pueden ser efectos de año, sexo del animal y manejo de los animales (nutricional, reproductivo, sanitario, etc.)

- ‡ **Factores genéticos:** Los factores genéticos están dados por la herencia (transmisión de características morfológicas y bioquímicas de la generación paternal a sus descendientes)
- ‡ **Residuo:** Es el conjunto de factores que influyen en la expresión fenotípica pero que no se pudieron tener en cuenta en el análisis por diversas causas, entre ellas de tipo económico, o técnico, o por imposibilidad de ser medidos

El anterior modelo permite predecir el valor genético del animal. Estas predicciones genéticas se conocen como Diferencias Esperadas de Progenie (DEP) o Habilidad Predicha de Trasmisión (HPT) que indican el mérito genético que un animal le transmite a su descendencia. En otras palabras, la DEP y la PTA son predicciones expresadas como diferencias en el desempeño de progenies de determinado ancestro con respecto al desempeño promedio de todas las progenies. El término DEP es frecuentemente utilizado en la evaluación de características relacionadas con producción de carne bovina, de cerdos y otros animales, y PTA es utilizado en evaluación de características relacionadas con producción de leche.

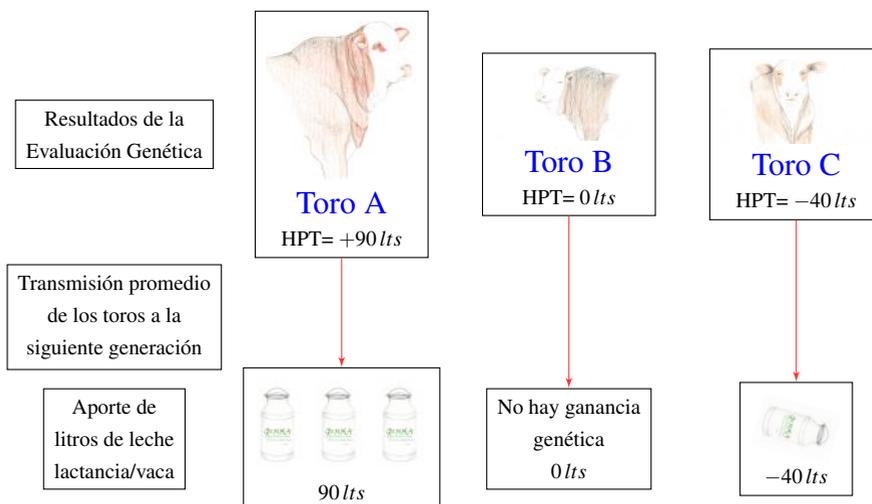
Veamos el siguiente ejemplo en ganado lechero: Si se desea utilizar semen de tres toros cuyos resultados de la evaluación genética para producción de leche fueron:

- ‡ Toro *A* con HPT +90 *lts*
- ‡ Toro *B* con HPT +0 *lts*
- ‡ Toro *C* con HPT -90 *lts*

Se esperarí en la generación siguiente los siguientes resultados:

- ‡ Si utilizamos el toro *A* como reproductor, se espera que sus hijas produzcan 90 *lts* más que el promedio de la población
- ‡ Si utilizamos el toro *B*, se espera que sus hijas no contribuyan al aumento de la producción de leche
- ‡ Si utilizamos el toro *C* tendríamos que sus hijas producirían 40 *lts* de leche/lactancia menos que el promedio de su generación.

Como se explica en el siguiente cuadro:



Método de selección

Una vez se tenga identificado genéticamente el animal, se puede realizar la selección de los animales mejorantes.

Si hay más de una característica de interés en el programa de mejoramiento genético, los animales élites o mejorantes no necesariamente lo son en todas ellas, lo que genera un dilema al empresario que desea utilizar esta genética. En general, la selección puede hacerse en forma separada o en forma combinada, en lo que se denominan los índices de selección.

Es necesario tener presente que estas predicciones se obtuvieron de información proveniente del apareamiento de animales de la misma genética. Si se va a seleccionar un animal para utilizar en cruzamiento, debe haberse evaluado o probado para ese cruzamiento.

Método de apareamiento

Una vez se han seleccionado los animales mejorantes, hay dos formas de aparearlos: apareamientos de la misma genética o apareamientos de genética diferente, lo que se conoce como cruzamiento. Son principios fundamentales: la maximización del valor genético y la minimización de la consanguinidad de los animales, producto del apareamiento.

Progreso genético

El impacto que tiene un programa de mejoramiento genético en un sistema de producción se conoce como progreso genético e indica la mejora que se obtiene con el uso adecuado de la genética. Lo importante del progreso genético es que es acumulativo, esto es, que se mantiene en el sistema productivo y es permanente, a diferencia del progreso que se obtiene mejorando el entorno (ejemplo: mejor alimentación) que finaliza si se elimina esa mejor alimentación. Por eso, la decisión de utilizar la genética adecuada redundará en el mejoramiento del sistema productivo.

Documentos base

UNAGA. Informe: visión, organización, conceptualización, perfil y pre-estructura del Programa Nacional de Mejoramiento Genético. Convenio especial de cooperación UNAGA y FEDEGAN-FNG del proyecto Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino, 2012.

UNAGA. Informe: contenido intelectual de inducción al mejoramiento genético para ganaderos. Convenio especial de cooperación UNAGA y FEDEGAN-FNG del proyecto Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino, 2012.

UNAGA. Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino. UNAGA, FEDEGAN-FNG y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012.

UNAGA. Reglamento del programa de control productivo en bovinos - PCP (producción de carne y leche). 2012

Bibliografía citada y consultada

BIF. Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs. 9a ed. North Carolina State University. U S Government Printing, 2010.

Colombia. Congreso de la República. Ley 914 de 2004. Diario Oficial 45.714 de 27 de octubre de 2004. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.

Colombia. Congreso de la República. Ley 1659 de 2013. Diario Oficial 48852 de julio 15 de 2013. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación, Información y Trazabilidad Animal.

FAO. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la

Agricultura. Plan de Acción Mundial Sobre los Recursos Zoogenéticos y la Declaración de Interlaken. Suiza, 2007.

FEDEGAN-Federación Colombiana de Ganaderos. Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019. Federación Colombiana de Ganaderos. Bogotá. D.C, Noviembre de 2006.

ICAR-International Committee for Animal Recording. International Agreement of Recording Practices. Niagara Falls, USA, 2008.

ICAR-International Committee for Animal Recording. Guidelines for Buffalo milk Recording for low to medium and medium to high input production system. In: International Agreement of Recording Practices. Niagara Falls, USA, 2008, pp. 84-89.

ICAR-International Committee for Animal Recording. Rules, Standards and Guidelines for Recording Milk and Milk Constituents. In: International Agreement of Recording Practices. Niagara Falls, USA, 2008, pp. 79-80.

ICAR-International Committee for Animal Recording. International Agreement of Recording Practices. Irlanda, 2012.

Irureta M, Havivi A, Pires P P, Catrileo A, Pérez Sanabria F, Brito G. Estado actual de los sistemas de trazabilidad para bovino de carne en los países del Cono Sur. 2a ed. Montevideo, UY. PROCISUR, 2006.

Martínez Correal G. Plan Nacional de acción para la conservación, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos genéticos animales de Colombia. Informe final. Convenio entre las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2010.

Martínez Niño C A, Manrique Perdomo C, Elzo M A. La evaluación genética de vacunos: una percepción histórica. Rev Colomb Cienc Pecu, 2012. (25) 293-311.

Ossa Saraz G A. Mejoramiento genético aplicado a los sistemas de producción de carne. Bogotá, 2003.