



Libertad y Orden

República de Colombia  
Ministerio de Agricultura y  
Desarrollo Rural

## SITUACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN COLOMBIA



CEBÚ



ROMOSINUANO



CHINO SANTANDEREANO



CAPRINO CRIOLLO



LUCERNA



VELÁSQUEZ



CASCO DE MULA



ZUNGO



BLANCO OREGINEGRO



SANMARTINERO



OVINO CAMURO



OVINO MORO



OVINO CRIOLLO



GALLINA CRIOLLA



CAMARONES



CHIGÜIRO



COSTEÑO CON CUERNOS



MOJARRA



ABEJA



BABILLA

22422  
2 CAP

S 7069



Libertad y Orden

República de Colombia  
Ministerio de Agricultura y  
Desarrollo Rural

# SITUACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN COLOMBIA



Bogotá, DC - 2003

---

## DIRECTIVOS

### MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

CARLOS GUSTAVO CANO SANZ  
Ministro

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA  
Viceministro

### CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (Corpoica)

LUIS ARANGO NIETO  
Director Ejecutivo

---

## **EDITORIAL**

### **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL**

WILLIAM R. GUTIÉRREZ O.  
Profesional Especializado - Zootecnista  
Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria  
Coordinador Nacional de los Recursos Genéticos Animales

### **CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA (Corpoica)**

RODRIGO A. MARTÍNEZ S.  
Investigador – Zootecnista; M. Sc.  
Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal

CARLOS DARÍO ESCOBEDO MURILLO  
Administrador Financiero y de Sistemas  
Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal

### **INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)**

HÉCTOR JOSÉ ANZOLA VÁSQUEZ  
Medico Veterinario Zootecnista; M. Sc. Ph. D.  
Coordinador Grupo Bioseguridad y Recursos Genéticos Pecuarios

## COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL (CCN)

WILLIAM R. GUTIÉRREZ O.

Zootecnista  
Coordinador Nacional de los Recursos Genéticos  
Animales (Presidente CCN)  
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

RODRIGO A. MARTÍNEZ S. (Secretario Técnico CCN)

Investigador – Zootecnista; MSc.  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)

CARLOS DARIÓ ESCOBEDO MURILLO

(Secretaría Técnica CCN)

Administrador Financiero y de Sistemas  
Programa Nacional de Recursos Genéticos y  
Biotecnología Animal  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)

HÉCTOR JOSÉ ANZOLA VÁSQUEZ

(Secretaría Técnica CCN)

Medico Veterinario Zootecnista; MSc. PhD.  
Coordinador Grupo Bioseguridad y Recursos  
Genéticos Pecuarios  
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

ALONSO RESTREPO DE LEÓN

Presidente  
Asociación Nacional de Criadores de Razas  
Criollas y Colombianas (Asocriollo)

CARLOS MANRIQUE P.

Zootecnista, PhD.  
Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

DIANA MARÍA BOLÍVAR

Zootecnista, MSc.  
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín

FERNANDO LEÓN MORENO OSORIO

Zootecnista, MSc.  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)  
Programa Nacional Recursos Genéticos y  
Biotecnología Animal

GERMÁN MARTÍNEZ CORREAL

Medico Veterinario, PhD.

GUSTAVO OSSA SARAZ

Zootecnista, PhD.  
Programa Nacional Recursos Genéticos y  
Biotecnología Animal  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)

HORACIO RODRÍGUEZ GÓMEZ

Biólogo  
Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)

JORGE A. NEIRA SOLANO

Medico Veterinario  
Coordinador Programa Nacional Recursos  
Genéticos y Biotecnología Animal  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)

JOSÉ ANTONIO VELÁSQUEZ

Zootecnista  
Director Ejecutivo  
Asociación Nacional de Criadores de Razas  
Criollas y Colombianas (Asocriollo)

LINA MAHECHA

Zootecnista  
Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan)

LUZ ANGELA ÁLVAREZ

Zootecnista, MSc.  
Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

LUZ NERY FONSECA CORREA

Médico Veterinario Zootecnista  
Asociación Colombiana de Porcicultores-Fondo  
Nacional de la Porcicultura (ACP-FNP)

MANUEL BLANCO

Zootecnista  
Director Ejecutivo  
Unión Nacional de Ganaderos (UNAGA)

ANTONIO GÓMEZ

Zootecnista  
Ministerio del Medio Ambiente

RODRIGO VÁSQUEZ R.

Zootecnista, Ingeniero Industrial  
Programa Nacional Recursos Genéticos y  
Biotecnología Animal  
Corporación Colombiana de Investigación  
Agropecuaria (Corpoica)

## RED DE APORTANTES DE DATOS (RAD)

ALBERTO CAICEDO

Zootecnista. MSc.

Universidad de Nariño

ALEXANDER NIVIA OSUNA

Zootecnista

Corporación Colombiana de Investigación

Agropecuaria (Corpoica)

Programa Nacional Recursos Genéticos y

Biotecnología Animal

CARLOS VICENTE DURÁN

BSc. MSc.

Profesor Universidad Nacional de Palmira

CORPOMOJANA

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL

SUR DE BOLÍVAR

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

DEL NORTE Y ORIENTE AMAZÓNICO

ELIZABET AGUILERA

Bióloga, MSc.

Corporación Colombiana de Investigación

Agropecuaria (Corpoica)

Manejo de Fauna Silvestre

ELKIN TABORDA RESTREPO

Universidad de Antioquia

Profesor Facultad de Ciencias Agropecuarias

GLADYS ANDRADE BENITEZ

Consultora FAO

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

HUGO BALLESTEROS

Zootecnista

Programa Nacional Recursos Genéticos y

Biotecnología Animal

Corporación Colombiana de Investigación

Agropecuaria (Corpoica)

HUGO RAMOS CASTRO

Economista - Cadenas Productivas

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

JORGE MICAN

Biólogo Marino - Cadenas Productivas

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MARÍA PIEDAD VARGAS

Federación Nacional de Avicultores de Colombia

(Fenavi)

Directora Departamento Técnico

ÓMAR ANDRÉS RODRÍGUEZ

Zootecnista

Programa Nacional Recursos Genéticos y

Biotecnología Animal

Corporación Colombiana de Investigación

Agropecuaria (Corpoica)

ÓSCAR ARISTIZÁBAL

Profesional Universidad Nacional de Medellín

MARINO VALDERRAMA

Médico Veterinario

Docente INTEP. Roldanillo Valle del Cauca

EDUAIME CÁRDENAS

Médico Veterinario Zootecnista

ATOGAN. Cali. Colombia

NÉSTOR FABIO VALENCIA LI.

Zootecnista. MSc

Docente Universidad Nacional de Colombia

Sede Palmira

LUCENA VÁSQUEZ

Zootecnista MSc.

Docente Universidad Nacional de Colombia. Sede

Palmira

# CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	11
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. PRESENTACIÓN DEL PAÍS Y SU SECTOR AGROPECUARIO.....</b>	<b>13</b>
1.1. Perfil demográfico y cultural.....	13
1.2. Introducción sobre Colombia y su sector pecuario.....	13
1.3. Caracterización biofísica nacional .....	14
1.4. El sector agropecuario y la economía nacional.....	17
1.4.1. Entorno económico.....	17
1.4.2. Ganadería bovina .....	18
1.4.3. Avicultura .....	19
1.4.4. Porcinos.....	19
1.4.5. Piscicultura .....	20
1.4.6. Otras especies.....	20
1.5. Situación de la seguridad alimentaria y el desarrollo rural .....	21
1.5.1. Factores que afectan la seguridad alimentaria.....	21
1.6. Tendencias de la producción pecuaria .....	24
1.6.1. Producción, consumo y exportación de carne bovina.....	24
1.6.2. Producción, consumo y exportación de leche.....	25
1.6.3. Producción y consumo de carne de cerdo.....	25
1.6.4. Producción, consumo y exportación de pollo y huevo.....	26
1.6.5. Producción y consumo de productos acuícolas.....	26
1.6.6. Otras especies.....	27
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>2. LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA.....</b>	<b>28</b>
2.1. Sistemas de producción del ganado bovino .....	28
2.1.1. Ganadería de carne .....	29
2.1.2. Ganadería de doble propósito .....	29
2.1.3. Ganadería de leche.....	30
2.2. Sistema de producción de aves .....	30
2.2.1. Sistema de producción de huevos e incubación.....	31
2.2.2. Pollos de engorde.....	31
2.3. Sistema de producción de porcinos.....	32
2.4. Sistemas de producción en otras especies menores .....	33
2.4.1. Ovinos.....	33
2.4.2. Caprinos.....	33
2.4.3. Conejos.....	34
2.4.4. Cuyes ( <i>Cavia porcellus</i> ).....	34
2.4.5. Producción apícola.....	35

2.4.6. Sistemas de producción en acuicultura.....	35
2.4.7. Sistemas de producción de fauna silvestre.....	36
2.5. Cambios y tendencias en el uso de los recursos zoogenéticos.....	38
2.5.1. Cambios en la contribución relativa de los distintos sistemas de producción a la economía.....	38
2.6. Factores restrictivos y de riesgo del sector pecuario colombiano.....	39
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>3. ESTADO ACTUAL DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA ANIMAL.....</b>	<b>41</b>
3.1. Estado de conocimiento de los recursos zoogenéticos.....	41
3.2. Conocimiento de recursos zoogenéticos.....	42
3.3. Sistemas de seguimiento e información.....	43
3.4. Estudios comparativos de caracterización.....	43
3.5. Prioridades para la caracterización de los recursos zoogenéticos .....	45
3.6. Evaluación de la diversidad genética .....	45
3.6.1. Evaluación de la diversidad genética en la especie bovina.....	46
3.6.2. Evaluación de la diversidad genética en la especie porcina.....	46
3.6.3. Evaluación y diversidad genética en las especies menores.....	47
3.7. Desarrollo y uso de los recursos zoogenéticos.....	48
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>4. SITUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS.....</b>	<b>49</b>
4.1. Políticas y programas que afectan y promueven la utilización y desarrollo de los recursos zoogenéticos.....	49
4.2. Instrumentos normativos y jurídicos para proteger y promover la utilización y desarrollo de los recursos genéticos.....	50
4.3. Estado actual de la utilización de los recursos zoogenéticos.....	51
4.4. Aspectos culturales que afectan la utilización de los recursos zoogenéticos.....	52
4.5. La importancia de razas y especies por sistemas de producción y región.....	53
4.6. Estructura de apareamiento de los recursos zoogenéticos .....	55
4.7. Instituciones relacionadas con la utilización de los recursos zoogenéticos.....	55
4.8. Tendencias futuras en el uso de los recursos zoogenéticos.....	56
4.9. Otras especies y razas con perspectivas promisorias.....	58
4.10. Obstáculos y oportunidades en cuanto a utilización y desarrollo de recursos zoogenéticos.....	58
4.11. Principales aspectos sobre la caracterización de los recursos zoogenéticos.....	59
4.11.1. Caracterización fenotípica y molecular.....	59
4.11.2. Evaluación genética de los recursos zoogenéticos y programas de mejoramiento .....	60
4.12. Obstáculos y prioridades acerca de los conocimientos, uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos.....	60
4.13. Razas criollas con potencialidad.....	62
4.14. Estrategias a nivel regional para mejorar el uso de los recursos zoogenéticos.....	63
4.15. Utilización de los recursos zoogenéticos criollos.....	64
<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>5. SITUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS.....</b>	<b>65</b>
5.1. Antecedentes de conservación de los recursos zoogenéticos .....	65
5.2. Situación de la conservación los recursos zoogenéticos autóctonos .....	67
5.2.1. Origen de las razas bovinas criollas .....	67
5.3. Estado actual de conservación de las razas bovinas criollas colombianas.....	68
5.4. Estado actual de conservación de las especies ovina y caprina.....	69
5.5. Estado actual de conservación en la especie porcina .....	69
5.6. Estado actual de conservación del caballo criollo .....	70

5.7. Estado actual de conservación de la gallina criolla.....	70
5.8. Programa de conservación in situ de los recursos genéticos criollos.....	71
5.8.1. Conservación <i>ex situ</i> de los recursos genéticos criollos.....	72
5.8.2. Banco de germoplasma de semen bovino.....	72
5.8.3. Banco de germoplasma de semen ovino.....	72
5.8.4. Banco de germoplasma de embriones.....	73
5.9. Limitantes en la conservación de los recursos zoogenéticos.....	73
5.10. Capacidad nacional en el manejo de los recursos zoogenéticos.....	74
5.11. Prioridades para aumentar la capacidad del país para conservación de los recursos zoogenéticos.....	75
5.12. Medidas que deberán adoptar las instituciones a nivel regional para asegurar la conservación de los recursos zoogenéticos.....	76

## CAPÍTULO 6

### 6. SITUACIÓN EN MATERIA DE LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS Y DE ARREGLOS INSTITUCIONALES RESPECTO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

6.1. Articulación de objetivos de conservación con otros programas.....	78
6.2. Prioridades, estrategias y recomendaciones de fomento y de capacidad para la ordenación de los recursos zoogenéticos.....	79
6.2.1. Prioridades y estrategias.....	79
6.2.2. Recomendaciones:.....	80
6.3. Legislación relativa a cuarentenas y movimiento de los recursos zoogenéticos.....	81
6.4. Políticas relativas al uso y la liberación de organismos modificados genéticamente.....	81
6.5. Acuerdos multilaterales para investigación y desarrollo de recursos zoogenéticos.....	81

REFERENCIAS.....	83
------------------	----

### ANEXOS CAPÍTULO 1

Gráfica 1. Anexo 1.1. Comportamiento de la superficie cultivada en Colombia (miles de ha).....	86
Tabla No. 1. Anexo 1.2. Producción de acuicultura.....	86
Tabla No. 2. Anexo 1.3. Variación anual del producto interno bruto.....	87
Tabla No. 3. Anexo 1.4. Variación anual de los precios de la canasta familiar y de los alimentos.....	87
Tabla No. 4. Anexo 1.5. Porcentaje poblacional en estado de pobreza.....	87
Tabla No. 5. Anexo 1.6. Evolución de la población en estado de indigencia -%.....	87
Tabla No. 6. Anexo 1.7. Tasa de desempleo a diciembre 1996 - 2002 (%).....	88
Tabla No. 7. Anexo 1.8. Evolución de la desnutrición en niños menores de cinco años.....	88
Tabla No. 8. Anexo 1.9. Producción y consumo carne bovina.....	88
Gráficas Nos. 3 y 4. Anexo 1.10. Exportaciones de carne bovina.....	89
Tabla No. 9. Anexo 1.11. Importaciones de carne y sus derivados (toneladas).....	89
Tabla No. 10. Anexo 1.12. Producción nacional de leche.....	90
Tabla No. 11. Anexo 1.13. Producción de carne de cerdo.....	91
Tabla No. 12. Anexo 1.14. Consumo carne de cerdo.....	91
Gráficas 5, 6 y 7. Anexo 1.15. Producción y consumo de carne de pollo y huevo.....	92
Tabla No. 13. Anexo 1.16. Producción pesquera y de acuicultura 1990-2000 (toneladas métricas).....	93

### ANEXOS CAPÍTULO 2

Tabla No. 14. Anexo 2.1. Inventario nacional de ganado de carne según raza.....	93
Tabla No. 15. Anexo 2.2. Inventario nacional de ganado de doble utilidad según raza.....	94
Tabla No. 16. Anexo 2.3. Inventario nacional de ganado de leche según raza.....	94
Tabla No. 17. Anexo 2.4. Distribución porcentual de la actividad avícola de acuerdo a la zona.....	94
Gráfica No. 8. Anexo 2.5. Variación porcentual del PIB agropecuario.....	95

<b>ANEXOS CAPÍTULO 4</b> .....	95
Anexo 4.1. Políticas y programas que afectan y promueven la utilización y desarrollo de los recursos zoogenéticos.....	95
Tabla No. 18. Anexo 4.2. La importancia de razas y especies por sistemas de producción y región.....	97
Anexo 4.3. Instituciones relacionadas con la utilización de los RZ.....	97
Anexo 4.4. Principales aspectos sobre la caracterización de los recursos zoogenéticos.....	101
 <b>ANEXOS CAPÍTULO 5</b> .....	103
Tabla No. 19. Anexo 5.1. Estado de conservación de los recursos genéticos bovinos autóctonos.....	103
Tabla No. 20. Anexo 5.2. Resumen de características productivas de las razas bovinas criollas y colombianas.....	104
Anexo 5.3. Descripción de las razas criollas .....	105
Blanco Orejinegro.....	105
Hartón del Valle.....	105
Casanareño.....	106
Raza Velásquez.....	107
Sanmartinero.....	107
Costeño Con Cuernos.....	108
Ramosinuano.....	109
Chino Santandereano .....	109
Lucerna .....	110
Ovino criollo de lana .....	110
Ovino Moro colombiano .....	111
Ovino de pelo (oveja africana).....	111
Caprina criolla .....	112
Casco de mula .....	113
Zungo.....	114
Sampedreño .....	114
Tabla No. 23. Anexo 5.2. Tipos de gallinas criollas.....	115
Tabla No. 24. Anexo 5.3. Estado de conservación y tamaños poblacionales de bancos de germoplasma en ovinos y caprinos criollos.....	115
Tabla No. 25. Anexo 5.4. Inventario del núcleo de cerdos casco de mula a noviembre 30 de 2002.....	116
Tabla No. 26. Anexo 5.5. Inventarios de poblaciones de bancos de germoplasma animal in situ en la especie bovina.....	116
Tabla No. 27. Anexo 5.6. Estado actual e inventario del banco de germoplasma central ubicado en el Centro de Investigación Tibaitatá.....	116
Tabla No. 28. Anexo 5.7. Estado actual de inventarios en los bancos de germoplasma satélites.....	117
Tabla No. 29. Anexo 5.8. Inventario de material germinal criopreservado de cada una de las razas ovinas criollas y naturalizadas presentes en Colombia.....	117
Tabla No. 30. Anexo 5.9. Inventario de embriones y cantidad de donadoras por raza en el banco de germoplasma <i>in vitro</i> .....	117
Tabla 31. Anexo 5.10. Universidades que presentan programas de pregrado en áreas relacionadas con los recursos zoogenéticos.....	118
 <b>ANEXOS CAPÍTULO 6</b> .....	118
Anexo 6.1. Resoluciones relacionadas con los aspectos sanitarios para el manejo de los recursos zoogenéticos.....	118

---

## INTRODUCCIÓN

---

Los recursos genéticos se encuentran entre los bienes más valiosos y estratégicamente más importantes que posee un país. Muchos países tienen especies y razas autóctonas de animales que podrían contribuir a la producción alimentaria y agrícola mucho más que en la actualidad y satisfacer unas necesidades humanas mucho más amplias. La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRGAA) de la FAO, de carácter intergubernamental, integrada por 161 miembros y principal foro internacional de elaboración de políticas sobre recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, ha solicitado la preparación del primer *Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura*. Este informe servirá de base para establecer las prioridades nacionales, regionales y mundiales y será de ayuda para mantener y aumentar la contribución de los recursos zoogenéticos a la alimentación y la agricultura.

El objetivo final de este informe es fomentar la capacidad nacional y la cooperación internacional con el fin de conseguir una intensificación sostenible de los sistemas de producción pecuaria. Esto se conseguirá mediante la utilización prudente y el mejoramiento de los recursos zoogenéticos, adaptándolos a las necesidades locales, teniendo en cuenta al mismo tiempo las limitaciones y oportunidades creadas por las presiones crecientes sobre el sector ganadero y por los cambios en el clima, la situación de las enfermedades y las tecnologías.

La información contenida en este documento, ha sido obtenida de reportes oficiales de instituciones gubernamentales, instituciones de investigación, asociaciones ganaderas, etc., y en gran medida producto de un análisis de la situación nacional realizado por el Comité Consultivo Nacional y la Red de Aportantes de Datos, siguiendo las directrices estipuladas por la FAO.

---

## CAPÍTULO I

---

### 1. PRESENTACIÓN DEL PAÍS Y SU SECTOR AGROPECUARIO

---

#### 1.1. Perfil demográfico y cultural

Población: 43.991.273 habitantes

Densidad de población: 38.52 (hab/km)

Fertilidad: 2.62 niños por mujer

Natalidad: 20.70 %

Mortalidad: 4.60 %

Edad promedio (años): 27.07

Capital: Bogotá: 6.314.305 (habitantes 1993)

Distribución poblacional: se considera que 70% se encuentra en áreas urbanas y 30% en la rural.

Idioma: español

Analfabetismo: 8.7% (1996)

Religión: católicos, 95.2%; otros, 4.8% (1996)

Esperanza de vida al nacer (años): hombres 69.64; mujeres 75.71

Mortalidad infantil: 24.10 cada 1.000 nacimientos

Fuente: DANE, 2002

#### 1.2. Introducción sobre Colombia y su sector pecuario

Colombia se halla localizada en la esquina noroccidental de Sudamérica; posee una superficie terrestre de 1.141.748 km<sup>2</sup> y una población cercana a los 44 millones de habitantes. Su posición geográfica es privilegiada en el contexto de la franja tropical del planeta, la presencia de los tres ramales en los que se subdivide la cordillera de los Andes al entrar en territorio colombiano, y la característica de tener costas sobre el mar Caribe y el Océano Pacífico contribuyeron a definir muchas de las particularidades del medio físico natural colombiano, y a determinar los eventos biológicos que fueron definiendo las características actuales de la oferta ambiental nacional a lo largo de la historia geológica del país. Como resultado, Colombia se caracteriza actualmente por su alta diversidad

biológica y ecológica, representada en la presencia de más de una veintena de unidades ecológicas, las cuales constituyen el hábitat de numerosas especies, muchas de ellas endémicas. Esta diversidad natural, asociada a una gran diversidad cultural, ha permitido numerosos recursos, entre los cuales sobresalen los hídricos, de fauna y flora y la gran variedad de suelos.

“Colombia está catalogada como uno de los siete países de mega diversidad, toda vez que cuenta con aproximadamente 10% del total de las especies vegetales y animales de la superficie terrestre del planeta. Si se tienen en cuenta las estimaciones sobre la diversidad biológica del medio marino, este porcentaje puede ascender a cerca de 20%. Su condición de país mega diverso le otorga la mejor ventaja comparativa dentro de la economía mundial de fines del siglo XX y comienzos del XXI”. La predominancia en el territorio nacional de ecosistemas de alta diversidad biológica, además de representar la principal garantía de seguridad alimentaria para las poblaciones del país, constituye el insumo básico para el desarrollo biotecnológico, lo cual significa al mismo tiempo una ventaja comparativa para el desarrollo tecnológico nacional y un importante instrumento potencial de negociación internacional”. (Rueda, 1994).

### 1.3. Caracterización biofísica nacional

**P**ara efectos de estudio el país se ha subdividido en siete regiones naturales que son Caribe, Valles Interandinos, Orinoquia, Pacífica, Andina, Amazonia e Insular.

- **Región Caribe**

Extensión: 151.118 km cuadrados.

Porcentaje de territorio continental que ocupa: 90%

Departamentos que abarca: Córdoba, Sucre, Cesar, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Guajira y parte de Antioquia y Santander.

Límites: desde las costas del mar Caribe hasta las estribaciones de la cordillera de los Andes.

Aunque es predominante plana, se caracteriza por su variedad ecológica, cuyos ecosistemas van desde el bosque seco de la Guajira hasta la selva húmeda de la región de Urabá. En ella se encuentran las mayores alturas del territorio colombiano. La mayoría de la población se ubica en las principales ciudades. Se destacan la promoción del turismo y la extracción de minerales como el carbón de El Cerrejón, el níquel y el gas natural. Tiene lugar igualmente la explotación de sal en Manaure y Galerazamba. Los principales cultivos de la región son plátano, algodón, yuca y frutas. En esta región se encuentran las siguientes subregiones:

- *Sabanas del Caribe y Valle del Sinú.* Zona muy fértil ubicada al sur, en las estribaciones de la cordillera Occidental. Posee el liderazgo de la producción ganadera del país. Su territorio recibe abundantes lluvias de mayo a octubre.
- *Sierra Nevada de Santa Marta.* De gran riqueza ecológica, se alza desde el nivel del mar hasta la máxima altura del pico Cristóbal Colón, a 5.775 metros.
- *La Guajira.* Al sur se encuentran territorios cultivables y al norte es desértica. En esta zona se encuentran igualmente las minas de carbón de El Cerrejón y las de sal de Manaure.
- *Déltica magdalenense.* Llanura aluvial de suelos fértiles. Además de la agrícola, se destaca la explotación pesquera.
- *Depresión Momposina.* Su cultivo principal es el arroz. Está conformada por las desembocaduras de los ríos Cauca y San Jorge en el Magdalena. Es una región plana. Sus pastos fomentan el desarrollo de la ganadería.

---

- **Región Valles Interandinos**

El valle del Magdalena, el valle del río Cauca y la fosa del Patía, son las subregiones más representativas de los valles interandinos. El valle del río Magdalena es el más extenso y en él se desarrolla la mayor actividad ganadera; el área de bosques es de 259.139 ha que corresponden a 6% del área estudiada. Las praderas mejoradas ocupan 1.305.833 ha, de las cuales 83% se localizan en el valle del Magdalena Medio, 16% en el alto Magdalena y el resto en los valles del Cauca y Patía. La producción ganadera se concentra principalmente en el sistema de producción de ganado doble propósito el cual ocupa un área aproximada de 1.702.699 ha, 69% del área total. Este sistema presenta diferentes tendencias: cría, leche, levante, ceba y sus combinaciones. También se presentan otros sistemas bien diferenciados, como el de ceba con 249.692 ha, el de cría con 359.796 ha y el de ciclo completo con 121.090 ha.

- **Región de la Orinoquia**

Líder en producción agropecuaria y explotación de petróleo. Sus grandes extensiones de pastos favorecen la ganadería. El llano aporta 50% de la carne que se consume en Bogotá. Su suelo es rico en petróleo, carbón y sal. Al igual que la Amazonia, su relieve es plano (con excepción de la serranía de la Macarena) y su clima tropical húmedo. Su paisaje más característico son las extensas sabanas atravesadas por ríos tributarios del Orinoco, el tercer río más caudaloso de Suramérica. Su principal centro urbano es la ciudad de Villavicencio, capital del departamento del Meta. Escasamente poblada en sus zonas más apartadas, en ella también se encuentran grupos indígenas tales como los guahibos, cuibas, sálivas y piapocos. La cría de ganado vacuno es la base de la actividad en la Orinoquia. Todo ello hace de la Orinoquia, el principal proveedor de carne de res para la región central del país y una de sus mayores despensas de productos agrícolas.

- **Región Pacífica**

Su rasgo más sobresaliente son sus grandes extensiones de bosques. La costa se dedica a la minería: oro, plata y platino son los minerales más explotados. Zona angosta y plana ubicada entre la cordillera Occidental y el océano Pacífico. En el norte limita con la serranía de El Darién. En su parte sur abundan las ciénagas. Es la región más húmeda del país. Su clima es cálido y las extensas zonas selváticas que la cubren reciben el nombre de hylaea del Pacífico. La mayoría de la población es negra y mestiza. En el Pacífico colombiano las embarcaciones juegan un gran papel en la vida económica. La explotación del oro en el Chocó se hace siguiendo métodos tradicionales.

- **Región Andina**

Es la más poblada y urbanizada. En ella se concentran las principales industrias. Es rica en flora y fauna y posee importantes yacimientos minerales. Su nombre proviene de la cordillera de los Andes, la cual atraviesa el país por su zona central. Se caracteriza por su variedad de alturas y climas, lo que la hace muy fértil y diversa y, por tanto, muy atractiva desde el punto de vista económico. Estos factores la han convertido en la más poblada de todas las regiones colombianas, con 70% de los habitantes del país.

- **Región Amazónica**

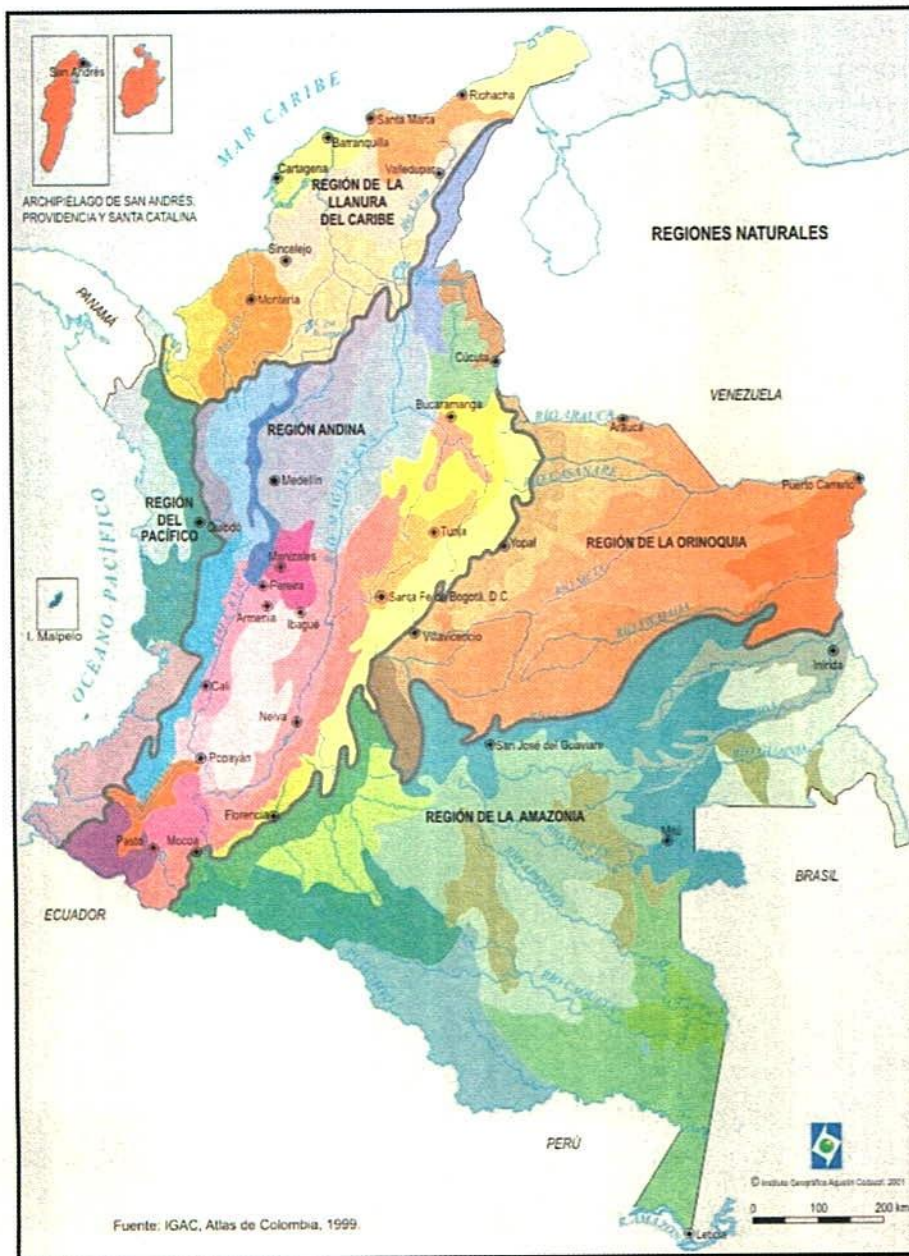
Plana y selvática en su mayor parte, es una de las regiones más homogéneas del país. Su clima tropical húmedo (28°C de temperatura en promedio) y el número de ríos de curso largo y caudaloso que la atraviesan, la convierten en una zona notablemente rica en especies naturales. Es, así mismo, la región menos poblada de Colombia. Está habitada en su mayoría por indígenas y grupos de pequeños colonos. Entre los primeros, se cuentan tribus como las de ingas, kamsás, macaguajes, coreguajes, huitotos, sibundoyes, ticunas y yaunas. Su riqueza natural no tiene comparación en el mundo.

- **Región Insular**

En San Andrés el comercio y el turismo presentan gran desarrollo. A pesar de lo pequeño de su superficie, es una región muy diversa, ya que está conformada por islas en los dos océanos: el archipiélago de San Andrés y Providencia, en el mar Caribe, y el archipiélago de Gorgona y Gorgonilla y el islote de Malpelo, en el océano Pacífico. Del primero forman también parte la isla de Santa Catalina, los bancos de Serrana, Serranilla y Quitasueño y el cayo Roncador. La región se caracteriza por su periodo de lluvia definido y su clima seco. El segundo archipiélago es en su mayoría selvático, húmedo y de lluvias permanentes, lo que lo hace profusamente rico en cuanto a flora y fauna.

Tomado de: *Plan de la Ganadería*, 1998.

**Gráfica 1. Regiones biofísicas de Colombia**



## 1.4. El sector agropecuario y la economía nacional

De las 114 millones de hectáreas en Colombia, 13% son de aptitud agrícola, pero sólo se utiliza 5%, lo que indica que el restante 8% se dedica a otros usos menos productivos. En cuanto a la ganadería, 35% del área total se encuentra cubierta de pastos; y de ellas 17% son aptas para el pastoreo y tan sólo 4.5% se utiliza en praderas con manejo; lo que muestra en ambos sectores un uso ineficiente del recurso suelo.

En términos generales, para Colombia la distribución del uso de la tierra se da de la siguiente forma: tierra cultivable 4%, cosechas permanentes 1%, pasturas permanentes 39%, bosques y selvas 48%, otros 8%. Lo anterior muestra una alta vocación pecuaria por el área de pastura permanentes y una alta proporción de zonas de reserva forestal. (Fuente: *Plan de modernización de la ganadería*, Corpoica, 1998)

La superficie cultivada se ha mantenido constante en los últimos 10 años, presentando un área superior a los 4'000.000 de ha en 1994, con un descenso hacia el año 1998 con 3'500.000, debido a efectos climatológicos ocurridos en los años inmediatamente anteriores y se ha venido presentando una recuperación paulatina, para ubicarse en un valor cercano a las 4'135.021 de ha en el año 2001. Fuente Minagricultura 2001, Dane – Sisac 2001, *Encuesta nacional agropecuaria 2001*. (Ver Gráfica 2. Anexo 1.1).

### 1.4.1. Entorno económico

La economía colombiana perdió la dinámica de crecimiento que había registrado en las décadas anteriores, al pasar de una tasa de crecimiento anual promedio de 4.6% entre 1991 y 1995, a 2.3% entre 1996 y 1998, para luego presentar la peor recesión de su historia al llegar a una reducción del Producto Interno Bruto de - 4.2% en 1999, (Tabla No. 2 Anexo 1.3). Esta caída del PIB se explica en gran parte por el gasto acelerado a lo largo de la década de los años 90, superior a los ingresos generados en los hogares, empresas y gobierno, produciéndose un déficit sostenido.

A partir del año 2000, Colombia inicia un periodo de recuperación económica, al ubicarse el PIB en 2.8%, como resultado de una mayor demanda tanto de los hogares, como del exterior, la cual fue satisfecha con los inventarios acumulados durante los años anteriores y con el aumento de la utilización de la capacidad instalada del sector productivo. Esto representó una producción per cápita de US \$1,830. Las actividades de mayor contribución al PIB total fueron: servicios sociales y personales (21%), sector financiero y de seguros (17.1%) y sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca (14.6%).

El crecimiento del sector agropecuario en 5.2% para el año 2000 se constituyó en el mejor de los promedios de los últimos diez años, además de situarse por encima del PIB total. Su recuperación se sustentó en gran parte por el aumento de la producción agrícola, especialmente de los cultivos transitorios como arroz y maíz, entre otros.

La recuperación de la actividad agrícola se debió a las políticas implementadas por el Ministerio de Agricultura, además de factores como la devaluación real, el crecimiento de los precios internacionales en los últimos dos años, las buenas condiciones climáticas y el aumento de la productividad y eficiencia logrado por los productores en medio de las dificultades de los años anteriores. Las buenas expectativas del sector agropecuario continuaron en el primer trimestre de 2001; dicho sector continuó por encima del PIB total (1.67%), al registrar un crecimiento de 3.4% frente a igual periodo del año anterior. Este comportamiento se debió a la dinámica de los sub sectores ganadero y agrícola (especialmente en cacao, palma de aceite, azúcar y maíz). Pero en términos generales para el año 2001 fue de 1.2%.

Según la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), durante el año 2001 se experimentaron caídas en los precios internacionales de las materias primas de origen agropecuario; faltó dinámica de la demanda interna como efecto del desempleo, los bajos ingresos y el ajuste fiscal; hubo una caída en los precios de compra al productor, desaceleración

de la devaluación, incremento en los costos de producción y problemas de seguridad y orden público en importantes áreas rurales del país, mientras para el año 2000 los cultivos semestrales mostraron una tasa de crecimiento de -1.2%, aunque los de ciclo largo crecieron 3%. Se registraron buenos resultados en cultivos permanentes de economía campesina como plátano (9.1%), yuca (11.6%), y caña panelera (9.5%). El sector cafetero continuó en expansión, con un crecimiento de 3.0% aunque en una menor proporción a lo registrado en 1999. También se destaca el crecimiento en la producción de fibra de algodón (14%) que pasó de 27 a 31 mil toneladas, y el de semilla de algodón de 42.5 a 47.5 miles de toneladas. Por otro lado, el maíz elevó su producción en 4%, la soya en 17% y la producción de papa se mantuvo en 2.8 millones de toneladas. La baja actividad en las siembras de cultivos semestrales y en las áreas cosechadas de los permanentes obedeció a la disminución en los márgenes de rentabilidad en un importante número de cultivos.

A pesar de las dificultades sociales imperantes en el sector rural, el relativo sostenimiento del sub sector pecuario menguó en parte la crisis rural, a ello contribuyó por supuesto la ganadería bovina, que tuvo un comportamiento aceptable a lo largo de la década, principalmente en su primera parte.

En términos generales el sub sector pecuario creció 3.42%, destacándose la actividad avícola con crecimientos de 7.11%, respectivamente. Esta actividad exhibió un crecimiento más allá del promedio nacional, fruto de la reevaluación de la moneda, que propició la reducción en los costos de la materia prima importada. En los dos últimos años la depreciación de la moneda, producto de las nuevas condiciones macroeconómicas, pudo haber alterado esta tendencia, pues todavía sigue siendo alta la dependencia que tiene el sub sector del componente importado, que para el caso del pollo que puede llegar a representar por encima de 50% de sus costos. Con respecto a los rubros pecuarios, se encontró que la actividad con mejor comportamiento fue la avicultura con una expansión de sus volúmenes en 7%, explicada por crecimientos de 10.2% en la producción de huevos, para una cantidad total de 7.098 millones de unidades y 5.3% para la carne de pollo, que alcanzó 531 mil toneladas. En contraste, los renglones de carne bovina y leche presentaron caídas de 5% y 1.4% respectivamente, arrojando un balance conjunto de -3.3%. A su turno, la industria de carne de cerdo mantuvo sus volúmenes en alrededor de 97 mil toneladas, apenas 0.4% más que el año anterior. Fuente: *Agricultura de las Américas*, 2002.

#### 1.4.2. Ganadería bovina

La ganadería bovina en Colombia y sus principales productos, carne y leche, conservan un peso importante dentro de la actividad económica nacional y rural. La ganadería participa con 5% del PIB nacional, 25% del PIB agropecuario y 60% del PIB del sub sector pecuario, con un crecimiento para el año 2001 de 1%; además ocupa alrededor de 80% del área dedicada a actividades agropecuarias.

La ganadería bovina ha mantenido una importancia relativamente estable en la economía nacional, que cuenta en la actualidad con 22.3 millones de cabezas que pastan en 37 millones de ha, equivalentes a 24.5% de la superficie total del país y a 54% del total del área agropecuaria y un número de predios existentes de 849.000 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2000). Con respecto al sub sector pecuario, muestra una tendencia creciente, al pasar de 24.5% a 60% del PIB pecuario, entre 1990 y 2000; este comportamiento se debe al deterioro del sub sector agrícola, principalmente por la crisis de rentabilidad que han experimentando todos los cultivos transitorios y el café y a la conversión de áreas agrícolas a ganaderas.

De manera desagregada, la producción de carne y leche constituyen renglones fundamentales de la economía pecuaria; la carne representa 15.8% del PIB agropecuario, participación que se ha mantenido estable en los últimos años, mientras que la producción de leche ha mejorado ubicándose en el último año en 9.5%. Por su parte, en el contexto de la industria de alimentos, estos productos demuestran una dinámica diferente. De acuerdo con el DANE (2000), la industria de productos lácteos aumentó su participación en el valor agregado de la industria de alimentos del país en 3.4%, durante los últimos años.

La actividad ganadera, como generadora de empleo, ha ganado importancia dentro del sector agropecuario y en la economía en su conjunto. En 1996, el sub sector generó 1.200.000 empleos equivalentes a 37.5% de los empleos del sector rural y 8.3% del empleo total del país. En los últimos 10 años se observa una disminución en la población bovina respecto a la humana; gran parte de esta disminución del inventario bovino se origina en las dificultades derivadas de la inseguridad en el campo y la liquidación de hatos en algunas regiones.

Desde comienzos de la década de los noventa la oferta lechera en el país se incrementó en forma significativa, de 3.777 millones de litros producidos en 1990 pasó a 5.445 millones en 1999, con una tasa de variación interanual de 3.7%; intervinieron factores como el mejoramiento tecnológico en los sistemas, la transformación de áreas agrícolas en ganaderas, como resultado de la falta de competitividad de cultivos semestrales frente a la apertura económica, y el auge del doble propósito como resultado del ordeño de hembras de sistemas de cría, por la necesidad de generar flujo de caja a los productores. Para el caso del sector lácteo, se destina 40% de la leche fresca a procesos de pasteurización, 23% a la producción de quesos, 20% se consume fresca, 9% en polvo, 0.7% ultra pasteurizada y 7.3% en yogurt, kumis, helados, bebidas y otros.

Existen diferencias de carácter regional respecto a la importancia que tiene la ganadería bovina para la economía de cada zona; hay regiones cuyas economías dependen del ingreso ganadero y a partir de la década de los 90, con la crisis de los cultivos de ciclo corto, la importancia relativa de la ganadería se incrementó en todo el país.

La producción de carne en el país en una gran proporción se obtiene a partir de ganado cebú comercial, productos como carne en canal, carne deshuesada y despojos cárnicos han presentado en los últimos años una participación importante en las exportaciones. Las razas criollas tienen en general poco impacto en el sector productivo nacional, debido a que han sido objeto de cruces absorbentes llevándolas casi a su extinción, en un proceso de sustitución por ganado cebú.

En términos generales, los sistemas de producción de doble propósito trabajan con biotipos mestizos con alguna proporción de sangre criolla, utilizando generalmente razas de reciente introducción como la holstein, normando, ayrshire y pardo suizo, que son la base de los sistemas lecheros de trópico alto, ubicados en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santanderes y Antioquia.

### 1.4.3. Avicultura

La industria avícola genera 300 mil empleos indirectos y 170 mil directos; se estima que su inversión es de US \$ 1.400 millones de dólares. La producción de huevo ha tenido gran auge en el país durante los últimos lustros, dándole al sub sector una participación de 0.65% del Producto Interno Bruto. En los últimos años, en Colombia se ha observado que la avicultura ha tenido un crecimiento representativo (7.4% en el año 2002), participando con 8.3% del Producto Interno Bruto (PIB) Agropecuario y 33.4% dentro del PIB pecuario, del cual el pollo de engorde aporta 17.2%.

La producción se encuentra dispersa entre un gran número de productores, con escalas que van desde 500 hasta más de 500 mil ponedoras. Se estima que en el año 2001 se produjeron 6.800 millones de unidades de huevos. En cuanto a la producción de carne de pollo, se ha visto una tendencia creciente pasando de 44.300 toneladas en el año 2002 a 45.300 toneladas en julio de 2002. Fenavi, (2002).

### 1.4.4. Porcinos

La industria porcina ha presentado en los últimos años una tendencia decreciente, debido a la sustitución del consumo de carne, dado el precio más bajo de otras carnes alternativas. Esta actividad participa con 0.4%

en el PIB agropecuario, y 6.5% del PIB pecuario. La producción total en toneladas de carne año ha variado de 99.438 toneladas en 1977, con los mayores picos de producción en 1988 con 137.663 y 1994 con 139.576 toneladas; para el año 2001 la producción presentó un valor de 97.896 toneladas. Ver Tabla No. 11 Anexo 1.13 (Fuente Dane, 2001).

#### 1.4.5. Piscicultura

En el sector acuícola se ha presentado en los últimos tres años un aporte al PIB nacional superior a 0.53% y 3.9% al PIB agropecuario, con el mayor valor en 1997 (con un aporte de 0.59% y 4.37% al PIB nacional y pecuario, respectivamente). Este comportamiento se explica por el incremento de la acuicultura (que ha mantenido una tendencia creciente en la última década, así como al leve crecimiento de las capturas en el océano Pacífico y aguas continentales, pese a que disminuyó la pesca de atún en el Atlántico. De igual manera, el aumento de la participación en la economía nacional se debió no sólo a la mayor producción pesquera y acuícola sino también a la disminución del PIB nacional ([www.inpa.org.co](http://www.inpa.org.co)).

Como productos de acuicultura, desde el punto de vista económico, el más importante es el cultivo de camarón marino que generó para el año 2002 la cifra estimada de 15.599 toneladas con un valor cercano a los 66 millones de dólares (producto de exportación). El crecimiento de este renglón ha sido sostenido en los últimos 15 años, con excepción de los años 1995 a 1997 cuando se presentaron valores negativos de crecimiento porcentual. En producción le sigue la mojarra (19,842.09 toneladas), cachama (13,445.48 toneladas), trucha (7,064.81 toneladas), y con menores producciones el bocachico y la carpa. Según el INPA (2002) para el año 2001 se registró una producción pesquera total que ascendió a 156.921 toneladas, representada en 64% proveniente de aguas marinas, 17% de aguas continentales y 20% producto de la acuicultura. Fuente Acuanal, *Encuesta nacional agropecuaria 2002*. [www.inpa.gov.co](http://www.inpa.gov.co) (Ver Tabla No. 1 Anexo 1.2).

#### 1.4.6. Otras especies

También el sector pecuario colombiano tiene sistemas de producción menos importantes en cuanto a su aporte al producto interno bruto, pero de gran impacto en la economía campesina, como son los sistemas de producción de ovinos de lana, de pelo y caprinos, cuyos principales productos son carne, leche, lana y piel, pero su producción como aporte al producto bruto interno no ha sido estimada.

Algunas especies: conejos, cuyes, iguanas, pavas, patos, tienen significancia económica como fuente de alimento (carne y huevos) o abastecedoras de pieles o animales vivos, lo que ha conducido a su explotación (industrialización y comercialización). Colombia debe reforzar el programa que viene adelantando de producción de especies silvestres en ciclo cerrado (zoocriaderos), pues además de las ventajas económicas ubica al país en una posición tecnológica privilegiada, como modelo de aprovechamiento racional de los recursos naturales.

En lo que tiene que ver con las especies que integran la fauna silvestre (abarca todos los animales no domésticos), tiene valor económico directo e indirecto. El indirecto es aquel que tiene cada especie como integrante de los ecosistemas naturales, y que no es tasable en dinero. El valor económico directo corresponde a aquellas especies silvestres que el hombre utiliza, poseen un valor por consumo directo como bienes de uso, bien como resultado de la cacería o de su cría y levante en cautiverio, y que finalmente comercializa con la subsiguiente generación de ingresos.

---

## 1.5. Situación de la seguridad alimentaria y el desarrollo rural

Una mirada rápida al panorama colombiano (tomado de Benítez A., 2001) indicaría que estamos aún lejos de llegar a una situación apropiada para lograr metas de seguridad alimentaria que permitan una sociedad sostenible en el comercio internacional y nacional. Ello se deriva de cuatro problemas cruciales por resolver, que se relacionan con la seguridad alimentaria: el problema de los cultivos ilícitos, la desinstitucionalización y la baja gobernabilidad, la intolerancia, la violencia, la polarización económica y, finalmente, el atraso en el desarrollo institucional en todos los niveles, público, y privado, nacional, regional y local. Sin él, no se pueden desarrollar los mercados de bienes y factores, con construcción de redes de protección social. Tampoco es fácil garantizar el acceso a los recursos ni conservar las tradiciones culturales y la diversidad multiétnica, y menos garantizar los derechos humanos elementales. Sin ese desarrollo a la sociedad se le dificulta enormemente su sostenibilidad económica, social y política.

Los enunciados anteriores indican simplemente que la sociedad colombiana y el Estado deberán hacer esfuerzos enormes hacia el futuro para resolver problemas estructurales, que no los resuelve el mercado por sí solo, y que por tanto deberá hacer fuertes inversiones para poder alcanzar su seguridad alimentaria. Con el fin de abordar de manera más directa el problema de la inseguridad alimentaria en Colombia y entender el enfoque y los lineamientos de las políticas diseñadas e implementadas por el Gobierno Nacional, a continuación se presenta la problemática social, política y económica por la que ha atravesado el país en los últimos diez años.

### 1.5.1. Factores que afectan la seguridad alimentaria

- **Conflicto social**

Colombia es el país con problemas de conflicto armado de mayor trayectoria en América Latina. Aunada a ésta problemática sociopolítica, el país ha tenido que enfrentar una dura lucha contra la producción y el tráfico de estupefacientes. Además de las anteriores expresiones de conflicto social, el país ha registrado otras formas de violencia e intolerancia social, agudizada en los últimos años. Todas estas manifestaciones de violencia han ubicado a Colombia como uno de los países con la más alta tasa anual de homicidios y secuestros.

- **Población desplazada por la violencia**

La violencia agudizada en los últimos años ha provocado un desplazamiento forzado de personas que se encontraban vinculadas a actividades productivas propias de la zona rural. Esta migración interna constituye uno de los problemas sociales graves a nivel nacional, debido a que está afectando a 43% de los municipios del país.

Según cifras de la Red de Solidaridad Social, organismo adscrito a la Presidencia de la República, en el año 2000 cerca de 130 mil personas se sintieron obligadas a abandonar sus sitios de asentamiento, sufriendo graves consecuencias como el despojo de sus bienes, la dispersión de la familia, la desvinculación del mercado laboral y de los sistemas de salud y educación, además de los efectos "psicosociales", como consecuencia de las presiones ejercidas por los diferentes grupos armados.

## • El abastecimiento de alimentos y su distribución

En el periodo 1996-2000, la producción de cereales en Colombia registró un crecimiento de 30.4%, lo cual permitió mejorar la disponibilidad anual per cápita al pasar de 68.5 a 83 Kilogramos, sin considerar importaciones. Este comportamiento se debió básicamente al aumento de la superficie sembrada en arroz, con 25.4% y a las mejores productividades del arroz y maíz. En cuanto al consumo de alimentos de origen animal, en Colombia para el año 2001, el primer lugar lo ocupó la carne bovina (16.3 kg de consumo per cápita), seguido de la carne (12.45 kg) de pollo y luego la de cerdo (2.5 kg). Según Agrocadenas (2003), la tasa de crecimiento de consumo cárnico per cápita en Colombia durante los años 1960-2001 fue de 5.2% para la carne de pollo, 3.2% para la carne de cerdo y 1.7% para la carne bovina; la tendencia anterior indica que en el mediano plazo el consumo cárnico de pollo per cápita en Colombia ocupará el primer lugar, desplazando a la bovina (www.agrocadenas.gov.co 2003).

Según el Departamento Nacional de Estadísticas DANE (2002), los colombianos gastan 25.5% de sus ingresos en alimentos, 3.99% en carne bovina y 3.09% en productos lácteos, lo cual representa que 7.08% del gasto total de los colombianos y 23.99% del gasto en alimentos se destina a productos de origen bovino. La carne y la leche han sido los principales proveedores proteínicos dentro de la dieta, lo cual le otorga una posición importante dentro de la política de seguridad alimentaria

Pero el problema de los colombianos no es sólo de disponibilidad sino de acceso a los alimentos, especialmente en las zonas rurales, debido a diversos factores, entre los cuales se destacan: los bajos ingresos percibidos, inferiores al costo de la canasta familiar, donde el salario mínimo legal vigente para el año 2003 asciende a US \$ 104 mes, el cual es percibido por cerca de 60% de trabajadores a nivel nacional. Las deficiencias en los medios y vías de transporte, y la dispersión de la producción y su marcada estacionalidad afectan el acopio y distribución, lo que se traduce en mayores costos para el consumidor. A pesar de dicha problemática, durante 1999 y 2000 los precios de los alimentos registraron unos bajos incrementos, 7.5 y 7.4%, respectivamente, en comparación con los años anteriores cuando registraron incrementos superiores a 15% anual. Esto repercutió en la reducción del costo de la canasta familiar, debido a que los alimentos tienen una participación cercana a 24% del total de bienes y servicios que conforman dicha canasta (Ver Tabla No. 3, Anexo 1.4).

## • Niveles de pobreza

En América Latina y el Caribe se estima que más de 50% de su población vive en la pobreza, al no tener acceso a los bienes básicos de alimentación, salud, educación y vivienda. Colombia se ubica dentro de esta proporción, puesto que cerca de 60% de los hogares presentan bajos ingresos, por debajo de la línea de pobreza, es decir, el ingreso total per cápita no alcanza para la adquisición de la canasta de bienes básicos. Esta proporción afecta a un poco más de 25 millones de personas, de las cuales más de 15 millones están en el área urbana.

La reducción de los ingresos ha conducido al aumento de la población pobre, al pasar de 53% a 60%, entre 1996 y 2000. Esto significa que de 20.5 millones se pasó a más de 25 millones de colombianos pobres, aumentándose en 4.5 millones de personas durante el periodo en mención. La situación es más grave en la zona rural, puesto que, 82% de su población estaba por debajo de la línea de pobreza en el año 2000, o sea, 10 millones de personas (Ver Tabla No. 4 Anexo 1.5).

La brecha entre el ingreso promedio de los colombianos pobres y la línea de pobreza (definida por el ingreso mínimo para adquirir la canasta básica), alcanzó 50.3% en el año 2000, superior a la estimada en 1995 (43.4%). Lo anterior indica que existe un déficit de US \$33.8 per cápita y US \$743 millones totales por mes para cerrar la brecha de la población pobre, si se asume una eficiente distribución de los recursos entre cada uno de los pobres.

---

- **Niveles de indigencia**

La población considerada en estado de indigencia es aquella cuyo ingreso total per cápita no les permite cubrir, al menos, el costo de los alimentos para satisfacer sus necesidades nutricionales mínimas. Para el año 2000, cerca de 10 millones de colombianos se encontraban en total miseria, o sea, una de cada cuatro personas. La mayor concentración se registró en la zona rural, donde el número de indigentes llegó a 5.3 millones, representando 43.4% del total de la población rural. Entre 1996 y 2000, los colombianos en estado de miseria o indigencia aumentaron en 37%, es decir en 2.7 millones, al pasar de 7.3 a 10 millones (Ver Tabla No. 5 Anexo 1.6).

- **El desempleo**

Desde 1996, el crecimiento acelerado de la tasa de desempleo en Colombia ha sido el resultado de la baja dinámica del sector productivo, aunado a los procesos de racionalización y reestructuración productiva de los sectores industriales, y por la implementación de cambios tecnológicos que conducen a la reducción de mano de obra.

Según las cifras de diciembre de 2000, la tasa de desempleo se situó en 19.7%, superior en 1.7 puntos a la observada en el mismo mes de 1999, pero inferior a la reportada para el año 2002 que llegó a 18.3 % (Tabla No. 6 Anexo 1.7).

- **Niveles de desnutrición en la población infantil**

La desnutrición crónica en los niños menores de cinco años, durante el quinquenio 1995-2000, en términos absolutos se mantuvo. Este nivel de desnutrición está relacionado con la marginalidad y la pobreza.

La encuesta nacional de demografía y salud, del año 2000, reveló que 19.4% de los niños menores de cinco años que viven en la zona rural registraron desnutrición crónica, frente a 10.8% de los que viven en la zona urbana. Colombia se encuentra con un grado de desnutrición moderadamente bajo, de acuerdo con la clasificación presentada en el *Mapa de hambre en el mundo*, pero la población de la zona rural tiende a pasar a un nivel de desnutrición moderadamente alto, si se tiene en cuenta que está sobrepasando el límite máximo del rango anterior.

De 1995 a 2000, la población menor de cinco años en estado de desnutrición crónica en Colombia ha disminuido levemente en términos reales, al pasar de 660 mil a 648 mil niños, lo que representa una disminución de 1.8%. En la zona rural se ha mantenido la proporción de niños con problemas de desnutrición, en términos relativos, mientras que en la urbana se ha disminuido en 1.7%, al pasar de 12.5 a 10.8%, (Ver Tabla No. 7 Anexo 1.8)

- **Deficiencias en la educación rural**

Como uno de los factores contribuyentes de la violencia entre la juventud se ha aducido la falta de oportunidades educativas y de empleo. Esto además ha sido atribuido a las limitaciones en la disponibilidad y calidad de la educación primaria y secundaria, especialmente en las áreas rurales. Los aspectos principales que afectan la educación en las áreas rurales son: a). Cobertura inadecuada e inequitativa b). Baja calidad educativa c) Débil capacidad institucional y de gestión a nivel local. d) falta de relevancia y capacidad de respuesta de la educación a las necesidades del mercado laboral, especialmente en la educación técnica, y de cobertura insuficiente. En el sector rural colombiano, el aislamiento

y el uso del trabajo infantil para la generación del ingreso familiar, así como el bajo nivel de la escolaridad de los padres tiene un impacto negativo en la preparación de los niños para acceder a la escuela, así como en la calidad de la educación que se les ofrece. Las tasas de deserción y repetición de grados escolares son más altas en las áreas rurales que en las urbanas, así como el impacto de los niños que nunca han sido atendidos por el sistema educativo. La tasa neta de cobertura para las áreas rurales es de 30% comparada con 65% en las áreas urbanas, y las tasas rurales y urbanas de deserción son de 10.9% y 2.5%, respectivamente. La participación en los programas de preescolar es de menos de 4% para los niños del sector rural, comparada con 23% nacional.

Los indicadores educativos tienden también a ser más bajos para las comunidades indígenas y afrocolombianas en las áreas rurales, aunque existe una insuficiencia de datos desagregados en esos grupos que permitan una evaluación sistemática.

## 1.6. Tendencias de la producción pecuaria

### 1.6.1 Producción, consumo y exportación de carne bovina

La producción de carne bovina ha tenido un comportamiento estable en los últimos cinco años, la cual ha variado entre 3'500.000 a 3'800.000 cabezas de ganado sacrificadas al año, que representan alrededor de 760.000 toneladas al año (DANE, 2000), ubicándose como el cuarto después de Argentina, Brasil y México, mayor productor de la región de centro y sur América.

El consumo de carne ha presentado una tendencia decreciente en los últimos cinco años, pasando de 18,85 kg per cápita año para 1997 a 16,64 kg para el año 2001, lo cual se debe a la disminución en el poder adquisitivo de la población, que se ha evidenciado en el mismo período de tiempo (Ver Tabla No. 8 Anexo 1.9).

El sector cárnico nacional ha participado tradicionalmente en los mercados internacionales de manera poco activa. Sin embargo, en el año 2001 el comportamiento de las exportaciones fue satisfactorio, pues se exportaron 10.101 toneladas de carne bovina a los mercados de Venezuela y las Antillas (Ver la Gráficas, 3 y 4, Anexo 1.10). Aquí se muestra la tendencia exportadora de la última década, notándose grandes incrementos para los años 1991, 1992 y 1998, cuando se sobrepasaron las 80.000 cabezas e ingresos superiores a los US \$300.000 dólares, constituyéndose en una fuente importante de ingreso para algunos exportadores.

Según Fedegan, este crecimiento de las exportaciones ha sido impulsado por las ventas de carne deshuesada. De acuerdo con las proyecciones de Fedegan, se estima que las exportaciones de carne deshuesada podrían llegar a 40.000 toneladas año, equivalentes a 5% de la producción nacional, sacrificando 250.000 cabezas con un peso promedio de 450 kilos, sin afectar los precios internos. Este último aspecto es fundamental si se tiene en cuenta que un significativo porcentaje de la población colombiana no puede acceder al consumo de carne debido, principalmente, a los altos precios que presenta. En ciudades como Bogotá y Medellín, cerca de 86% de la población ubicada en estratos 1, 2 y 3 no consume carne; y solo 14% en estratos 4 y 5 la consumen. Esta situación advierte la necesidad de proteger el mercado nacional ante un eventual aumento de la oferta exportable del producto, que podría a su vez incrementar el precio del ganado.

En lo que respecta a las importaciones, en 1999 ascendieron a 2.548 toneladas; para el año 2000 llegaron solo a 860 toneladas, volumen que significó una disminución de 66.2%. Por otro lado las importaciones de derivados de la industria cárnica presentaron un aumento importante, con una variación de 71.8%. Entre los elementos que pueden explicar este comportamiento se encuentra la evolución que mostraron los precios en dólares, que permitieron aumentar la competitividad del producto nacional al tiempo que se hicieron más costosas las importaciones. (Fuente: Fedegan 2001) (Ver Tabla No. 9, Anexo 1.11).

## 1.6.2. Producción, consumo y exportación de leche

La producción nacional de leche ha tenido variaciones sustanciales en las últimas tres décadas, pasando de 1.594 millones de litros en a 5.877 millones de litros en el año 2001; en los últimos siete años se ha presentado un aumento anual sostenido alrededor de 4% año.

De acuerdo con el Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas, 2000 (CEGA), la población bovina de los sistemas de producción de leche se estima alrededor de 6 millones de cabezas, cifra que se ha mantenido relativamente estable en los últimos años. De esta población, se calcula que los bovinos en sistemas de doble propósito representan 89% y contribuyen con 55% de la producción nacional de leche. Esta contribución es significativa si se tiene en cuenta que hace 10 años 59% de la producción de leche se originaba en ganaderías especializadas.

Regionalmente, la Costa Caribe y el Pie de Monte Llanero representan las zonas de desarrollo más dinámico de la ganadería de doble propósito. Se estima que este sistema contribuye con 85% y 90% de la producción de leche en las respectivas regiones.

En la balanza comercial para los productos lácteos se han presentado volúmenes de importación variables en la última década, con los valores más altos en los años 2000 y 2001 con 104 y 160 millones de litros, pero en ambos casos inferior al volumen de las exportaciones, que para los mismos años presenta valores de 109 y 257 millones de litros, muy superiores al promedio presentado en la década de los 90 que varió de 220 mil en 1990 a 80 millones de litros en 1999 (Ver Tabla 10 Anexo 1.12). En la misma Tabla se presenta la disponibilidad en litros por persona, la cual ha tenido un aumento sostenido en las últimas tres décadas, llegando al máximo valor de 137 litros en 1998 y para el año 2001 se sitúa en 132 litros .

## 1.6.3. Producción y consumo de carne de cerdo

En cuanto a la producción de carne de cerdo, es importante aclarar que es obtenida a partir de la información de sacrificio porcino, teniendo en cuenta además dos parámetros previamente establecidos: peso promedio de 95 kg y rendimiento de la canal porcina, el cual se ha fijado en 82%. Dado esto, es posible comprender por qué la tendencia exhibida por la producción siempre estará ligada a la tendencia del sacrificio porcino y, obviamente, a las limitaciones del mismo.

El sacrificio de cerdos ha tenido una tendencia a la baja en los últimos siete años, registrando 1,57 millones de cabezas para 1995, lo que representa un total de 130 mil toneladas y para el año 2001 registró un total de 1,25 millones de cabezas sacrificadas, lo que representa 12% menos en el volumen de sacrificio entre los dos años referenciados. En cuanto al consumo, también se ha registrado en los últimos años una disminución de 4,6%, y 2,5 kg per cápita año para el año 2001.

En cuanto al comercio exterior, se tiene para esta actividad una balanza comercial negativa, pues el volumen de importaciones de carne y productos derivados de la industria porcina ascendió a 10.180 toneladas para el año 2001, representados en carne en canal y productos sin procesar, provenientes de Estados Unidos y algunos países de Sudamérica.

Frente a estas cifras, las exportaciones resultan insignificantes, pues han presentado un comportamiento muy variable en los últimos años, con los mayores valores en 1994 y 1995, cuando superaron las 680 toneladas, con una fuerte disminución hasta presentar 25 toneladas en el año 2001 y 10 toneladas en 2002, principalmente en animales vivos y canales que se han comercializado con los países vecinos. Fuente: DANE- DIAN, 2003 (Ver Tabla No. 11 Anexo 1.13, Tabla No. 12 Anexo 1.14).

#### 1.6.4 Producción, consumo y exportación de pollo y huevo

Carne de pollo: Colombia ocupa el puesto 26 en la producción mundial de carne de pollo (aunque es menos de 1% de esa producción); en el hemisferio americano ocupa el puesto 7, representando 1.8% de la producción regional (www.agrocadenas.gov.co, 2003).

Para la producción de carne, se encasetan cerca de 24'000.000 de pollitos al mes, para obtener una producción anual de 450.000 toneladas de pollo, un consumo per cápita de 12.45 kilos en el año 2001, creciendo durante la última década a una tasa promedio de 5.7%. Si se tiene en cuenta que la población ha aumentado a una tasa de 1.9%, se puede considerar que la dinámica del consumo de pollo es elevada.

Una medida de productividad de carne de pollo está dada por el rendimiento de carne en kg/animal. Colombia (1.42 kg/animal) se encuentra por encima del promedio mundial, que es de 1.40 kg/animal, por encima de la Unión Europea (EU) y de Mercosur, pero por debajo del Nafta y la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Dentro de la estructura de costos de producción, alrededor de 60% corresponde al alimento balanceado y 20% al pollito de un día. (www.agrocadenas.gov.co, 2003).

Huevos: Colombia ocupa el puesto 26 en la producción mundial de huevos pese a que su participación es marginal (0.7%). En el contexto americano ocupa el puesto 5 con una participación de 3.3%. (www.agrocadenas.gov.co, 2003). El número de kg de huevos que se obtienen por ave en Colombia en el año 2002 (12.7 kg/ave) es superior al registrado en el mundo (10 kg/ave), la CAN y Mercosur; y está muy por debajo de lo registrado para la UE y el Nafta (www.agrocadenas.gov.co, 2003).

A la par del crecimiento del sector avícola en el país se ha visto una tendencia al aumento del consumo de carne de pollo per cápita año (14.4 kilogramos/habitante/año). Para el caso del consumo per cápita de huevo este asciende a 167 unidades (Federación Nacional de Avicultores, Fenavi 2002); en ambos casos la tendencia es a aumentar iniciando en 1990 con 7.9 kg y 116 unidades, respectivamente, como se observa en las gráficas 5, 6 y 7. La producción de pollo se dirige en especial hacia Bogotá, Medellín, Cali y ciudades de la Costa Atlántica,

Las exportaciones vienen creciendo aceleradamente (11.8% anual), principalmente de huevos frescos y fértiles a Venezuela, pero lo hacen en menor proporción que las importaciones, que van principalmente de Ecuador. El principal destino de las carnes y los huevos producidos en Colombia es el mercado interno (www.agrocadenas.gov.co, 2003). (Ver Gráficas 5, 6 y 7 Anexo 1.15).

#### 1.6.5. Producción y consumo de productos acuícolas

Los volúmenes de producción pesquera y acuícola presentaron una tendencia creciente desde 1990 hasta 1996, y se han estabilizado alrededor de las 170 mil toneladas en los últimos cuatro años.

La principal producción pesquera del país está en el océano Pacífico, con 54% del volumen total, y esta básicamente dada por el incremento de la captura del atún y seguido por la acuicultura, la cual representa 20%, con un total de 30.671 toneladas métricas, tal como se puede observar (Ver Tabla No. 13 Anexo 1.16). A nivel marino se han establecido cuotas de pesca a importantes recursos de ambos océanos, tales como peces pelágicos pequeños, medianos, peces demersales y peces oceánicos (atunes y dorado), camarón de aguas someras (Atlántico y Pacífico), camarón de aguas profundas del Pacífico y finalmente al caracol de pala y langosta del Caribe. Para los productos generados por el sector acuícola se ha registrado en los últimos años un consumo per cápita promedio de 6.5 kilos por año. Este sector muestra una balanza comercial positiva, la cual ha presentado un incremento sostenido en los últimos 20 años pasando de 35.48 millones de dólares en 1980 a 268 millones de dólares en 1998. Las importaciones han tenido un comportamiento estable, variando entre 61 y 75 millones de dólares en las últimas dos décadas (Fuente: DANE-DIAN, 2003).

---

En el cuatrienio 1998-2001, la producción de camarón se incrementó de 7.500 toneladas a más de 12.000, siendo exportadas casi en su totalidad, actividad que generó ingreso de divisas por cerca de US\$ 64 millones en el año 2002. La producción creció gracias al incremento del área cultivada, que pasó de 2.500 hectáreas en 1998 a 3.948, al igual que al incremento de productividad que pasó de 2.000 kilos por hectárea al año a 4.000 kilos. Esta productividad estuvo favorecida por la mejora de la sobrevivencia, que pasó de 50% a cerca del 80%, comportamiento obtenido en la Costa Atlántica, ya que la Pacífica continúa con serios problemas de sostenibilidad por razones sanitarias.

#### 1.6.6. Otras especies

Debido a que los sistemas de producción de especies menores son en general no tecnificados y no cuentan con asociaciones bien establecidas, no se tienen registros de niveles de producción nacional o por región; se puede dar una idea de la importancia y sus volúmenes de producción, basados en la población total estimada que asciende en ovinos a 1'044.445 cabezas, en caprinos 515.348 cabezas, en conejos se tienen reportes de 298.407 animales y en cuyes asciende a 922.908 animales ( Fuente: ENA 2001). La mayoría de la carne producida por estas especies es directamente comercializada en restaurantes, por lo que su consumo es ocasional y sólo en algunas regiones del sur de Colombia el cuy y el conejo son parte importante de la dieta de la población. En cuanto a los volúmenes de exportación, se tienen registros de los organismos dedicados al control y fomento del comercio exterior, donde se dan reportes de volúmenes importantes de carne de ovino y caprino que son exportados a países del caribe, que han oscilado en los últimos años alrededor de 300 toneladas (Fuente: DANE-DIAN 2002)

Para la especie apícola se tienen estimaciones de producción de miel de alrededor de 2.000 toneladas año y las exportaciones han tenido un comportamiento muy variable, para el año 2002 se registró un volumen de 40 toneladas a países vecinos.

El mayor aporte socioeconómico actual de la fauna silvestre es probablemente su contribución nutricional al campesinado con la cacería de subsistencia que beneficia a un inmenso contingente humano de escasos recursos. La caza comercial de exportación es casi la única que genera estadísticas sobre su contribución a la economía regional o nacional; aun cuando las cifras oficiales pueden ser apenas una tercera, una cuarta o hasta una décima parte del ingreso real (Fittkau 1976, Medem 1981, Ojeda y Mares 1982, Seijas 1986, Ramassotto 1987); ofrece empleo o ingresos a numerosas personas y sectores, incluso la industrial, y aporta ingresos fiscales. Los precios de los productos de la fauna silvestre –mayormente artículos suntuarios– sufren inestabilidad por los vaivenes de la moda y los altibajos de la economía mundial, lo cual reduce el aporte económico de la caza comercial (Ojasti 2000).

---

## CAPÍTULO 2

---

### 2. LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA

---

El sector pecuario presenta una gran diversidad de sistemas de producción, que varían de acuerdo con la zona agro ecológica donde se encuentren, el nivel de intensidad con que se maneje el sistema, y el tipo de producción. En términos generales, predominan los sistemas de producción de ganado bovino de carne en zonas de trópico bajo, las cuales están en combinación con sistemas de producción de doble propósito (carne y leche), que producen actualmente gran proporción de la leche nacional. La gran mayoría de los sistemas especializados de producción de leche se encuentran en zonas de trópico alto, en la región andina del país.

En sistemas de producción porcina, la mayor proporción se encuentran en sistemas especializados (intensivos y semi intensivos 70%) y un menor porcentaje en sistemas extensivos (30%, aproximadamente), ubicados en zonas marginales y con muy baja utilización de insumos (Fuente: ACP 2002).

La producción avícola es un sistema de gran importancia en el país, tiene amplia participación en el producto interno bruto y se ha dividido en sistemas de producción de pollo, de huevo y la incubación. Este es un sistema altamente tecnificado, con buenos rendimientos productivos y alta utilización de insumos.

Otros sistemas de producción no menos importantes son las especies menores como ovinos, caprinos, conejos, abejas y cuyes, en los cuales los sistemas de producción varían de acuerdo con la zona agro ecológica, pero en general a pequeña escala, algunas veces de subsistencia o en ocasiones en sistemas de explotación mixtos: aunque no ha sido cuantificado su aporte a la producción nacional, sí es valiosa su participación.

También es importante la producción pesquera en la economía comercial y campesina, tanto en peces de agua dulce como marina, ya sea de pesca o en cultivos, teniendo especial importancia económica.

#### 2.1. Sistemas de producción del ganado bovino

En general, los sistemas de producción más extensivos pueden considerarse casi autosuficientes, pero en la medida en que se ha buscado mayor productividad por unidad de área es necesario incrementar el uso de insumos. En los sistemas extensivos predomina el uso de razas adaptadas, la monta directa o natural, y los animales se alimentan en pastoreo; en la medida en que los sistemas se intensifican así mismo se modifica el manejo, ya que se emplean razas introducidas, insumos, prácticas de manejo de pasturas (fertilización, control de malezas y riego de los pastos, entre otras).

Los sistemas de producción bovina en general son semi intensivos y se caracterizan por el bajo uso de insumos; se maneja suplementación con recursos ocasionales, siendo más frecuentes el uso de residuos de cosecha y agroindustria, bancos de proteína, árboles forrajeros y leguminosas; se contrata asistencia técnica para diagnóstico de preñez, con cierta regularidad, y se emplea monta natural, y tan solo 2.3% de la ganadería nacional utiliza inseminación artificial (Fuente: Fedegan 2002).

En términos generales la propiedad de la tierra es privada; las explotaciones comerciales generalmente son organizaciones de tipo asociativo, como empresas de sociedad anónima, limitada o unipersonal, y en mínima proporción tipos de asociación cooperativa; y las de propiedad pública son manejadas por entidades de investigación como el ICA, Corpoica y universidades oficiales, en las cuales se generan parte de los desarrollos tecnológicos que se implementan en el país en diferentes áreas.

Por otro lado, el tamaño de las explotaciones varía entre regiones, encontrándose las de mayores áreas en la Orinoquia y en la Costa Atlántica, donde predominan sistemas de producción de carne y doble propósito, y en las regiones de altillanura, donde se tienen fincas de gran extensión, generalmente en explotación extensiva, basados en sabanas nativas, con baja carga animal y reducidos rendimientos productivos. Para el piedemonte llanero y los valles interandinos, las explotaciones tienen un tamaño medio, con un mayor uso de insumos y tecnificación, generalmente pastoreando en praderas mejoradas con pastos introducidos y buenos índices productivos.

Para el caso de las zonas medias y altas de la Región Andina, el tamaño de las explotaciones es generalmente menor, y se dividen en minifundios con sistemas de producción de subsistencia, y en sistemas semicomerciales y comerciales; estos últimos con alto grado de tecnificación, utilización de recursos genéticos importados y altos índices productivos.

### 2.1.1. Ganadería de carne

En el sistema de producción de carne, los tipos de explotación más característicos son:

- **El extractivo:** el cual se desarrolla en suelos de baja fertilidad, con muy poca infraestructura y se practica en ellos cría y levante.
- **La cría tradicional:** constituida por explotaciones con un hato compuesto por reproductores cuyas crías salen al mercado al destete.
- **Cría con recría:** se desarrolla principalmente en áreas geográficamente apartadas, en donde existe la posibilidad de continuar el proceso de crecimiento hasta una edad y un peso que permite concluir su ceba.
- **Ciclo completo:** en áreas donde hay mas disponibilidad de recursos, se practica la cría el levante y la ceba donde las condiciones ofrecen potencial para llevar a cabo todo el ciclo y se tiene la presencia de mercados y medios de transporte que facilitan la actividad.
- **Ceba:** este tipo de explotación utiliza ganado flaco para el engorde y la ceba final, este se realiza en zonas de mejores condiciones de fertilidad de suelos y calidad de pastos así como la fácil comercialización.

### 2.1.2. Ganadería de doble propósito

Es la que tiene mayor participación en el inventario ganadero; la totalidad de las vacas se ordeñan para producir leche fresca o queso, dependiendo del grado de integración del mercado. Se ha estimado que el número de vacas que se ordeñan generalmente es inversamente proporcional al tamaño de las propiedades, y este es el mayor proveedor de terneros para la ceba y la mayor parte de la leche ofrecida en el mercado.

Las razas de tipo *Bos indicus* tienen gran importancia por cuanto hacen parte de los sistemas de ceba y doble propósito; se ha calculado que por lo menos 90% del ganado de carne del país tiene sangre cebú en alguna proporción

y se ubica en el trópico bajo; las razas especializadas tipo *Bos taurus* son la base de los sistemas lecheros de trópico alto. En cuanto a las razas localmente adaptadas o razas criollas, estas fueron sometidas a un proceso de cruzamiento absorbente que las tiene en peligro de extinción, y actualmente solo participan en un bajo porcentaje (0.06%) de la población total y así mismo de la producción.

En los países en desarrollo del área tropical como Colombia, la producción sostenible y competitiva de proteína de origen animal es posible con el uso de las razas adaptadas a las restrictivas condiciones climáticas, económicas y de manejo existentes en cada uno de ellos, Colombia por poseer la mayor diversidad de bovinos criollos de América, tiene la capacidad de desarrollar una producción ganadera sostenible y competitiva; sin embargo, sus recursos genéticos animales domésticos también se encuentran amenazados, y para que el país pueda enfrentar sin apuros la creciente demanda de alimentos, los retos de apertura y la globalización de la economía del mundo moderno, esa capacidad de producción tiene que ser fortalecida por cada uno de los actores de la cadena cárnica. En la Tabla No. 14, Anexo 2.1, se muestra de acuerdo con la población la importancia relativa de cada uno de las razas en el sistema de producción de bovinos de carne.

### 2.1.3. Ganadería de leche

Los sistemas de producción de leche tropical se caracterizan en general por su bajo rendimiento, debido entre otros aspectos a los efectos directos del clima, a la mala calidad de los forrajes disponibles, la baja utilización de alimentos balanceados y a la alta incidencia de enfermedades y parásitos.

En el sistema de producción de leche, los tipos de explotación más característicos son:

- **El sistema de doble utilidad:** que puede dividirse en sistemas de cría con doble utilización de la vaca, ganado de carne que se ordeña o el tipo de explotación de vacas con raza de doble propósito, obtenidas a través de cruzamientos de razas lecheras con razas de carne. La principal característica de este sistema es que las fincas han sufrido un proceso tecnológico hacia el sistema de producción de leche en detrimento de la producción de carne. Existe en ellas infraestructura lechera y los animales son producto del cruzamiento. Están localizadas en áreas de clima medio o de trópico bajo, cerca de núcleos urbanos y en la actualidad es el sistema que aporta mayor producción de leche.
- **El sistema de producción especializado de leche:** se localiza en zonas de clima medio o frío y se puede dividir en sistema de explotación de leche con cría de ternero y es el más común en regiones como Nariño, Cauca y Viejo Caldas y el segundo tipo de explotación es el de producción lechera especializada y se da en zonas altas como sabana de Bogotá y Ubaté, Oriente Antioqueño, Valle del Cauca y se caracteriza por que los terneros machos se envían a matadero, alta utilización de insumos, alta tecnificación e infraestructura. (Ver Tabla No. 15 Anexo 2.2, Tabla No. 16 Anexo 2.3).

Del total nacional de productos provenientes de los sistemas de doble propósito y leche especializados, una muy baja proporción se ha destinado a la exportación, principalmente a países vecinos como Venezuela, Ecuador y Perú, tanto en forma de materia prima como productos procesados. Igualmente la carne y animales vivos han tenido el mismo destino en exportaciones.

## 2.2. Sistema de producción de aves

**E**n Colombia existen tres sistemas productivos: engorde, huevo e incubación. Se importan las líneas hembras y machos de abuela pesada, huevo fértil y aves de un día de reproductora pesada y liviana. Las reproductoras provienen de la progenie de las abuelas levantadas en el país. Las razas predominantes para engorde

---

son: Ross, Cobb y Hubbard, en huevo, se importan únicamente reproductoras tipo macho y hembra en forma de huevo embrionado o ave de un día, para la producción de ponedora liviana o blanca, semipesado o roja, las líneas predominantes de huevo son: Hy-line, Lohman, Hyssex e Isa.

Las razas avícolas criollas están marginadas a sistemas de explotación de economía campesina, su volumen de producción es muy reducido y se destina principalmente al autoconsumo, por la racionalidad productiva que radica en el aprovechamiento de la cloquera, la habilidad materna y la posible rusticidad y resistencia a enfermedades (Valencia *et al*, 1997). En general, este sistema de explotación emplea solamente esta especie y en ocasiones integrados con porcinos o bovinos, para los cuales destinan la producción de gallinaza. Se utilizan cruzamientos con razas especializadas con el fin de aprovechar el vigor híbrido.

La avicultura forma parte de la estructura de la cadena productiva de alimentos balanceados para animales, que comprende un sistema de elementos interdependientes y enlaces que van desde la producción (sector primario y secundario) e importaciones de las materias primas agrícolas e industriales y la fabricación de alimentos balanceados preparaciones y premezclas para la alimentación de aves y porcinos en sus diferentes etapas biológicas, hasta la producción de bienes de consumo humano que se derivan de la actividad avícola carne de pollo y huevos entre otros (www.agrocadenas.gov.co, 2003).

El sistema de producción presenta en general un alto grado de tecnificación, La mayoría de las explotaciones comerciales cuentan con la asesoría de un médico veterinario o un zootecnista particular. El 50% de las empresas tienen su propia planta para la fabricación de alimento y el otro 50% compra el alimento en fábricas comerciales. Para la preparación del alimento balanceado se importan materias primas como: maíz, soya harina de pescado y esporádicamente torta de girasol y residuos de galleta.

En general este sistema es altamente dependiente de insumos nacionales o importados, razón por la cual los costos de producción fluctúan con la tasa de cambio. Se llevan controles de los índices productivos, del manejo alimenticio y sanitario, según planes de vacunación que varían de acuerdo con la zona. Tanto la producción de huevo como la de pollo y la incubación, son sistemas que utilizan una gran cantidad de insumos en el ejercicio productivo.

### 2.2.1. Sistema de producción de huevos e incubación

La producción se encuentra dispersa entre un gran número de productores, con escalas que van desde 500 hasta más de 500.000 ponedoras. Se estima que en el 2000 se produjeron 6.800 millones de unidades, y existen alrededor de 3.800.000 reproductoras y 90.000 abuelas. La producción se distribuye de la siguiente manera: El 39,01% se encuentra en la zona centro del país y se constituye en el primer productor avícola, seguido por la zona de Santander con 25,89% de la producción total, la cual junto con el Valle del Cauca con 20,12% representan las regiones de más auge y desarrollo de la actividad. Regiones como la Costa Atlántica y Antioquia tienen una menor participación (Fuente: www.fenavi.org.co) (Ver Tabla No.17 Anexo 2.4).

### 2.2.2. Pollos de engorde

La participación regional en la producción de pollo la lidera la Zona Central del país, con (35.20%), seguida del Valle (18.69%), Santanderes (17.73%), Antioquia (11.33%), Costa Atlántica (9.99%), Eje Cafetero (3.04%) y Oriental (0.93%). En este sistema de producción, también es marginalmente importante la producción de gallinaza, la cual es generalmente utilizada como abono orgánico o para la alimentación de rumiantes, utilizándola como fuente de nitrógeno no proteico (Ver Gráfica 6. Anexo 1.15).

## 2.3. Sistema de producción de porcinos

Actualmente se estima que de una población de una 2.570.000 cabezas, 50% es aportado por productores organizados en aproximadamente 1.300 granjas y el otro 50% por pequeños productores atomizados en las diferentes regiones. En Colombia la actividad porcina se puede dividir en sistemas de explotación intensiva que se caracteriza por la aplicación de normas y técnicas de manejo y sanidad, instalaciones apropiadas y alimentación balanceada, que colocan en el mercado cerdos de 90 a 100 kg de peso vivo a seis meses de edad, para 1985 se estimaba que 15% a 20% de la población porcina correspondía a este tipo de explotación, pero actualmente se estima que está por encima de 40%. Para el caso del sistema de explotación extensiva, se caracteriza por el bajo nivel tecnológico, ausencia de planes sanitarios, sistema de alimentación rústico con base en subproductos y desechos de la finca, tasas de natalidad y prolificidad bajos (6 a 7 lechones por parto) y cerdos de acabado grasoso y menor peso. También existe el sistema semi intensivo que comparte características de los dos sistemas y que conjuntamente con el intensivo aportan el mayor porcentaje de la producción total de carne de cerdo (70%).

De acuerdo con el tipo de producto final obtenido, se encuentran sistemas de explotación de cría, levante, ciclo completo y ceba. En encuesta hecha por la Asociación Colombiana de Porcicultores (1999) a 874 granjas agrupadas en seis regiones productivas, se trabajó específicamente sobre unidades productivas de 30 o más animales de cría y 100 o más de ceba. Estas sumaron 483.183 animales, correspondientes a 24 % del inventario nacional.

La mitad de las granjas se encontraron en el departamento de Antioquia (49.3%), en la región central (15.4%), y en el Valle del Cauca (13.6%). La participación más baja corresponde a la Costa Atlántica con tan solo 4.1% de las granjas.

Del total de las granjas encuestadas, 45% corresponde a las de ciclo completo, es decir, desde el manejo de la fase reproductiva hasta la venta de los cerdos cebados, 37.5% a ceba, 17.2% a cría, y 0.3% al ciclo de levante.

En las granjas especializadas la nutrición es basada en alimento balanceado (69% de las granjas), su uso exclusivo aumenta a medida que crece el tamaño de las granjas; la producción de dichos concentrados se basa en la utilización de productos de importación, básicamente maíz, sorgo y soya. En 95.9% de las granjas que utilizan alimento balanceado lo obtienen mediante compra; sin embargo 12.5% producen su propio alimento balanceado, se utiliza, sea sólo o en combinación con otro tipo de alimentación, en 89.2% de granjas, la auto mezcla en 13.3% y otros productos en 20.8% de las granjas.

La utilización de animales reproductores, depende casi 100% de los animales importados debido a que las líneas genéticas han sido desarrolladas en el exterior y los animales que se ponen en el mercado son producto de los cruces terminales, en granjas con alto nivel tecnológico. En algunos casos de granjas comerciales se realizan auto reemplazos con animales seleccionados en la misma granja por fenotipo pero que no cumplen con las exigencias de las líneas terminales y que no darán los mismos rendimientos pero si pueden mostrar adaptación. Para las razas y líneas foráneas se trabajan apareamientos estructurados, ya sea para obtener las líneas paternas o maternas y los productos terminales para el mercado; para líneas, actualmente se tienen los paquetes genéticos definidos de machos y de hembras para atender demandas de mercado.

Existen tres razas de cerdos criollos: la Zungo, en la Costa Atlántica, la raza Casco de Mula, con desarrollo en los Llanos Orientales y la raza Sanpedreño, en las zonas de Antioquia y Viejo Caldas; se encuentran actualmente al borde de la extinción, y solamente soportan una mínima parte de la producción total de carne de cerdo en sistemas de producción campesina y en zonas muy marginales, puesto que la mayor cantidad de producción recae sobre las razas de reciente introducción y razas de continua importación como la Landrace, Yorkshire, Duroc, Pietrain, Large White, Hampshire, Jersey y Congo.

Los principales productos que se obtienen son la carne, los productos procesados como los embutidos, jamones, y como coproductos la porcina, utilizada en procesos de fertilización de cultivos o pastos en sistemas integrados

---

para producción lechera o producción de biogás. En sistemas de economía campesina, la utilización del cerdo implica el consumo integral de todas sus partes incluyendo vísceras, para la preparación de platos típicos que registran altos niveles de consumo. Las tendencias de producción, han sido fluctuantes.

## **2.4. Sistemas de producción en otras especies menores**

### **2.4.1. Ovinos**

Colombia posee 1.697.996 ovinos. De acuerdo con el medio ambiente, los sistemas de explotación ovina se desarrollan en trópico alto o trópico bajo, utilizando biotipos específicos como, el ovino de lana, el ovino de pelo; respectivamente, dentro de los cuales se encuentran los ovinos de pelo, que representan 40%. (Sistema de Información Nacional Agropecuario Sisac. 1998). En las explotaciones de la región caribe y en menor escala en los departamentos de Huila y Tolima, se orientan hacia la producción de carne y pieles y las explotaciones de la zona Andina, en los climas fríos y páramos orientados a la producción de lana y carne. Se considera que aproximadamente 95% de la población ovina de lana está conformada por cruces con la raza criolla; y 5% restante lo componen razas puras, representadas por la Rambouillet, Corriedale, Romney Marsh, Hampshire, Cheviot, Black Face, Oveja Africana, Persa Cabeza Negra y Border Leicester. Aunque prácticamente en todo el país se encuentran ovinos, su distribución es bien heterogénea (Ministerio de Agricultura 1998) (Ver Tabla No. 18 Anexo 4.2 Inventario por departamento de cada una de las especies menores: ovinos, caprinos y conejos).

La producción actual de ovinos en Colombia es de bajo uso de insumos; muchas familias campesinas poseen ovinos como parte de su actividad pecuaria, estos ayudan a convertir desechos de cosecha o forraje de muy mala calidad en carne y lana, también se explotan en sistemas mixtos con bovinos y caprinos, principalmente en trópico bajo y en sistemas de producción de carne (Pastrana, 1995).

La mayoría de las explotaciones son sistemas de economía campesina, se encuentran ubicados en minifundios en la zona de trópico de altura; una baja proporción en explotaciones de ganadería de carne en fincas que van de 100 ha a más de 1.000 ha, típicas de zonas de trópico bajo. Por otro lado, se encuentran los sistemas de producción de ovinos y caprinos en la zona de la Guajira y Cesar, que pertenecen a grupos indígenas y que responden a sistemas de explotación extensivos, trashumantes, con muy bajo nivel tecnológico y utilización mínima de insumos, el manejo nutricional depende de la vegetación existente en sabanas áridas de dichas regiones y el manejo genético se limita al cruzamiento utilizando reproductores de las mismas razas criollas de la región.

En esta especie existe una relación entre el nivel de tecnificación, la calidad del pie de cría utilizado; en el caso de razas especializadas se utilizan programas de control sanitario, suplementación nutricional, y manejo en general.

### **2.4.2. Caprinos**

La población caprina se caracteriza por estar conformada principalmente por la raza criolla, la cual se formó a través de los años, mediante cruzamientos de las diferentes razas provenientes de Europa en la época de la conquista y estos ejemplares han sido la base de los sistemas de producción extensivos, con bajo nivel tecnológico, que en Colombia son la mayor parte de las explotaciones para producción de carne y leche en trópico bajo y las razas de reciente introducción han sido utilizadas para cruzamientos con el fin de incrementar los índices productivos, pero a la vez han ocasionado una mayor dependencia de insumos para mantener esos niveles.

La producción caprina ha presentado en términos generales una dinámica bastante notoria desde 1980. A partir de esta década se ha presentado mayor desarrollo, concentrado en el mejoramiento genético de las diferentes razas existentes en el país a través del cruzamiento, proceso que ha venido acompañado de inversiones en infraestructura, avances en el manejo técnico de las explotaciones, así como en aspectos sanitarios, nutricionales y reproductivos.

En el proceso de mejoramiento genético del pie de cría caprino, el Ministerio de Agricultura en el año de 1986 evaluó y aprobó solicitudes de importación de 620 animales de las razas Alpina, Nubiana, y Saanen, provenientes de Francia y Tougenburg desde los E.E.U.U. No se tiene registro de entrada de otros semovientes.

Los productos más importantes de este sistema están constituidos por la carne y la leche; en sistemas más intensivos de producción la leche es el fin primordial de las explotaciones, las cuales se ajustan a niveles tecnológicos altos y en gran parte de las explotaciones hacen la transformación hacia derivados, que son comercializados en el mismo sitio o cerca de los centros de consumo, situación que es predominante en sistemas de trópico alto, y no en trópico bajo donde la producción láctea se utiliza para el autoconsumo y la carne para ambos fines.

### 2.4.3. Conejos

La cunicultura se inició con la llegada de los españoles en los tiempos de la Conquista, sin embargo no adquirió importancia comercial como industria hasta hace relativamente poco tiempo, de ahí que se considere como industria menor. En manos de campesinos como renglón productivo secundario, ha presentado esencialmente una entrada adicional a la economía familiar, y quizá por ello se ha mirado con un criterio artesanal antes que de producción, lo cual ha incidido en el poco desarrollo de ella como industria comercial e industrial.

Esta actividad está principalmente localizada en áreas de clima frío, de la región Andina; en la última década ha adquirido cierta importancia desde el punto de vista comercial e industrial. La producción de conejos está orientada a la obtención de carne para consumo humano, pieles para la industria peletera y pelo en menor grado. Se estima que en el país existen aproximadamente 500.000 animales, representados en 300.000 hembras y 200.000 machos; de los cuales 67% son explotados en forma técnica y los restantes 33% en forma tradicional o rústica.

En cuanto a las explotaciones tecnificadas o comerciales, se tienen razas para producción de carne, como la Nueva Zelanda Blanco, Chichilla y el Californiano; como la "Rex" y el "Silver" y por último la de pelo como el Angora.

### 2.4.4. Cuyes (*Cavia porcellus*)

Desde épocas precolombinas, los indígenas de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia criaban este mamífero en cautiverio para comer su carne; el curí tiene un alto valor alimenticio. En la actualidad se estima que la población nacional cuenta con 900.000 animales, representados en 700.000 hembras y 200.000 machos, localizados principalmente al sur del país, en los departamentos de Nariño, bajo Cauca y Putumayo.

La crianza se desarrolla en los ambientes usados como cocina en un 90%, con la finalidad de aprovechar la fuente de calor y los desperdicios de comida, en sistema de producción primitivo, condiciones inadecuadas, sin ningún insumo (salvo el forraje) y sin ningún tipo de manejo, razones de su baja productividad. En Nariño casi todas las fincas presentan una explotación en forma tradicional, con un inventario promedio de 48 animales por finca y sin posibilidades de expansión. En sistemas semi tecnificados se explotan en promedio 160 animales por finca con cinco reproductores machos y 40 hembras de cría; los cuales se encuentran en un galpón con pozas o jaulas y su alimentación se basa en pastos mejorados y producción de alfalfa, completados con hortalizas y papa de desecho.

## 2.4.5. Producción apícola

Se estima que existen alrededor de 200.000 colmenas tecnificadas, pertenecientes en su mayoría a apicultores de zonas de economía campesina que complementan sus ingresos con dicha actividad, con una producción promedio de 35 kilos de miel por colmena al año; además se utilizan otros productos como el polen y la cera.

A partir de mediados de la década de los ochenta, la apicultura colombiana ha venido consolidándose en las zonas templadas y de manera especial en los departamentos cafeteros como Cauca, Caldas, Valle, Tolima y Quindío, los cuales han contado con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros, lo que ha sido fundamental para el desarrollo de esta industria, la cual ha hecho grandes inversiones en proyectos de desarrollo apícola, dando como resultado la creación de nuevas empresas (Vásquez. 1996).

## 2.4.6. Sistemas de producción en acuicultura

Colombia se caracteriza por la alta biodiversidad de recursos hidrobiológicos, tanto marinos como continentales, entre los cuales hay muchos peces, moluscos y crustáceos que son extraídos y aprovechados por el hombre, lo cual implica que el gobierno a través del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), entidad que ejecuta la política pesquera, haya establecido una serie de acciones de manejo y control para permitir su aprovechamiento sostenible, dentro de las cuales están las siguientes: cuotas de pesca, limitación de esfuerzo pesquero (control al número de embarcaciones para cada tipo de pesquería), tallas mínimas de captura, reglamentación de artes y métodos de pesca, establecimiento de vedas encaminadas a proteger periodos de reproducción de especies altamente aprovechadas y de zonas estratégicas.

La acuicultura se basa actualmente en el cultivo de peces de agua dulce y crustáceos, peces y moluscos de origen marino. Entre las especies de agua dulce introducidas al país se destacan el híbrido rojo de tilapia o mojarra roja (*Oreochromis* spp.), trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), mojarra o tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*), carpa común y carpa espejo (*Cyprinus carpio* y *Cyprinus carpio* var. *specularis*). Las siguientes especies son nativas: la cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), la cachama negra (*Colossoma macropomum*), el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), el yamú (*Brycon siebenthalae*), la dorada (*Brycon moorei*), el coroncoro mono (*Hemiancistrus Wilson*), el coroncoro negro (*Pterygoplichthys undecimalis*) y la producción de semilla con proyección al cultivo de algunos bagres, como el rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), el yaque (*Leiarius marmoratus*), el blanquillo (*Sorubim lima*), y el capaz (*Pimelodus groskopfii*). En maricultura, el camarón (*Litopenaeus vannamei*), es la especie que posee la mayor producción, tanto en la costa Atlántica como en la costa Pacífica, aunque también se cultiva en menor escala el *Litopenaeus stylirostris*. En cuanto a producción de moluscos se tiene la ostra del caribe (*Crassostrea rhizophorae*). Actualmente se produce semilla de los pargos rojo del Pacífico (*Lutjanus guttatus* y *L. argentiventris*).

De las especies introducidas la que mejor se adaptó al clima frío fue la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) y con esta especie se sustenta el desarrollo de la acuicultura en este piso térmico. En la zona templada y caliente se han adaptado bien y con buenas producciones el híbrido rojo de tilapia o mojarra roja (*Oreochromis* spp.), y la mojarra o tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*). Con respecto a las especies nativas en acuicultura marina el camarón (*Litopenaeus vannamei*), nativo de la costa Pacífica, es actualmente el principal soporte de la camaronicultura en ambas costas (Pacífica y Caribe).

Los sistemas de producción acuícola se dividen en:

- **Acuicultura extensiva:** es aquella en donde la acción del hombre se limita exclusivamente a la siembra y cosecha de una o varias especies en un cuerpo de agua determinado. No se hace ningún tipo de manejo como la fertilización del agua y no se da ningún tipo de alimentación. Este tipo de acuicultura es la que se realiza con fines de aprovechamiento de un cuerpo de agua. Por lo general se realiza en reservorios de agua, jagüeyes y represas

o embalses, bien sean naturales o artificiales, sembrando los organismos a una baja densidad y permitiendo que subsistan de la oferta de alimento natural que allí existe.

- **Acuicultura semintensiva:** la labor va más allá de la siembra y la recolección de los organismos y se adelanta en estanques o reservorios construidos por el hombre para este fin y las técnicas de manejo se restringen a la siembra de los peces, abonamiento, preparación incipiente y esporádica del estanque y en ocasiones se suministra algún tipo de alimento. Se emplean densidades de siembra más altas que en el cultivo extensivo. Este sistema de cultivo es practicado por la gran mayoría de los pequeños productores de Colombia.
- **Acuicultura intensiva:** Es aquella que se hace empleando mayores densidades de siembra, infraestructura adecuada (estanques o jaulas flotantes), depende específicamente del suministro de alimento balanceados apropiado para la especie de cultivo y requiere más alta tecnología, como manejo de flujos de agua, de sistemas de aireación y en algunos casos el empleo de oxígeno líquido, reutilización de agua y biofiltros, entre otros. Requiere adelantar controles permanentes a la calidad del agua, en parámetros como el oxígeno disuelto, pH, amoníaco y nitritos, entre otros, y es necesario un mayor control de las enfermedades; también se busca mayor calidad en la semilla. Básicamente es la acuicultura que se realiza con fines comerciales. De una manera intensiva en lagos, represas y embalses, se realizan cultivos intensivos mediante la utilización de jaulas flotantes.

La dificultad del cultivo radica en que los alimentos balanceados tienen como materia prima para su elaboración la harina de pescado, la cual debe ser importada.

#### 2.4.7. Sistemas de producción de fauna silvestre

En Colombia se registran tres estrategias de uso y manejo de la fauna silvestre: extracción directa del medio (caza y pesca); rancheo (extracción de huevos y neonatos del medio natural con levante en condiciones semi controladas) y la zootecnia (manejo intensivo de propagación y levante en cautiverio, ciclo cerrado).

La primera se considera una actividad legal como autoconsumo pero se “penaliza” si la extracción se hace con fines comerciales, lo que explica la falta de registros fiables sobre extracción y comercialización. El número de especies utilizadas supera fácilmente las 400 especies y la importancia socioeconómica de cada una de ellas depende de la región natural que se esté abordando: Orinoquia, Amazonia, Pacífico, Andina y Caribe principalmente. Hay comunidades que generan la totalidad de sus ingresos de las actividades de caza y pesca, generalmente personas de bajos recursos sin tierras propias, que viven de la oferta natural. Además, pequeños y medianos productores agrícolas, ubicados en zonas de alta oferta ambiental de fauna silvestre, también hace uso de ella con el fin de suplir el consumo familiar y, con frecuencia, generar ingresos económicos extra que ayudan a equilibrar la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios; componente que tradicionalmente se ignora en la caracterización y análisis de los sistemas productivos aunque forma parte de ellos desde épocas ancestrales.

Por otro lado, el rancheo es producto del conocimiento empírico que tienen los diferentes grupos étnicos y campesinos en el manejo y domesticación de especies de interés. Probablemente esta es la mejor fuente de información para identificar especies silvestres con potencial para ser incorporados en los sistemas productivos tecnificados.

En Colombia la zootecnia empezó en 1984 con el Inderena y Proexpo, como respuesta a la reducción de las comunidades silvestres ante la presión de captura; en 1987 surgieron los primeros programas privados con apoyo financiero y tecnológico del estado y en 1998 se reportan 134 programas comerciales con el manejo de ocho especies: babillas, iguanas, boas, lobos polleros, chigüiros, guagua (*Agouti* spp.), ñeque y zaino (*Tayassu tayassu*). Se cuenta con una evaluación sobre el funcionamiento de los zootecnicos en el país, realizada en por un grupo asesor del ministerio de medio ambiente en 1996. La evaluación identifica puntos críticos en la producción que van desde un bajo manejo tecnológico e infraestructura insuficiente hasta baja inversión de capital en un alto porcentaje de las empresas. Otra de experiencias colombianas son las empresas de zootecnicos comunitarios impulsadas por el gobierno; en 1998 se

registraban 8 grupos activos, todos con tendencia al fracaso entre otras razones por los altos costos de la inversión, manejo tecnológico precario, baja gestión y como consecuencia no hay rentabilidad que sostenga las propuestas.

Los zocriaderos de *Caiman crocodylus* en Colombia son de ciclo cerrado, con un plantel fijo de reproductores (3 hembras por macho) alojados en un sistema de lagunas artificiales (Rodríguez 1989). La tasa anual de nidificación varía de 33 a 55%. Las nidadas, de 25 a 30 huevos, son recogidas y sometidas a incubación artificial por unos 75 días, lográndose tasas de eclosión de 60 a 84%. Las crías se levantan en tanques de cemento con una lámina de agua y una parte seca con una dieta óptima para su crecimiento. Su alimento consiste de pescado y residuos de matadero, procedentes del mismo fundo, complementados con vitaminas y minerales. A la edad de un año (79 a 86 cm de longitud total) se sacrifican y procesan los cueros dejando las instalaciones a disposición de la próxima cohorte. En 1994 existían en el país 84 criaderos autorizados (Gómez-Cely *et al.* 1994).

La explotación de crocodilidos ha jugado tradicionalmente un papel económico más importante que la de otros reptiles en la economía del país, por lo tanto han sido objeto de mayor atención en cuanto a medidas de conservación y de control.

Actualmente en Colombia operan tres granjas para la cría, a escala comercial, del caimán del Magdalena, *Crocodylus acutus* (Cuvier 1807), mantienen una población de más de 9000 ejemplares, 10% de los cuales se emplean en programas de reintroducción. Actualmente la Universidad Nacional de Colombia adelanta estudios de variabilidad genéticas de las poblaciones que se mantienen en las granjas, con el objeto de fundamentar la estrategia que permita generar niveles deseables de variabilidad, en las poblaciones a reintroducir o reforzar (Castaño-Mora 2002).

Actualmente se plantea el manejo semi intensivo de especies silvestre como una alternativa de conservación y a la vez de respuesta socioeconómica a las comunidades de bajos recursos. Consiste en la reproducción y levante de especies silvestre en su medio natural o cerca de él con o sin suplemento alimenticio, bajo el manejo de comunidades con cuotas extractivas y estrategias de conservación ambiental. Lo anterior implica un fuerte trabajo de consolidación comunitario, estudios de dinámica poblacional y un ajuste en la normatividad colombiana que permita comercializar especies bajo estas condiciones de manejo, lo cual ya está planteado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Algunas especies de la fauna silvestre tienen significancia económica como fuente de alimento. Entre los grupos o especies utilizados en mayor número de comunidades (indígenas y campesinas) se destacan: chigüiro *Hydrochaeris hydrocheris*, guagua *Agouti paca*, armadillo *Dasyopus spp.*, danta *Tapirus terrestris*, tatabro *Tayassu sp.*, cuye *Cavia porcellus*, venado *Mazama spp.*, tortugas de río y pavas de monte (carne); iguana *Iguana iguana* (carne, piel y huevos); patos *Dendrocygna spp.*, pato muskovy *Cairina moschata* (carne y huevos). La carne de baba *Caiman crocodylus* y cocodrilo *Crocodylus sp.* es usualmente un subproducto de la caza para cueros, pieles y curtiembres.

Fauna con fines de ornato y canto, especialmente el grupo de los psitácidos: pericos, loros y guacamayas disfrutan o padecen las consecuencias de una alta demanda internacional. Tortugas (mascotas); traga venado *Boa constrictor*, su principal finalidad es la producción de mascotas (crías) y de pieles, aunque también se habla de comercializar la carne.

Las cifras de extracción por especie varían considerablemente en cada una de las regiones del país. La extracción de borugos, por ejemplo, registra cifras similares como 4 a 8 individuos/familia/año y 8 individuos/familia/año, frente a otras cifras muy distintas que van de 0.4 a 0.8 individuos/familia/año. Según aproximaciones teóricas, el consumo de animales silvestres en la zona andina puede estar entre 0.2 y 16 individuos por familia al año.

Un cálculo del número de individuos extraídos del medio, es el de la región de La Mojana, Sucre, por Corpoica (1999), en diversos sistemas productivos (agrícolas, agrícolas-pecuarios y de pesca y caza). En el verano de 1997 se capturaron aproximadamente 960.264 icoteas y 141.692 babillas en 20 y 10 veredas, respectivamente. Esta producción biológica se genera en humedales catalogados como tierra no útil desde la perspectiva agropecuaria y nunca se ha valorado desde la perspectiva de la producción biológica.

Por su parte, Palacios, Bakker y Guevara (1999) estiman que el volumen de huevos de iguana (*Iguana iguana*) extraídos anualmente en la Costa Atlántica puede ser del orden de 18 millones, lo que equivale al sacrificio de 600.000

hembras, si se tiene en cuenta que entre 95 y 99% de ellas muere luego del proceso de extracción de los huevos. Igualmente, estos autores señalan que aproximadamente dos millones de individuos de tortuga icolea (*Trachemys scripta*) son objeto de extracción cada año en la Costa Atlántica.

Para el caso de la región de la Amazonia, se ha señalado que, en términos nutricionales, la fauna silvestre constituye fuente de proteína, grasa y otros nutrientes críticos que complementan una dieta basada principalmente en yuca amarga (Dufour, 1993, citado en Gómez-Cely *et al.*, 1994). De hecho, una de las funciones de los campos de cultivo es la de atraer animales de presa para la cacería, especialmente agutí (*Dasyprocta punctata*), y paca (*Agouti paca*). Gómez-Cely *et al.* (1994), registran 94 especies utilizadas en la alimentación de los habitantes de la región amazónica.

La fauna silvestre también contribuye a la curación de enfermedades y a la demostración de fuerzas o jerarquías dentro de las comunidades rurales del país. Para la Amazonia colombiana, Gómez-Cely *et al.* (1994), señalan que al menos 41 especies de fauna silvestre son utilizadas con fines terapéuticos y culturales.

Es posible que en algunas especies se esté reduciendo fuertemente el tamaño poblacional, pero también es posible que se estén cosechando excedentes poblacionales de especies que se benefician con la intervención humana. En algunos de estos casos el aprovechamiento no excesivo podría redundar en beneficio de la población humana sin perjuicio de las poblaciones animales. No obstante, se requiere implementar estudios serios, coordinados y continuados que aporten los elementos técnicos necesarios para evaluar y monitorear el estado y dinámica de las poblaciones de fauna silvestre objeto de uso en el país.

Entre las especies de fauna silvestre objeto de comercialización en el país, se destacan: loros, lapas, armadillos, iguanas, tortugas, guacamayas, babillas, pericos, boas, venados, micos, miras, icoteas, tucanes, sinsontes y perezosos (MMA, Instituto Von Humboldt, 2000).

## 2.5. Cambios y tendencias en el uso de los recursos zoogenéticos

### 2.5.1. Cambios en la contribución relativa de los distintos sistemas de producción a la economía

**E**l comportamiento de la última década del sector pecuario y del sector productivo nacional se ve representado en la variación del PIB total y PIB agropecuario; el PIB total presentó una tendencia decreciente desde 1993, con el menor valor en 1999 cuando tuvo un crecimiento de -4.2, lo cual se debió a la fuerte recesión económica y la tasa cambiaria predominante del año. En cuanto al PIB agropecuario, de 1993 a 1995 tuvo un ritmo creciente, pero para 1996 presentó una variación negativa, debido a los efectos ambientales que se dieron en el año inmediatamente anterior. Para los años siguientes no se presentó crecimiento, y en el 2001 y 2002 el crecimiento ha sido de medio punto porcentual. (Ver Gráfica No. 8 Anexo 2.5.).

La tendencia por sectores ha sido de crecimiento, tanto en producción como en consumo para el sector avícola, frente al sector ganadero que se ha mantenido estable y el sector porcino que ha variado hacia la baja. El sector acuícola también ha presentado tendencias crecientes en producción y consumo, pero ha predominado los aumentos de producción de los sectores tecnificados y con tendencia exportadora donde sobresale la actividad de camaricultura. En el campo de las especies menores no se tienen registros de tendencias, debido a la falta de agremiaciones que generen este tipo de información y a que dichas especies son predominantemente de uso no tecnificado.

A pesar que la presencia de la fiebre aftosa en algunas zonas del país restringe actualmente el acceso de la carne bovina nacional a mercados internacionales más amplios y de mejores precios, la meta de la campaña liderada por Fedegan-ICA de erradicar esta enfermedad se constituye actualmente en el principal incentivo para empresas productoras de carne con perspectivas de mercados externos competitivos en el mediano plazo.

---

Durante los últimos años se ha iniciado en el país un conjunto de procesos dinamizadores de la cadena productiva ganadera como: el Plan de modernización tecnológica de la ganadería bovina financiado por Minagricultura, Colciencias y Fedegan liderado por Corpoica, el Plan Nacional para la Erradicación de Fiebre Aftosa, el Sistema Nacional de Clasificación de Cortes y Canales y la modernización de la infraestructura de productos cárnicos emprendida por Fondo Nacional del Ganado (Fedegan-FNG) a través de inversiones en frigoríficos regionales, estos elementos originados de la interacción entre el estado y los gremios, permiten visualizar una mayor orientación de los sistemas de producción de carne hacia los procesos de competitividad a mediano plazo, y en su conjunto, crean las condiciones propicias para el diseño e implementación de sistemas tecnológicos dentro de la cadena cárnica que permitan mejorar la competitividad de la producción nacional de carne, con énfasis en el aseguramiento de la calidad del producto de acuerdo con las demandas del consumidor y los nuevos requerimientos de los mercados internacionales.

Dentro de las políticas gubernamentales y estrategias gremiales que pueden afectar las tendencias productivas de los diferentes subsectores pecuarios se tienen:

- Lanzamiento de la titularización para el ganado
- Acuerdo de competitividad del sector pecuario
- Acuerdo de competitividad de la cadena del camarón de cultivo
- Acuerdo de competitividad de la cadena de maíz, yuca y soya
- Plan nacional de mejoramiento genético

En el país se viene adelantando acciones tendientes a desarrollar programas de mejoramiento genético, por iniciativa de productores, de instituciones de investigación y gremios del sector ganadero. Dentro de estas actividades, se han desarrollado evaluaciones genéticas en poblaciones de ganado cebú registrado y actualmente se realizan pruebas de progenie en ganado bovino.

## **2.6. Factores restrictivos y de riesgo del sector pecuario colombiano**

En lo económico, las características principales de la actividad agropecuaria son la escasa movilidad de los factores de la producción y las imperfecciones en los mercados de dichos factores y de los productos agropecuarios. No menos importante, el estilo de desarrollo agrícola ha tenido efectos que degradan la base de recursos naturales y generan tensiones ambientales que desbordan el puro ámbito de la producción agropecuaria. A ello se une el que las actividades agropecuarias se caracterizan por mayores niveles de riesgo debido a factores meteorológicos, biológicos o del mercado que producen grandes fluctuaciones de precios e ingresos, no asociados a factores económicos. Finalmente, como se ha hecho evidente en los últimos años, el sector agrícola y ganadero es muy sensible a las políticas macroeconómicas, en especial a la evolución del tipo de cambio. Los problemas señalados se traducen en la falta de equidad en la distribución social de los beneficios y costos del desarrollo, baja competitividad de la producción y amenaza a la sostenibilidad a largo plazo de los procesos de crecimiento y desarrollo.

Los conflictos sociales y los problemas de seguridad que se viven en el país, han conllevado a que los productores estén reacios a invertir y tengan miedo a intensificar los sistemas de explotación. De otro lado estos problemas de seguridad han conllevado a un cambio en la forma de comercialización del ganado, dándose origen a las subastas ganaderas. Estas subastas se han venido convirtiendo en un mercado en proceso de crecimiento, con una dinámica que apunta a transformar los esquemas tradicionales de comercialización bovina en el país. Dicho proceso ha surgido como un mecanismo de ajuste a la realidad socioeconómica que vive Colombia, a la vez que ha roto una de las rutinas más tradicionales en la ganadería nacional, como son las ferias ganaderas.

El clima de violencia rural ha conllevado la caída de los precios de la tierra, el incremento de la oferta y el desplazamiento de millones de personas hacia los centros urbanos. En este difícil contexto de conflicto social y armado, el país pasó de ser un país rural a ser un país urbano (70% de la población).

Por otro lado, las políticas de importaciones en los últimos años han llevado a fluctuaciones grandes en los precios, disminuyendo los precios de venta, desmotivado al productor, quien trabaja muchas veces a pérdida. Igualmente, la entrada de productos alimenticios de contrabando aunque puede ser beneficioso desde el punto de vista económico para el usuario, esta afectando la producción nacional ya que las cosechas no se estarían procesando y se estaría faltando al principio básico del sector, brindar seguridad alimentaría a la población.

La estacionalidad climática también afecta la disponibilidad de forraje y de alimento para los bovinos, lo cual limita los rendimientos productivos de los sistemas de producción. Los diferentes cambios climáticos vividos en nuestro país por fenómenos como "El Niño", han bajado la producción nacional de algunos alimentos y unos cambios bastante grandes de precio en otros.

Con relación al uso de la mano de obra, la limitante radica más en la calidad que en la cantidad. Aunque en el país hay altos índices de desempleo, el motor de trabajo se encuentra concentrado en las grandes urbes y el sector rural poco se ve afectado por esta situación. Sin embargo la baja calificación del personal rural, puede limitar el desarrollo de sistemas más intensivos en el uso de los recursos zoogenéticos.

Los altos niveles de desempleo y el bajo nivel de ingresos también ha afectado el consumo de alimentos como la carne per-cápita año en Colombia, es de 17.3 Kg, el cual es muy bajo, comparado con el promedio de América del Sur, (62 Kg) y el de países desarrollados (79 Kg). La apertura económica y fluctuaciones monetarias han generado en los últimos años, una reevaluación del peso, lo cual ha conducido a desmejorar las condiciones para la exportación y han incentivado las importaciones de productos agropecuarios. Esta situación ha provocado un desestímulo para la producción de bienes y servicios animales, lo cual limita la utilización de los recursos genéticos. El establecimiento de cultivos ilícitos junto con el lavado de dinero, al cual se encuentra ligado dicha actividad, son uno de los factores más importantes que han afectado el uso de los recursos zoogenéticos tanto domésticos como silvestres, a través del daño de los ecosistemas y de la economía.

La compra de tierras a valores poco reales, es una de las principales formas de lavar los dineros producto del narcotráfico. Estas tierras, en su mayoría, son explotadas de una forma poco eficiente, pues la actividad ganadera, no representa su principal fuente de ingreso económico. Por otro lado han sido los mayores responsables de importar algunas razas como Simental, Charolais y Limousine, las cuales no aportan una contribución significativa a la alimentación, pues el uso de éstas ha sido muy pasajero. Estos factores han tenido un impacto significativo sobre la utilización de los recursos zoogenéticos.

En general estos factores afectan a todos los sistemas de producción, solo difieren en la magnitud del efecto. En general todos los elementos discutidos anteriormente afectan en forma negativa el aprovechamiento de los recursos zoogenéticos; excepto la reevaluación del peso, la cual ha estimulado la importación de materias primas para la elaboración de alimentos balanceados, esto ha conllevado a un aumento en las explotaciones porcícolas y avícolas, pues la alimentación es el rubro que representa la mayor parte de los costos de producción en estos sistemas. Algunas estrategias que se pudieran vislumbrar para superar estos factores limitantes podrían ser el mejoramiento de políticas estatales para seguridad en el campo, acceso al crédito, reducción de impuestos, mejorar las condiciones laborales a la actividad agropecuaria, proveer de herramientas que aseguren estabilidad en los precios al productor y en el costo de los insumos, estímulos estatales a productores que produzcan ganado criollo puro.

---

## CAPÍTULO 3

---

### 3. ESTADO ACTUAL DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA ANIMAL

---

Colombia es un país que cuenta con una gran diversidad de opciones productivas, debido a la gran variedad de ecosistemas, situación por la cual los productores pecuarios se han visto en la necesidad de evaluar una gran cantidad de biotipos en las diferentes especies y determinar de acuerdo a sus condiciones, cuales son los más eficientes y competitivos en cada ambiente particular, es por esto que existen una amplia gama de razas y líneas que han sido empleadas en los sistemas de producción pecuario y han contribuido en algunos casos a la desaparición de algunas razas criollas y a la conformación de otras.

#### 3.1. Estado de conocimiento de los recursos zoogenéticos

Se tiene un conocimiento actualizado sobre inventarios de la situación de cada una de las razas de reciente introducción, continuamente importadas y de las localmente adaptadas, organismos no gubernamentales (ONG), la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas, Unaga, conservan la información de los animales puros y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Sistema de Información del Sector Agropecuario Colombiano (Sisac), proveen de estadísticas anuales sobre los censos de población por sistema de producción y razas de confiabilidad aceptable, sin embargo esta información no revela la estructura de la población reproductiva. La información consignada en el DAD-IS está actualizada y es correcta pero solamente incluye las razas bovinas criollas y colombianas.

Se ha reunido alguna información sobre las razas adaptadas en un *Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano*, en 1999, donde se consigna información sobre los censos y el potencial genético y productivo de cada una de las razas criollas. Este censo se hizo por primera vez en 1986 y se repitió en 1999, con aportes de información generada en centros de investigación y universidades estatales, pero no se tiene una periodicidad establecida. En estas se ha reunido información sobre tamaño poblacional y estructura reproductiva de la raza, caracterización productiva, reproductiva y morfológica; parámetros genéticos, comportamiento de la raza en cruces para sistemas de producción de leche y carne. La mayor parte de esta información ha sido consignada en diferentes documentos (revistas nacionales, tesis de pre y posgrado, revistas nacionales e internacionales) y presentada en congresos nacionales e internacionales sobre conservación y uso de los recursos genéticos. En el año 2002 la Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas, Asocriollo, inició el programa de registro y clasificación de animales puros, abriendo los libros genealógicos por raza (*Razas criollas y colombianas puras*, 2003).

En la especie porcina hay información incompleta y solamente de razas locales consignadas en el DAD-IS, de las cuales existen pocos reportes sobre desempeño productivo y no existe información sobre censos poblacionales, pero se reconoce que están en grave riesgo de extinción. En cuanto a las razas de reciente introducción y de continua importación se han hecho estudios de caracterización sobre los sistemas de producción, el tamaño de las explotaciones, el tipo de manejo, razas utilizadas, pero no se evalúa el manejo genético o reproductivo, puesto que son poblaciones de continua importación. Sin embargo, algunas empresas de alto nivel tecnológico emplean líneas genéticas de continua importación, trabajando con información básica de la procedencia de sus animales.

En las aves, debido a que los sistemas de producción utilizan principalmente líneas o estirpes mejoradas se tiene pleno conocimiento del comportamiento productivo a través de las Tablas de manejo de cada línea o raza. En términos generales, se evaluó el consumo de alimento, mortalidad, descartes, conversión alimenticia, ganancia de peso, producción de huevos (ciclo y ave encasetada), uniformidad por metro cuadrado, porcentaje de huevos fértiles, porcentaje de incubabilidad, totalidad ciclo productivo, ciclo de vida (dependiendo del mercado), pico de producción. Pero para el caso de las razas localmente adaptadas, son muy pocos los reportes de la situación y no se tienen programas de conservación de este germoplasma.

La situación de conocimiento de las especies menores es aun más escasa, pues tan sólo se tiene conocimiento de la población total en ovinos y caprinos y su distribución espacial en el territorio colombiano, pero debido al tipo de explotación de baja tecnificación de estos sistemas y la falta de agremiaciones no se cuenta con ninguna información sobre la situación de las razas y solamente se encuentra reportado en el DAD-IS la presencia de las razas criollas y su población aproximada. Actualmente se viene adelantando estudios de caracterización en temas relativos a aspectos productivos, reproductivos y estudios genéticos en biotipos criollos y adaptados.

En cuanto a la actividad acuícola, sólo se cuenta con una información, recolectada durante más de 10 años, principalmente de estadísticas sobre la producción, crecimiento, conversión alimenticia, patología, producción por unidad de área en las diferentes especies que actualmente se cultivan.

### **3.2. Conocimiento de recursos zoogenéticos**

**A**ctualmente y casi en la mayoría de las especies se tienen deficiencias de información en áreas tales como la caracterización y documentación del comportamiento productivo de los recursos zoogenéticos en el trópico, puesto que los productores se han limitado a utilizar razas importadas para cruzamientos, sin preocuparse por los efectos del medio ambiente tropical sobre su rendimiento productivo y reproductivo, por lo que se han debido modificar el ambiente, que resulta algunas veces econonómicamente no viable. Para un desarrollo eficiente de los recursos zoogenéticos se requiere de la implementación de sistemas bien estructurados de evaluación genética, que permitan determinar los individuos que presentan el mejor comportamiento y que pueden ser seleccionados obteniendo progresos genéticos consistentes. Para el caso de las razas localmente adaptadas, se tienen deficiencias de información en aspectos más puntuales del conocimiento de las bases genéticas que controlan aspectos relacionados con la adaptación, como pueden ser, la alta fertilidad en algunas razas, la longevidad, sobrevivencia, resistencia a enfermedades, aunque en ésta última, ya se han tenido avances recientes.

También es indispensable reunir capacidad frente al desarrollo de trabajos de evaluación genética para implementar programas de mejoramiento genético en todas las especies y razas, así como estudios económicos que determinen la rentabilidad de sistemas de producción basados en la utilización de razas localmente adaptadas, en comparación con el comportamiento productivo y reproductivo de razas introducidas, lo que permitirá su promoción y fomento, generando una conciencia de utilización racional y conservación para el futuro.

Algunas de las causas para que se presente tal deficiencia en el conocimiento de los recursos zoogenéticos es en primera medida, la falta de organización de cada uno de los subsistemas, pues las agremiaciones no le dan la importancia que se requiere al conocimiento y documentación de los recursos zoogenéticos, en la mayoría de los casos, las asociaciones solo cubren una pequeña proporción de los sistemas y esto, conjuntamente con la falta de conciencia de los propios productores por el desarrollo técnico de sus explotaciones, no llevan ninguna clase de registros, lo que impide en cada caso desarrollar algún tipo de trabajo de caracterización o análisis productivo, y esto ha sido también un limitante severo para el desarrollo de trabajos de evaluación genética, tendientes a la realización de planes de mejoramiento genético.

Por otro lado, se encuentran serias dificultades en lo que respecta al financiamiento de trabajos tendientes a incrementar el conocimiento acerca de los recursos genéticos, para esto, se han destinado muy pocos recursos por parte

---

del estado y fondos privados de productores, pero en la mayoría de los casos se ha subvencionado preferentemente trabajos de transferencia de tecnología, sobre los trabajos de investigación básica y aplicada, lo que ha llevado a un atraso tecnológico considerable por ejemplo en lo que tiene que ver con la aplicación de nuevas metodologías para la caracterización del germoplasma.

En cuanto a lo que tiene que ver con las especies menores, existen los mismos problemas anteriormente mencionados y esto aunado con el hecho de que en el país existen muy pocas instituciones interesadas en la investigación y el desarrollo tecnológico de estos sistemas de explotación, además carecen de agremiaciones que puedan impulsar cualquier tipo de actividad y el sistema está siendo utilizado solamente en el campo de la transferencia de tecnología en el mejor de los casos.

Las instituciones que primordialmente están trabajando en investigación y desarrollo tecnológico que contribuyan al conocimiento de los recursos zoogenéticos son principalmente las universidades públicas y Corpoica, financiadas por el Ministerio de Agricultura, los gobiernos departamentales, Colciencias y los Fondos Parafiscales. Las áreas prioritarias de investigación se han dirigido a procesos de conservación de recursos genéticos, caracterización productiva y fisiológica, y en contadas situaciones, utilización de herramientas moleculares para la caracterización genética con énfasis en aspectos particulares como resistencia a enfermedades, calidad de carne y leche, fertilidad y actualmente se ha dado énfasis en la implementación de programas de mejoramiento animal, con la participación de la empresa privada.

### 3.3. Sistemas de seguimiento e información

**A**ctualmente, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural implementa un sistema de información de la situación del sector agropecuario, donde se consigna por departamento, todo lo correspondiente a tamaños poblacionales de cada una de las especies animales de importancia en agricultura y alimentación, por tamaño de explotación, la proporción de cada uno de los sistemas de explotación, el número de productores, los precios de semovientes y productos más importantes y se pueden apreciar variaciones y tendencias en el comportamiento de diferentes variables; pero dicha información no especifica sobre las tendencias de utilización de las razas en cada especie, por tanto, no sería posible vigilar las especies que se encuentran en peligro de extinción. En este caso, y para la especie bovina, se han hecho en las últimas décadas trabajos de censo poblacional que permiten vislumbrar estos aspectos en cuanto a las razas bovinas criollas, pero dichas actividades son esporádicas y no responden a un plan bien establecido del estado. En general, estos estudios se han llevado a cabo en empresas del Estado y en explotaciones particulares desarrollando trabajos aislados, con un bajo número de animales y realizados en cortos periodos de tiempo, además no existe una institución "central" encargada de manejar y ordenar las investigaciones.

### 3.4. Estudios comparativos de caracterización

**E**n Colombia, el apoyo a la investigación es bajo y presenta una tendencia decreciente, en términos promedio; en los últimos años se ha destinado alrededor de 0.01% del PIB total para fines de investigación en diferentes áreas del conocimiento, siendo este un porcentaje muy bajo para investigación en el sector pecuario; este sector ha destinado 0,4% del PIB sectorial a la investigación, muy por debajo de los países desarrollados, que asignan entre 2 y 3%, y de América latina, en donde es de 0.8%. (Ministerio de Agricultura, 1998).

Los escasos estudios comparativos de caracterización (genética y económica) que se han llevado a cabo sobre unas pocas razas, bovinas, porcinas y ovinas, adaptadas localmente (criollas) se hicieron sobre las pequeñas poblaciones criollas (bancos de germoplasma) que ha mantenido el Estado colombiano desde el año 1936, aproximadamente. En estas razas se priorizaron estudios de parámetros genéticos (aditivos y no aditivos), medidos en las poblaciones puras criollas y en los grupos cruzados de éstas con razas de introducción continua. En el caso de los bovinos, la

mayor cantidad de estudios se han hecho con el Cebú (Brahman), la raza más abundante en el país y de continua importación de Norte América; en menor escala estudios de hibridación con razas europeas de introducción continua como Holstein y Pardo Suizo; en ovinos con razas británicas como la Merino, Corriedale, Romney Marsh, y en porcinos, principalmente con Landrace y Duroc Jersey.

El mayor volumen de información sobre caracterización se relaciona con el comportamiento reproductivo de machos y hembras y con la productividad durante los ciclos de producción aislados del animal. Existen también algunas evidencias experimentales sobre resistencia a parásitos externos (nuche, garrapatas) y resistencia a enfermedades como brucelosis y fiebre aftosa, además se han realizado estudios de rendimientos en canal de animales criollos puros y en cruces con la raza Cebú. La información relacionada con rendimiento de productos y rasgos de calidad de los mismos, eficiencia de conversión alimenticia y longevidad de los animales, es casi nula.

Los estudios de caracterización genética se han efectuado, en su mayoría, en instalaciones de investigación del Estado colombiano. Algunas pocas valoraciones económicas en razas bovinas y porcinas de introducción continua han sido hechas en explotaciones comerciales por algunas asociaciones de productores de razas de continua introducción.

Algunas instituciones que han adelantado trabajos son el ICA, Corpoica, secretarías de agricultura, universidades y asociaciones de criadores de ganado, entre otras. Estos trabajos han sido encaminados a evaluar producción de leche, producción de carne (ganancias de pesos a diferentes edades), rendimiento en canal, parámetros reproductivos de diferentes razas puras, y sus cruces y bajo diferentes ambientes y regímenes alimenticios.

Recientemente, en 1996, se iniciaron evaluaciones multirraciales de ganado criollo y Cebú en un centro experimental, y posteriormente en un plan nacional de evaluación genética de ganado Brahman registrado; sin embargo, el productor prefiere utilizar toros seleccionados por genotipo (Fuente: Ossa y col., 1997).

Resultados escasos y recientes sobre estudios de caracterización genética molecular para determinar relaciones filogenéticas en ganado Criollo y Cebú, utilizando marcadores moleculares tipo microsatélite y evaluación fenotípica y genética a nivel molecular para resistencia a enfermedades, específicamente brucelosis y fiebre aftosa, han sido obtenidos por entidades estatales que han utilizado la población bovina criolla y la han comparado con la raza Cebú (Moreno y col., 1999 y Martínez R., 2002).

Para el caso de la especie porcina, los estudios de caracterización que se han llevado incluyen información general relacionada directamente con el sistema de producción y el estado de la actividad a nivel nacional, como el tamaño de las granjas, población por regiones, composición del inventario, composición de la piara, instalaciones, parámetros reproductivos, sistema de comercialización, salud y manejo, nutrición, asistencia técnica, normas de bioseguridad, mano de obra y manejo ambiental, pero son muy limitados los estudios relacionados con la razas porcinas criollas, los cuales se limitan a unos artículos sobre la descripción general, los parámetros productivos y reproductivos y su comportamiento en cruzamiento, hechos por instituciones de investigación del estado.

Actualmente se inician actividades muy aisladas de caracterización molecular utilizando marcadores tipo microsatélite, utilizando para esto un panel de marcadores recomendados por la FAO para estudios de diversidad, pero aún no se tienen resultados.

En las especies menores como ovinos, caprinos y conejos solo existen reportes de caracterización, pero la mayor fuente de información existe en los trabajos hechos por instituciones del Estado, alrededor de los núcleos de conservación de dichas especies; en ellos se han comparado los rendimientos productivos de las razas criollas con razas de reciente introducción, tanto en trópico alto como en trópico bajo, además de estudios sobre el comportamiento reproductivo bajo condiciones tropicales, campo en el que aún se requiere de más esfuerzos. La mayor parte de la información anteriormente mencionada se encuentra almacenada en los reportes de funcionarios del Estado.

Para la piscicultura se cuenta con información acerca de rendimientos productivos en diferentes condiciones de explotación, en cultivos de cachama, tilapia, trucha y camarón. Se encuentran en desarrollo estudios de biología

---

molecular sobre la especie nativa de cachama, estudios de citogenética en capitán de la sabana y estudios de genética de poblaciones y mejoramiento en mojarra roja.

En sistemas de producción avícola se han evaluado tecnologías de manejo sobre los rendimientos productivos y su impacto económico en el ciclo de levante y producción para las aves de huevo, cría y engorde de pollo, comparado con las Tablas de manejo; y con el fin de conocer el comportamiento productivo histórico de la granja se evalúa el lote actual con el registro de lotes anteriores. No hay estudios de caracterización de tipo genético, puesto que todo el material utilizado es importado y producto de elaborados programas de selección. Para los recursos localmente adaptados, se inician algunos estudios por parte de una entidad pública.

### 3.5. Prioridades para la caracterización de los recursos zoogenéticos

**E**n cuanto a las prioridades nacionales con respecto al fomento de la capacidad para llevar a cabo estudios de caracterización, se requiere:

- Consecución de financiación
- Establecimiento de bases de datos que permitan una evaluación, seguimiento y vigilancia de los recursos zoogenéticos.
- Establecimiento de sistemas de registros confiables
- Capacitación en informática
- Mejorar condiciones de infraestructura tanto a nivel de empresas privadas como de instituciones estatales
- Participación de la empresa privada y asociaciones de productores en la actividad investigativa
- Fortalecimiento gremial y capacitación de la Asociación de Criadores de ganado en busca de cambio de actitud
- Capacitación en todas las áreas de la genética molecular y cuantitativa

### 3.6. Evaluación de la diversidad genética

**E**n los sistemas de producción bovina de carne y doble propósito predominan las razas cebuinas en los climas cálidos y medios, donde los cebuinos son entre puros y cruzados, cerca de 90% de la población bovina (predomina el Brahman, tanto comercial como puro). Mientras los bovinos, porcinos y aves el papel prioritario en el país en recursos animales para alimentación y agricultura; los porcinos y aves tienen una total dependencia de la genética foránea y las poblaciones puras de razas definidas son muy escasas, pues las líneas productoras comerciales actuales son híbridos industriales. Sin embargo, el cerdo criollo es explotado en sistemas de producción de subsistencia, en los cuales además se explotan especies como el pavo (*Meliagus gallus*) y gallinas criollas entre otras.

En especies menores hacen importante aporte los ovinos de lana y pelo, caprinos, conejos, cuyes y abejas que tienen particular uso en sistemas de economía campesina menos tecnificada.

Los equinos y asnales, además de aportar trabajo, son utilizados en actividades recreativas, deportivas y en ocasiones para la producción de embutidos.

Las especies silvestres como iguanas, tortugas, chigüiros, borugos, hormigas, babillas y caimán han sido utilizadas para la alimentación humana.

En piscicultura son importantes para la alimentación humana las especies nativas ya mencionadas, que son utilizadas en pesca extractiva donde existe una gran diversidad de especies, tanto de agua dulce como marina.

### 3.6.1. Evaluación de la diversidad genética en la especie bovina

En cuanto a la especie bovina, en el país se cuenta con un inventario de aproximadamente 22.3 millones de cabezas, representadas en 90% por animales Cebú y mestizos con Cebú, los cuales están inmersos en sistemas de producción de carne, cría y doble propósito (producción de carne y leche). En cuanto a las otras razas, que corresponden a un menor número, existen ejemplares de razas como Holstein, Normando, Pardo suizo, Jersey, Simmental, Angus, Charolais (Ver Tabla 16, Anexo 2.3).

Se ha registrado, según el Sistema de Información del sector Agropecuario Colombiano, (Sisac), que actualmente existen alrededor de 1,303.941 bovinos de lechería especializada, de los cuales tan solo 1,8% corresponden a ganado mestizo y el restante 98,2% son animales puros de las razas Holstein (66% del número total), Normando (12,7%), Ayrshire (8,05%), Pardo Suizo (9,8%) y el resto por otras razas como Jersey y Siboney, en menor proporción. Se ha encontrado que el sistema de explotación de carne está basado predominantemente en sangre cebuina, pues el 80,5% del total de la población de bovinos tipo carne o doble propósito (13,197.504 de cabezas) corresponden a cebú comercial (93% de la población Cebuina), razas cebú puras (3,8%) y cruces con Cebú (3,0%).

El restante 19,5% corresponde a razas tipo *Bos taurus* (3,189.501 cabezas de ganado), repartido entre razas criollas y razas europeas especializadas, que están constituidas por los biotipos Angus, Santa Gertrudis, Normando y Limousine, entre otros. En el mismo estudio se han discriminado los biotipos tipo carne, donde los animales cruzados son predominantemente razas Cebuinas por razas europeas que corresponden a 70,4% del total de mestizos para carne, seguido por el cruce de razas europeas por mestizo con 26% del total y finalmente el cruce entre razas europeas con 3% y criollas por razas europeas con 0,3%. En cuanto a las razas puras para producir carne, corresponden a 16% y están representadas por razas criollas puras, razas europeas, como Normando, Angus, Charolais y razas Cebú como Gyr y Gyrholando.

Para las razas bovinas criollas se distinguen dos grupos genéticos: 1. Los criollos descendientes directos de los ganados introducidos en el siglo XV por los conquistadores españoles, cuya población corresponde a 0.1% del inventario nacional de bovinos. Por razas, se tiene: Blanco Orejinegro (BON) con 2.866 animales (12%), Hartón del Valle (Hartón) con 5.120 (21%), Costeño con Cuernos (CCC) con 416 (1.78%), Casanare 5.663 (24%), Romosinuano (ROMO) con 2.014 (8.6%), Sanmartinero (SM) 3.146 (13.5%), y Chino Santandereano (Chino) con 368 (1.57%); 2. Las razas sintéticas o colombianas: Lucerna (producto del cruzamiento de Hartón, Holstein y Shorthorn) con 2.946 animales (12.6%), primera raza formada en Iberoamérica (1937) y la Raza Velásquez con 755 animales (3,24%), producto del aporte genético de Romosinuano, Red Poll y Brahmán rojo. Se mencionan dos grupos genéticos de origen indeterminado: Criollo Caqueteño, posible producto de la hibridación de ganados criollos de los Llanos Orientales, Valle del Cauca y posible influencia del Romosinuano y también se menciona la Campuzano, de la zona árida del norte de Colombia, de la cual no se tiene documentación y al parecer se extinguió (Martínez G., 1999).

### 3.6.2. Evaluación de la diversidad genética en la especie porcina

Los sistemas de producción comercial existentes están basados en poblaciones de cerdos blancos con producción comercial para carne de razas híbridas, basados en razas como Landrace, Línea PIC, York shire, Duroc

---

Jersey, Hampshire, Poland China, Large White, Pietrain, entre otros. Pero también existen sistemas de producción artesanal de economía campesina, basados en cruces de cerdos criollos con cerdos blancos comerciales. En un diagnóstico del sistema de producción porcina nacional se encuentra, en términos generales, predominio de genética PIC y Landrace.

Para el caso de los reproductores se encontró que predomina la genética PIC con 28,2% de las granjas y en segundo lugar se encuentran dos razas, Pietrain y Landrace, con 24,2% de las granjas. Otras razas o líneas tienen una participación menor, Dekalb con 7%, Large White con 6,8%, Yorkshire con 7,5% y Duroc con 2,6%. Sólo excepcionalmente se presentaron ejemplares de las razas Hampshire, Jersey y Congo (Fuente: ACP, 2002). En cuanto a las razas porcinas criollas, su uso se limita a sistemas de explotación de subsistencia; aunque no se tiene conocimiento sobre el número de individuos existentes, están incluidas en el sistema de conservación de bancos de germoplasma de las razas Zungo, Sanpedreño y Casco de Mula.

### 3.6.3. Evaluación y diversidad genética en las especies menores

En la especie ovina, los sistemas de producción ubicados en la zona andina y la costa norte están basados en ovino de lana, el cual es actualmente una mezcla del ovino criollo con razas como la Hampshire, Romney Marsh, Corriedale, y merino, que corresponde a 95% de la población; dentro de este, aproximadamente 39% corresponde a criollo de lana y tan solo existe 5% de ovinos puros de reciente introducción.

Además se creó a partir de 1985 una variedad de raza criolla denominada oveja Mora, que tiene como particularidad la lana de color negra, apetecida por la industria artesanal. En el Valle del Cauca se utilizan ovejas de pelo en sistemas integrados a la agricultura tecnificada de la caña de azúcar, para el control de malezas y producción de carne.

En cuanto a la producción ovina en zonas de costa norte, trabajan con un ovino criollo de pelo, que se ha llamado oveja africana o Camuro y se cuenta con grandes rebaños, explotando conjuntamente ovinos y caprinos en sistemas de producción extensivos, con trashumancia y con un manejo muy precario de condiciones sanitarias, reproductivas y genéticas.

En el caso de los caprinos, se tienen sistemas de explotación intensivos de producción de leche, basados en razas especializadas como Toggenburg, Nubiana y Alpina, y cruces con razas criollas con aceptables índices productivos y un manejo genético cuidadoso. Los sistemas de explotación caprina ubicados en la zona de trópico bajo, se caracterizan por utilizar animales cruzados con criollo y criollos puros, con bajos índices productivos, pero sobresaliente capacidad de adaptación.

En el sector avícola, las razas que se explotan en el país son para engorde: Ros, Cobb y Hubbard, y para huevo son: Hy-line, Lohman, Hyssex, Isa. Estas son seleccionadas de acuerdo con las investigaciones adelantadas por las casas genéticas internacionales y los parámetros productivos son similares para todas las líneas.

En la industria apícola se estima que en Colombia existen en la actualidad más de 200.000 colmenas tecnificadas, siendo la mayoría de éstas de propiedad de apicultores de zonas de economía campesina que complementan sus ingresos con dicha actividad. Con la llegada de la abeja africanizada a nuestro medio, la industria apícola se redujo notablemente, ya que muchos apicultores abandonaron los apiarios por motivos de seguridad. Según Páez y Garnica (1989), la mayoría de las explotaciones fueron invadidas por abejas africanizadas, ocasionando una baja en la producción del setenta por ciento (70%).

En los sistemas de producción cunícula, actualmente se basan en razas importadas como Nueva Zelanda, Chichilla, y Ruso Californiano, principalmente. No se cuenta con información suficiente acerca de los tamaños de población, recientemente se han introducido otras razas como la Silver Fox, Rex, y Angora con otros fines productivos.

### 3.7. Desarrollo y uso de los recursos zoogenéticos

Con excepción de los pavos y cuyes, las especies domésticas llegaron con Colón; quinientos años de selección natural produjeron lo que actualmente se conoce como especies localmente adaptadas (criollas). A comienzos del siglo XX se dio inicio a la importación de bovinos *Bos indicus* y *Bos taurus*, representados en las razas Cebú (Brahman), Holstein y Normando. A mediados del mismo siglo comienzan las importaciones de otras razas de importancia económica, como Pardo Suizo, Yersey, Ayrshire, Red Poll. Todas estas importaciones de ganado absorbieron y sustituyeron gran parte del ganado local, el cual fue protegido por el gobierno nacional a partir de 1936 en diferentes estaciones de investigación del país.

Este pool genético se produjo por medio de cruzamientos indiscriminados, sin ninguna política de mejoramiento, lo que ha mantenido los índices productivos y reproductivos en niveles bajos. Esto se ha reflejado en los sistemas de producción imperante del trópico bajo colombiano, donde se genera la totalidad de la carne y la mayoría de la leche. A partir de los años 90, las importaciones de estos animales exóticos, se han realizado basados en evaluaciones genéticas hechas por las asociaciones de los países de donde se importe esta genética.

En los sistemas de producción bovina de trópico alto se han mantenido las razas puras y son pocos los cruzamientos hechos con estas razas. Sin embargo, el criterio para la compra de esa genética ha sido igual para los de trópico bajo colombiano. Para las otras especies, el desarrollo se ha soportado en cruzamientos de razas y en líneas importadas, destacándose que esos recursos genéticos dependen de las importaciones de germoplasma. El desarrollo de los recursos zoogenéticos no ha estado insertado en planes de mejoramiento genético, salvo experiencias de investigación en cruzamientos de algunas razas criollas colombianas y *Taurus* de reciente introducción. Actualmente, con la iniciativa del sector privado, se adelanta un programa de evaluación genética en la raza Brahman y se inician trabajos de prueba de progenie con las razas Cebú lechera, Brahman y Holstein.

---

## CAPÍTULO 4

---

### 4. SITUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

---

#### 4.1. Políticas y programas que afectan y promueven la utilización y desarrollo de los recursos zoológicos

El Estado colombiano, en su Carta Constitucional de 1991 y en diferentes actos legislativos anteriores y posteriores a la misma contempla la protección, conservación y desarrollo de los recursos zoológicos; igualmente, ha ratificado los diferentes acuerdos internacionales en materia de protección, dominio, acceso y uso sustentable de la diversidad biológica. Sobre este particular es importante recalcar que, por intermedio del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) se han mantenido, desde 1936, programas de conservación *in situ* de cuatro de las siete razas bovinas localmente adaptadas (criollas) y se han estimulado otros programas (Universidades, ONG) de protección de dichas razas.

Para el sector agropecuario, los recursos zoológicos revisten una importancia estratégica. Es una prioridad de política el garantizar su conservación tanto *in situ* como *ex situ*, y regular el acceso para su utilización sostenible. En el Anexo 4.1 podemos observar los instrumentos de política que promueve la utilización y desarrollo de los recursos zoológicos, que se ha visto plasmada por una serie de programas establecidos por el Gobierno como elemento articulador en las diferentes cadenas productivas; entre los más importantes tenemos:

- En la agenda de investigación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, auspiciada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, cabe resaltar el Programa de Biotecnología y Recursos Genéticos Animales, que trabaja en la organización de los bancos de germoplasma *in situ* e *in vitro*, caracterización, fomento y utilización de recursos zoológicos.
- Por otra parte, actualmente, se trabaja en una propuesta de acceso a los recursos genéticos, donde participan instituciones de orden nacional como el Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario y Corpoica, entre otros, con el fin de generar una normativa para la utilización del germoplasma nativo tanto en nuestro país como en el ámbito internacional en procesos productivos de generación de conocimiento.
- La Política Nacional de Biodiversidad, por medio de la cual se busca promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.
- El Proyecto Colectivo Ambiental, promueve programas nacionales y de cooperación internacional dirigidos a fomentar la variabilidad y el enriquecimiento genético y a fortalecer los sistemas tradicionales y alternativos de innovación, uso y manejo de los componentes de la biodiversidad.

- La Política de Mercados Verdes, está dirigida a incentivar la producción de bienes y servicios ambientalmente sanos, el control de afluencia de población y otras de carácter legal, como reservas forestales petroleras y demás figuras que contribuyan a disminuir los efectos indirectos de la actividad.
- La Política de Fauna, cuyo objetivo general es generar las condiciones necesarias para el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica para el desarrollo del país, garantizando la permanencia y funcionalidad de las poblaciones naturales y de los ecosistemas de los cuales hace parte.

## 4.2. Instrumentos normativos y jurídicos para proteger y promover la utilización y desarrollo de los recursos genéticos

Con excepción de las políticas de conservación de las razas localmente adaptadas, el Estado Colombiano no posee instrumentos jurídicos que estimulen el uso de determinadas especies o razas; tampoco de regulación de programas de mejoramiento genético y selección para ninguna de las especies de importancia en el sector pecuario, ni de prohibición de importaciones de nuevas especies o razas; se ejerce control solamente sobre aspectos de bioseguridad (sanidad animal); hay libertad de importación de razas de especies bovinas, porcinas, avícolas, ovinas, bufalinas.

Pero sí existen políticas y legislación que respalda y apoya el uso de los RECURSOS ZOOGENÉTICOS en general, a través de programas de investigación, extensión y estímulo permanente a formas asociativas de ganaderos, con énfasis en planes y programas orientados a la prevención sanitaria del hato, pero no a la ejecución de planes o programas de mejora genética. Los libros genealógicos y de clasificación morfológica de los animales son manejados directamente por las asociaciones de cada raza.

Se están iniciando algunos planes y programas de mejoramiento, como respuesta a necesidades de grupos organizados de productores y no a una normativa de Estado.

También existen políticas e instrumentos jurídicos que fomentan la repartición de los beneficios derivados del uso de los recursos zoogenéticos, dentro de estos se tiene un recaudo que alimenta un fondo parafiscal, manejado por la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan). Igualmente, existen políticas e instrumentos jurídicos relativos a la sostenibilidad ambiental con efectos sobre los recursos zoogenéticos; sin embargo, con poco o ningún control por parte del Estado.

El Estado colombiano no posee instrumentos de regulación de programas de mejoramiento genético y selección para ninguna de las especies de importancia en el sector pecuario; los registros de pureza racial son manejados directamente por las asociaciones de cada raza y los programas de mejoramiento que actualmente se desarrollan, responden a las necesidades de grupos organizados de productores, y no a una normativa de Estado.

Algunos instrumentos normativos y de política con relación a los recursos zoogenéticos están contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 81, donde se dispone que “el Estado regulará el ingreso y salida del país de los recursos genéticos y su utilización, de acuerdo con el interés nacional”. Estas disposiciones fueron ratificadas en el Convenio sobre Diversidad Biológica (Agenda de Río 1992), y la Decisión Andina 391 de 1996 establece el régimen común sobre acceso a recursos genéticos.

Otras disposiciones jurídicas al respecto, incluyen:

- Resolución 0049 del 27 de febrero de 2002 “por la cual se delega en la Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas la función de abrir, registrar y llevar los libros genealógicos de las razas de ganado bovino puro criollo colombiano”.

- Ley 427 de enero 16 de 1998, “por la cual se reglamentan los títulos genealógicos, las exhibiciones, los espectáculos para los semovientes de razas puras del sector equino y bovino y se crean mecanismos para su protección y propagación”.
- Para la importación y exportación y uso de los recursos genéticos, se tienen: Decreto 1840 del 3 de agosto de 1994, de la Presidencia de la República, que reglamenta las importaciones de ganado, y la inseminación artificial en animales domésticos. Ley 17 de 1981, aprueba la “Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”.

### 4.3. Estado actual de la utilización de los recursos zoogenéticos

Desde el punto de vista de las políticas estatales, el énfasis que se da al empleo de los recursos zoogenéticos es de menor relevancia que los enfoques no genéticos, principalmente al de la salud, con planes y programas de erradicación y control de enfermedades. Las agremiaciones ganaderas hacen esfuerzos aislados para estimular y promover el uso de sus respectivas razas, a través de la promoción de estas en las ferias y exposiciones ganaderas que se realizan periódicamente en diferentes regiones del país. En los últimos años, por iniciativa particular y apoyo de algunas asociaciones de ganaderos, se han iniciado planes de mejoramiento genético, basados en programas de evaluación genética de reproductores (toros) nacionales y la continua introducción o importación.

Muy recientemente se ha tomado conciencia sobre la necesidad de considerar y mejorar la utilización de los recursos zoogenéticos como elementos importantes en la estrategia para aumentar la productividad y competitividad de los sectores alimentario y agropecuario del país. La necesidad de dar una mejor utilización a los recursos zoogenéticos, respecto de otros enfoques no genéticos del desarrollo, sigue siendo secundaria e intrascendente, en la mayoría de los casos; se da mayor relevancia a los enfoques de salud y alimentación que al aspecto genético, este solo se considera con alguna relevancia cuando se utilizan los recursos zoogenéticos de continua introducción, razas *Taurus* y cebuinas, en el caso de los bovinos. En sistemas de producción de ovinos y porcinos, donde el ambiente, especialmente el nutricional, puede ser mayormente controlado, tienen definitivamente mayor relevancia los recursos zoogenéticos de continua introducción que los criollos o adaptados. El desconocimiento de la interacción genotipo-ambiente y el uso de recursos zoogenéticos desadaptados ha causado grandes descalabros económicos a los productores.

En la especie bovina es importante tener en cuenta que sí influye el mercado en la utilización de los recursos zoogenéticos, puesto que la cadena de comercialización de la carne presenta serias imperfecciones, pues existen muchos intermediarios y se generan estigmas sobre los rendimientos cárnicos de los bovinos cruzados y criollos, sin tener ninguna fundamentación clara, con lo cual se subvaloran estos biotipos.

En la especie porcina se usan distintas razas, dependiendo del grado de tecnificación que se tenga y los productos finales que se comercialicen y el mercado al que vayan destinados. Las economías campesinas usan básicamente animales criollos o mestizos, y los sistemas tecnificados trabajan con cerdos tipo carne, ya sea animales de raza pura, cruces entre razas o líneas genéticas. En general se observan diferencias en sus particularidades genéticas, apreciables indirectamente a partir de la observación de sus características morfológicas y de sus aptitudes productivas. En cuanto a los cerdos de levante y ceba, predominan ampliamente los cruces, principalmente de Landrace (38.7% de granjas), Pietrain (21.6% en levante y 22.7% en ceba) y PIC (26.1% en levante y 22.4% en ceba) y en mucho menor grado la Dekalb, Large White y Yorkshire. La raza Landrace predomina de lejos en la Costa Atlántica y también se registra en alta proporción en las regiones restantes. La preferencia por la línea PIC es especialmente evidente en la Zona Cafetera y mucho menos en Antioquia. Pietrain tiene relativamente alta participación en Valle-Cauca y la Región Oriental, y algo menor en Antioquia. Otras razas registran escasa importancia, salvo Dekalb en Antioquia.

En la medida que las explotaciones tradicionales se alejan de los grandes centros urbanos o centros de consumo, se utilizan razas criollas o mestizas que tienen importancia en la economía local o regional y hay un cierto grado de influencia del tipo de demanda especializada o hábitos de consumo por regiones y en épocas definidas del año, en las cuales la producción es más bien ocasional.

En cuanto a la acuicultura, el principal producto de exportación es el camarón. En los peces se exportan las mismas variedades que se consumen en el país, como atún y mojarra.

#### 4.4. Aspectos culturales que afectan la utilización de los recursos zoogenéticos

- *Ferias de exposición*: han sido tradicionalmente utilizadas como mecanismo de selección de los mejores ejemplares de bovinos tipo carne y leche. Esta selección ha sido por características de tipo, dejando de lado la evaluación de características de importancia económica (ganancias de peso, producción de leche, etc.).
- Carencia de *cultura genética* que no ha permitido que se desarrollen en el país programas de seguimiento (registros) y evaluación genética o que se interpreten en debida forma las evaluaciones genéticas de otras latitudes.
- *Cultura alimenticia*: el hábito alimenticio juega un papel importante, ya que determina en gran parte la demanda de productos principalmente; el consumo de carne está basado en especies como bovino, porcino y aves. El consumo de carne de conejo, cuy y otras especies silvestres es bajo. El de algunas especies silvestres se limita a algunas etnias o grupos sociales del hábitat de dichas especies.
- *Mayores precios del ganado "Blanco"*: Otro aspecto cultural importante a mencionar, es que por muchos años el ganado de carne "blanco" Cebú, en su mayoría Brahman, se valora entre 10% y 20% más que los animales cruzados. Estos precios eran determinados sin tener en cuenta el rendimiento en canal y la calidad de la carne, los cuales pueden ser mayores en los animales cruzados con criollos. Esta situación ha limitado fuertemente el desarrollo de cruces para doble propósito y para producción de carne, que puedan potenciar la heterosis en la producción animal.
- *Distorsión del mercado de la carne*, la cual se comercializa con criterios subjetivos y evaluando el animal en pie, favoreciendo la proveniente del ganado cebuino, por la creencia generalizada y sin fundamentos técnicos, de un mayor rendimiento y calidad de la carne de estos, especialmente del Brahman, la raza predominante en el país.
- *Tradición ganadera* que impide una mayor adopción de la tecnología generada en el medio; mientras que se otorga mayor importancia a la *tecnología foránea*, especialmente la relacionada con importación de nuevas razas o variedades.
- *Idiosincrasia del ganadero*: muchos ganaderos son reacios a la introducción de nuevas tecnologías y siguen haciendo un manejo tradicional de las ganaderías generación tras generación. En la mayoría de los casos este manejo ha llevado al exterminio de la fauna silvestre, debido al daño provocado a los ecosistemas.
- *Bajo grado de adopción tecnológica*: existe mucho escepticismo hacia los técnicos, de parte de los ganaderos, lo cual impide muchas veces la implementación de nuevas tecnologías, de sistemas de explotación más intensivos y, por tanto, la forma de utilizar los recursos zoogenéticos.
- *Bajo nivel de educación*: especialmente de las personas del sector rural, factor limitante para establecer sistemas de explotación con un manejo más intensivo.
- *Religión*: las creencias religiosas tienen poco efecto sobre la utilización de los recursos zoogenéticos. Solo se presenta una restricción en el consumo en una época específica del año que es la Cuaresma y la Semana Santa.
- *Recreativas*: algunas actividades recreativas han tenido un impacto importante en la utilización de los recursos zoogenéticos, ya que han dado origen a diferentes actividades económicas en algunas especies.

- *Bovinos*: para los toros de lidia ello se utilizan razas importadas especializadas, originando una actividad económica específica dentro del sector agropecuario. Los “Coleos” y las “Corralejas” son otras actividades recreativas que utilizan bovinos, pero no animales de una raza específica, sino los mismos ejemplares que se explotan en las clásicas ganaderías de carne. Solo se escogen animales de ciertas características, como la de ser briosos, para que ofrezcan un mejor espectáculo.
- *Equinos*: se tienen especializados en carrera, en salto, para participar en algunos deportes, en diferentes pasos, como los de Paso Fino Colombiano.
- *Aves*: se utilizan los gallos de pelea como una actividad recreativa, con razas especializadas para ello. A pesar de ser una actividad común en algunas regiones del país, no han generado una actividad económica importante.
- En la época de la *semana santa* es tradición de la población campesina, consumir animales silvestres como tortugas y babillas, entre otros. Situación que agudiza el tráfico ilegal de estas especies y su uso indiscriminado.

#### 4.5. La importancia de razas y especies por sistemas de producción y región

La tendencia generalizada en sistemas intensivos de producción, es la de utilizar genotipos de continua introducción, con menoscabo de las razas localmente adaptadas. En los sistemas bovinos para leche en áreas subtropicales, la producción se basa en genotipos de continua introducción, con predominio de las razas Holstein, Pardo Suizo, Normando y en menor proporción Ayrshire y Jersey. En los climas cálidos y húmedos del trópico bajo predominan los sistemas de cría (ganado de carne) y de doble fin (carne y leche); en ganado de Carne predomina la raza Cebú (Brahman) y, en menor proporción, cruces con razas locales y de introducción continua, especialmente europeas como el Angus, Simmental, Limousine, indicas como el Guzerat y Nellore. En el sistema de doble fin o “doble propósito” predominan los cruces de cebuinos con Holstein y Pardo Suizo y, en los últimos años, con razas cebuinas de reciente introducción como el Gyr, el Guzerat y la Sahiwall.

Existe una tendencia a utilizar razas de introducción reciente y de introducción continua en sistemas tecnificados de producción utilizando tanto biotipos puros como cruzados. En el caso de los bovinos de leche y aves, corresponde casi al total de la población. En cuanto a bovinos de carne y porcinos, un alto porcentaje se encuentra como biotipos mestizos pero generalmente son cruces de razas de reciente introducción. Especialmente en el caso de los bovinos de carne en sistemas extensivos, se utilizan animales cruzados con criollos o biotipos provenientes de cruces de varias razas.

En las especies menores se utilizan razas de reciente introducción en sistemas tecnificados de producción, como es el caso de las cabras de lechería, las cuales se encuentran localizadas cerca al centro de consumo (grandes capitales) y la gran mayoría corresponde a sistemas de economía campesina que utilizan biotipos cruzados con animales criollos (Ver Tabla No. 18 Anexo 4.2).

Por otro lado, dentro de las razas que actualmente existen en el país pero que no aportan una contribución significativa a la producción nacional, se encuentran las razas criollas en cada una de las especies, puesto que las poblaciones son significativamente pequeñas, y a pesar de los programas de conservación y fomento no se ha logrado volver a posicionarlas en el mercado. En estas razas tenemos:

##### Razas bovinas criollas

- Costeño con Cuernos, en peligro de extinción.
- Chino Santandereano , en peligro de extinción
- Casanareño, en peligro de extinción

- 
- Romosinuano, en estado vulnerable
  - Sanmartinero, en estado Vulnerable
  - Blanco Orejinegro, en estado Vulnerable
  - Hartón del Valle, en estado Vulnerable
  - Velásquez, razas científicas
  - Lucerna, razas científicas

#### **Razas bovinas de reciente introducción**

- Blanco azul belga
- Red Poll
- Charolais
- Limousine
- Santa Gertrudis

#### **Razas porcinas criollas**

- Criollo Zungo
- Criollo Casco de Mula
- Criollo Sanpedreño

Al igual que las otras razas criollas, se encuentran en peligro de extinción.

#### **Razas porcinas de reciente introducción**

- Poland China
- Berkshire
- Landrace,
- Yorkshire
- Pietran
- Líneas genéticas como (Dekalb y PIC)

En la especie porcina, la importancia de los animales criollos o mestizos radica en que estos aportan un porcentaje de relativa importancia en las economías campesinas o tradicionales, y para la familia son fuente importante de proteína de buena calidad y en ciertos casos en fuente adicional de ingresos.

## Razas equinas de reciente introducción

- Belga
- Percherón
- Clydesdale
- Angloárabe
- Trakehner
- Pura sangre inglés

## 4.6. Estructura de apareamiento de los recursos zoogenéticos

Los sistemas productivos ubicados en el Trópico Bajo colombiano utilizan, en su gran mayoría, cruzamientos entre razas taurinas y cebuinas, a diferencia de los ubicados en el Trópico Alto, el cual maneja genética pura. El mayor énfasis en la evaluación de sistemas de apareamiento se ha puesto sobre bovinos y ovinos en centros de investigación, y unos pocos estudios hicieron a comienzos de los años setentas con porcinos criollos.

En aves el apareamiento se hace entre hembras y machos de una misma línea o raza, mediante la importación de material genético al país.

En los peces existe reproducción natural y artificial mediante el uso de inductores hormonales; no se hacen cruces inter específicos, a excepción de las truchas en las que la mayor parte de la semilla es importada en forma de ovas; las demás especies se reproducen en el país con los reproductores existentes.

Por otra parte, en los sistemas de apareamiento se han utilizado la inseminación artificial, la transferencia de embriones y la monta natural (continua, libre modificada, estacionaria y controlada). En el país no se cuenta con información sobre el porcentaje de fincas o el número de animales que se manejan bajo cada uno de estos sistemas de apareamiento; sólo existen diagnósticos de algunas regiones, los cuales, son puntuales y aislados. Se estima que la inseminación artificial y la transferencia de embriones, a pesar de las ventajas que presentan, son muy poco utilizadas. Sólo aproximadamente 2% de las ganaderías tienen implementada la inseminación artificial. Las ganaderías puras (Holstein, Brahman) son las que utilizan estas tecnologías. Es importante resaltar que al país ingresa alta cantidad de semen de contrabando, lo cual dificulta aún más la estimación del uso de esta técnica.

Para el caso de la porcicultura, en fincas de alto nivel tecnológico, para las razas y líneas foráneas se trabajan apareamientos estructurados, ya sea para obtener las líneas paternas o maternas y los productos terminales para mercado; para líneas, actualmente se tienen los paquetes genéticos definidos de machos y de hembras para atender demandas del mercado. En cuanto a las razas adaptadas, se han manejado como bancos de germoplasma en los últimos años, pero con baja utilización comercial. El poricultor campesino no resiste la tentación de cruzar estas razas con las foráneas, ya que el cerdo criollo es discriminado y penalizado en su precio por sus debilidades para producir carne.

## 4.7. Instituciones relacionadas con la utilización de los recursos zoogenéticos

Las instituciones que se ocupan de la utilización de estos recursos, son: Ministerio de Agricultura, Ministerio del Medio Ambiente, ICA, Corpoica, Asocriollo, Fedegán, Fedefondos, Unaga, ACP, Fenavi, Acuanal, Ceniagua, Asoacuicola, Acuioriente, Acuioccidente y Fedeaqua.

---

El sector pecuario colombiano posee organizaciones en cada una de las especies animales generadoras de alimento, encargadas de la asociación de productores, promoción del sistema y fomento del consumo, las cuales se financian con aportes del sector privado y estatal, en el Anexo 4.3 se explica cada una de las instituciones.

- Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan)
- Asociación de Criadores de Ganado Holstein (Asoholstein)
- Asociación de Criadores de Ganado Cebú (Asocebu)
- Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (Asocriollo)
- Asociación de Criadores de Ganado Normando (Asonormando)
- Asociación de Criadores de Ganado Jersey (Asojersey)
- Asociación de Criadores de Ganado Pardo Suizo
- Asociación de Criadores de Ganado Brahman por Angus (Asobrangus)
- Asociación de Criadores de Ganado Limousine (Asolimousin)
- Asociación de Criadores Ayrshire de Colombia
- Fondo Nacional Avícola (Fonav)
- Asociación Colombiana de Porcicultores (ACP)
- Asociación Colombiana de Criadores de Caballos P.S.I.
- La Asociación Nacional de Criadores de Caballos de Paso Colombiano y Fomento Equino (Asdepasso)
- Federación Nacional Colombiana de Asociaciones Equinas (Fedequinas)

#### **4.8. Tendencias futuras en el uso de los recursos zoogenéticos**

Con relación a la especie bovina podría decirse que se han dado cambios positivos importantes, especialmente en el sistema de producción mixto (carne y leche), conocido como “doble propósito”, por la introducción de rasgos específicos de producción de leche de razas especializadas de origen europeo como la Holstein Friesian, Pardo Suizo, Normando y de origen indio como la Gyr y la Guzerat. La introducción de estas razas ha afectado completamente la composición racial inicial del hato de clima cálido que se dedicaba a este sistema mixto de producción. De un animal con tendencia marcada cebuina, de origen Brahmán, está cambiando a un animal de alto mestizaje europeo con mayor preponderancia de las razas Holstein Friesian, Pardo Suizo y Normando y, en los últimos años, con razas cebuinas como Gyr y Guzerat.

En el área de la producción porcina, las razas criollas tienden a desaparecer y de hecho algunas ya se consideran totalmente extinguidas debido a que se realizaron cruces indiscriminados y poco a poco desaparecieron, quedando solamente algunos núcleos en bancos de germoplasma del estado.

La importación de razas mejoradas (líneas) y la aplicación de estrategias de selección, en las empresas de mejora porcina hacen que haya un cambio importante en el uso de recursos propios o adaptados. Existen empresas que han desarrollado la porcicultura comercial, en negocios integrados donde aportan al productor los animales y la asistencia técnica, estos aportan la infraestructura y el personal.

---

En el sector avícola, se prevé que continúe la dependencia por el uso de los Recursos zoogenéticos en esta especie, como ha sucedido hasta el momento, el desarrollo depende del avance de las casas genéticas internacionales que surten la producción avícola nacional, en cuanto a las razas localmente adaptadas, no se tienen programas de recuperación de estas razas por lo que se puede esperar su desaparición por cruzamiento.

En cuanto a las tendencias internacionales referentes a la ganadería bovina en materia sanitaria y de comercio para Colombia se vislumbran nuevas expectativas de exportación de carne, con la certificación otorgada por parte de la Organización Internacional de Epizootias, declarándolo como país libre de aftosa con vacunación en la zona norte, justo cuando la crisis mundial del sector por esta enfermedad ha logrado afectar a los principales países exportadores del mundo. En avicultura, la presencia de Newcastle, como enfermedad endémica impide que Colombia pueda llegar con productos y subproductos a mercados internacionales, lo que nos hace menos competitivo. De tal forma que se han estado desarrollando proyectos de prevención control y erradicación de esta enfermedad conjuntamente Fenavi –Instituto Colombiano Agropecuario. La restricción en el uso de antibióticos también constituirá una barrera en el mercado.

En el campo comercial se tiene como perspectiva la exportación no sólo de ganado en pie sino carne con alto valor agregado, tratando de alcanzar los mercados del llamado círculo de países no aftosos, donde hay mayor capacidad de compra.

La meta exportadora está integrada a un plan coherente desarrollado por Fedegan, del que también hace parte la actualización de la infraestructura de sacrificio para adecuarla a los estándares internacionales de calidad; y el más reciente esfuerzo de reforzar la red de frío de las plantas de sacrificio; al tiempo que se han desarrollado programas de capacitación a ganaderos y mayordomos para alcanzar mayores niveles de productividad. A pesar de este gran avance que ha tenido el país, Colombia cuenta con grandes limitantes para poder llegar a exportar carne a una escala importante. Entre estos limitantes se pueden mencionar los siguientes: el país no está dotado de centros de sacrificio de ganado bovino para exportación según la Norma Internacional de Sacrificio de Ganado Bovino. El país no posee una red de almacenamiento de frío para 20.000 ó 30.000 toneladas de carne para exportación. Los desestímulos para las actividades del campo han provocado un estancamiento del sector bovino. Actualmente, la población ganadera (con respecto a la población humana) es relativamente menor que hace 10 años. Se reportan 0.67 reses por cada habitante. Hace 10 años era 0.71 cabezas por cada colombiano. Los mercados internacionales de calidad no admiten más de 25% de contenido cebuino y esta es la raza más ampliamente utilizada en nuestras explotaciones ganaderas. Los mercados internacionales exigen trazabilidad y en el país son muy pocas las ganaderías que tienen implementado un programa de registros eficiente.

Efectos de los avances tecnológicos y metodológicos: aunque los avances tecnológicos están disponibles para los productores, su apropiación es difícil puesto que los altos costos por impuestos de importación incrementan en 50% el valor real de equipos (aranceles 25%, IVA 16%). La promesa del próximo gobierno nacional de liberar durante dos años los aranceles de importación puede llegar a tener efectos importantes.

Los avances en biología molecular y la búsqueda de genes promisorios para farmacología, mejoramiento genético (especialmente resistencia a enfermedades) han hecho que países industrializados busquen biodiversidad en nuestros recursos. Los altos costos de esta tecnología y la incapacidad para generarla dentro del país aumentan dependencia de importar tecnología. La escasa investigación en biología molecular y evaluaciones de campo para resistencia a enfermedades pueden igualmente aumentar la dependencia de compra de insumos, equipos y animales modificados por ingeniería genética. La alta tecnología y subsidio a productores en países desarrollados conduce a precios más competitivos que favorecen la importación de productos y desestiman la agricultura y ganadería nacional con las consecuente reducción de la investigación y desarrollo de nuevos productos nacionales.

Los ganados criollos han sido tradicionalmente manejados con baja tecnología y por lo tanto baja productividad, pero se ha demostrado que mejoran notoriamente su comportamiento productivo cuando son manejados adecuadamente, lo cual aumenta su competitividad y rentabilidad. Si los niveles tecnológicos no aumentan, estos ganados están destinados a desaparecer.

Es necesario enfocar la investigación hacia la identificación de las características o productos más sobresalientes de cada raza para buscar su popularización. Se requiere evaluar longevidad, resistencias a estrés por calor, fisiología de la utilización de forrajes toscos, resistencia a enfermedades y parásitos, vida útil, comparaciones económicas de criollos vs exóticos.

**Necesidad de erradicar otras enfermedades:** la situación anteriormente descrita ha llevado a que el gobierno colombiano esté tomando algunas medidas, inicialmente para incrementar el hato nacional y mejorar su estado sanitario. Estas medidas tendrán gran efecto sobre la utilización de los recursos zoogenéticos del país.

#### **4.9. Otras especies y razas con perspectivas promisorias**

**P**ara el sector pecuario nacional existen nuevas especies con potencialidades de producción de alimentos tanto para el consumo nacional como para la exportación, como es el caso de las avestruces, el cual ha incursionado en el último año con el establecimiento de varias explotaciones con miras a la exportación de todos sus productos y subproductos. En el año 2002 se recibieron tres solicitudes de importación de pie de cría y de explotación comercial de avestruces. En los últimos cinco años otra especie que ha tenido gran auge y su explotación tiene una tendencia de ascenso es la codorniz para producción de huevo.

En el área acuícola, en el país actualmente se está trabajando en el desarrollo de paquetes tecnológicos enfocados a las especies nativas de importancia comercial, tanto marinas como continentales.

Para la especie bovina se están importando continuamente nuevas razas, que son promocionadas ampliamente por sus características productivas en el país de origen, pero que en nuestras condiciones tropicales su rendimiento se ve severamente afectado y es necesario adecuar artificialmente su entorno de producción, haciéndolo poco competitivo, por lo que terminan saliendo del mercado como ha sido el caso de razas como la Blanco Azul Belga, Simmental, Limousine y Charolais. Actualmente, se está introduciendo pie de cría de la raza Blonde d'Aquitaine con el propósito de producir animales de carne, pero sería necesario ver sus potencialidades y adaptación al medio ambiente.

#### **4.10. Obstáculos y oportunidades en cuanto a utilización y desarrollo de recursos zoogenéticos**

**U**n aspecto importante, que constituye un obstáculo en cuanto a las imperfecciones del mercadeo y comercialización de la carne bovina, son los graves inconvenientes en la valoración del ganado en matadero, en el sentido de la existencia de ciertos estigmas en el rendimiento productivo de los bovinos diferentes a la raza cebú blanco, los cuales son castigados, por lo que se da menor valor al kilogramo en pie, sin evaluar en forma objetiva la calidad de la canal y del producto cárnico.

En cuanto a los programas de mejoramiento, un obstáculo que se ha presentado para el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos es la carencia de estrategias bien programadas para el mejoramiento de las especies de interés zootécnico, el cual solo se ha limitado a programas de cruzamiento, que en la mayoría de los casos no obedecen a un manejo genético orientado. Solamente, en el último año se ha planteado el desarrollo de un Plan Nacional de Mejoramiento Genético para la especie bovina.

Un inconveniente en el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos en los países tropicales es el manejo nutricional, debido a la baja calidad de los forrajes, además de su baja productividad, lo cual afecta el comportamiento y desempeño de los animales.

---

Las oportunidades más importantes para mejorar el uso de los recursos zoogenéticos en cuanto a las razas adaptadas, están en aspectos relacionados con la promoción de las razas bovinas criollas, mediante la reciente creación de una asociación fuerte y conjunta de todas las razas bovinas criollas y con promoción del Estado, siempre y cuando dicho apoyo sea constante en el tiempo y las actividades que se desarrollen en el marco de su acción promuevan un uso racional en sistemas de mejoramiento animal.

En cuanto a especies menores, algunas oportunidades no menos importantes para mejorar el uso de los recursos genéticos son el auge que han tenido en los últimos años los sistemas de producción de especies menores entre ellos los ovinos y caprinos, conejos, codornices, productos que experimentan aumentos en su consumo nacional y que con las perspectivas de exportación de carne bovina, serían un sustituto de su consumo.

Con respecto a las oportunidades para aumentar el desarrollo de los recursos zoogenéticos adaptados localmente, se tienen los esfuerzos que se vienen dando en cuanto a conservación y caracterización de las razas bovinas criollas, en lo relacionado a la resistencia a enfermedades, como es el caso de la raza Blanco Orejinegro, en la cual se han hecho evaluaciones moleculares, confirmadas por ensayos *in vitro* para resistencia a brucelosis, con lo cual se pretende desarrollar un núcleo de selección para tal carácter (Martínez R, 2002). Por otro lado, también se constituyen en oportunidad importante para el desarrollo de las razas criollas algunos programas de mejoramiento genético que se han planteado y que pueden ser desarrollados en el marco de acción de la Asociación de Criadores de Razas Criollas (Asocriollo). En lo que se refiere a las razas de continua introducción, se está desarrollando actualmente un programa de evaluación genética de la raza Cebú. Igualmente, se ha creado recientemente la Unión de Criadores de Ganado Cebú Lechero (Ucebul), la cual desarrolla el Plan Nacional de Mejoramiento Genético, en un esfuerzo conjunto entre la empresa privada, Corpoica y la Universidad Nacional de Colombia, con el ánimo de desarrollar pruebas de progenie de toros seleccionados de razas Cebú lecheras, y la implementación de un completo programa de selección y mejoramiento genético, lo cual se constituye en un plan específico con respecto al desarrollo de estas razas.

#### **4.11. Principales aspectos sobre la caracterización de los recursos zoogenéticos**

**E**n nuestro país, la investigación en caracterización de recursos zoogenéticos se ha limitado a estudios de evaluación y descripción, principalmente los que tratan de estimar el comportamiento productivo de estos biotipos puros y en cruzamiento con razas foráneas, situación en la que generalmente han presentado grandes potencialidades. En el caso de los bovinos, los cruces de biotipos criollos con animales de sangre Cebú en todas las razas han presentado excelentes resultados en crecimiento, comportamiento reproductivo y adaptación. (ver: Anexo 4.4).

##### **4.11.1 Caracterización fenotípica y molecular**

**L**a aplicación de nuevas tecnologías en biología molecular también proporciona información sobre genotipos de varios loci polimórficos y así permite cuantificar la variabilidad genética por una lista de alelos y su distribución conjunta de las frecuencias en algunos loci.

En un trabajo hecho por Moreno y col., (1998), se utilizaron metodologías moleculares para la determinación de relaciones filogenéticas en ganado criollo colombiano, utilizando marcadores tipo microsatélite. Al respecto, se hizo el análisis genético de las siete razas de ganado criollo colombiano: Blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (R), Costeño Con Cuernos (CCC), Sanmartinero (SM), Chino Santandereano (Ch), Hartón del Valle (H) y Casanareño (Ca), y el Cebú (C) como control externo. Se usaron siete microsatélites (STR), se genotipificaron los animales por amplificación de los loci (PCR). En este trabajo se encontró un número promedio de alelos de 8.9, similar a razas nativas españolas y mucho

más alto que razas especializadas; el índice de heterocigocidad fue alto y no se evidenció desequilibrio de ligamiento. Con la información generada se determinaron índices de similaridad por el método de Nei (1974) y se diseñó un árbol filogenético, encontrando la menor distancia entre las razas SM y BON y formando estos un cluster cercano con la raza Romosinuano. Pero en términos generales se vio un agrupamiento de todas las razas criollas en una sola rama, con excepción de las razas Casanare y Chino Santandereano, que están más cercanas al Cebú, mostrando algún grado de introgresión genética de estas razas en la muestra evaluada. Igualmente se desarrollan trabajos complementarios dentro de las poblaciones de bancos de germoplasma, con el fin de incrementar los tamaños de población evaluados y la precisión de las estimaciones, se utiliza el panel de marcadores microsatélite recomendados por la FAO. Otras instituciones, como las universidades, también desarrollan trabajos de caracterización molecular en las razas criollas y en razas como la Cebú.

Actualmente se tienen resultados de caracterización fenotípica y molecular para resistencia a brucelosis en ganado criollo Blanco Orejinegro, en trabajos desarrollados por Corpoica. Esta es una característica donde actualmente se investiga sobre sus bases genéticas y se han encontrado variantes alélicas dentro de genes que están relacionadas con el carácter y que en el futuro pueden ser una base de selección asistida por marcadores que mejore las condiciones de resistencia a enfermedades de otras razas.

#### 4.11.2. Evaluación genética de los recursos zoogenéticos y programas de mejoramiento

En los países en vía de desarrollo en general, y en Colombia en particular, han sido pocos y aislados los intentos para conocer el valor genético de nuestros animales; todo indica que se ha despertado un interés por el establecimiento de programas de mejoramiento genético en la raza Brahman, interés que surge de la posibilidad de intercambiar y exportar semen o sementales a países vecinos. Así las cosas, se hace necesaria la divulgación de métodos de mejoramiento genético al alcance del productor que ha llevado por mucho tiempo registros, sin que estos hallan sido analizados y tomar decisión a la luz de estas informaciones. En este sentido, se ha establecido un convenio a partir del año 1998 para la evaluación genética del ganado Cebú, el cual ha sido contratado por la Asociación de Criadores de Ganado Cebú y desarrollado por investigadores de Corpoica y Universidad Nacional, al cual se le ha dado continuidad mediante un programa de evaluación de genética de toros Cebú registrados, que ha permitido además de hacer esta evaluación adelantar otros trabajos de investigación que son de importancia para la raza.

El objetivo principal de este trabajo de evaluación genética es en la práctica proporcionar a los criadores una herramienta para valorar genéticamente los animales, para que así el ganadero pueda aumentar el potencial de rendimiento de su hato por medio de la selección de toros de mayores potenciales genéticos.

En el sistema de evaluación se calculan las Diferencias Esperadas de Progenie (DEP) para los toros, mediante el procedimiento de los predictores lineales insesgados (MPIO o BLUP). Para las razas bovinas criollas también se han desarrollado programas de evaluación genética del comportamiento productivo, en el cual se han estimado parámetros genéticos, y determinado los valores genéticos, esto con el fin de iniciar un programa de selección para obtener núcleos elite para fomento y difusión de la raza.

#### 4.12. Obstáculos y prioridades acerca de los conocimientos, uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos.

Son varias las prioridades que se deben tener con respecto a aumentar la comprensión y toma de conciencia del valor de los recursos zoogenéticos y la necesidad de conservarlos y desarrollarlos entre estos podemos citar:

- La comprensión de la academia, las universidades, centros de formación, y cada uno de los programas de estudio que tienen que ver con los recursos zoogenéticos (facultades de Veterinaria, Zootecnia, Biología) sobre la riqueza que posee el país en esos recursos y la importancia de su conservación y desarrollo
- Darle una mayor importancia tanto a nivel del gobierno como de las instituciones encargadas de la investigación pecuaria, como de las universidades a las actividades de extensión y transferencia de tecnología que permitan socializar aspectos relacionados con el valor de los Recursos zoogenéticos, así como la destinación de recursos para cubrir las necesidades de conservación y desarrollo.
- Se debe dar una integración entre las entidades de investigación y los productores, lo cual conduce a que se siga un proceso de transferencia y adopción de tecnología y facilitar que se desarrollen programas de mejoramiento animal.

Los obstáculos para incrementar ese conocimiento, comprensión y toma de conciencia son básicamente:

- La falta de recursos económicos y técnico científicos, que no han dado la oportunidad de tener un pleno conocimiento de muchas de las características importantes de adaptación. A pesar de los esfuerzos que se han hecho por parte de las instituciones de investigación y las universidades, es mucho lo que aún se desconoce de sus potencialidades.
- El esnobismo, (lo importado, en buena medida estimulado por el gobierno, de pronto de manera inconsciente, con la apertura económica), el desconocimiento casi absoluto de los valores reales de lo nuestro; claro que es necesario agregar las extraordinarias habilidades publicitarias de los ganaderos que producen y fomentan otras razas.
- Falta de capacitación del personal. El país cuenta con un número limitado de investigadores y personal capacitado en el área de la genética y mejoramiento animal, con estudios a nivel de posgrado, de los cuales la mayor parte se encuentran distribuidos en las diferentes universidades y en instituciones de investigación, y agrava este aspecto el que no se trabaja en una forma conjunta para un fin específico; hay desarticulación de estos grupos.
- La infraestructura es deficiente, no se poseen laboratorios debidamente equipados para el desarrollo de trabajos de investigación que incrementen el conocimiento sobre los recursos zoogenéticos, y no se cuenta con suficiente apoyo financiero para su sostenimiento y desarrollo.

Las grandes oportunidades nos las dan los incontables problemas que presentan esas razas especializadas: alta susceptibilidad a parásitos y enfermedades, altos costos de producción, altos requerimientos alimenticios, bajo comportamiento reproductivo, mínima longevidad (vida productiva reducida).

Las principales limitaciones para mejorar el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos son:

- A pesar de los grandes esfuerzos del ICA, Corpoica y las universidades, en investigación acerca de las potencialidades de las especies y razas criollas, sobre lo cual se tiene actualmente algún conocimiento acerca de parámetros productivos, reproductivos, sólo hasta ahora se inician trabajos de exploración de las bases genéticas de algunas características de importancia estratégica; además, en otras especies es muy reducido el conocimiento que se tiene de sus potencialidades.
- La calidad de la formación a nivel técnico y profesional, es otra limitación, puesto que en muchas oportunidades los formadores no tienen una conciencia clara de la importancia de los recursos zoogenéticos y tampoco de las posibilidades de mejorar su uso.
- También hay ciertas deficiencias técnico científicas, pues en el país es escaso el número de personal científico formado específicamente en las diferentes áreas de la genética y que estén actuando dentro de los programas y procesos que se desarrollan con respecto al uso de los recursos zoogenéticos.
- Otra limitante es la escasa publicidad a los resultados de investigaciones acumuladas durante 50 años con los recursos zoogenéticos, por lo que se requiere de mayor difusión, más demostraciones de método y de resultado,

más giras y mejor selección de los participantes. Estrategias económicas que serían muy efectivas. Todo esto se haría con un apoyo financiero poco significativo en el presupuesto nacional.

Por otro lado, limitaciones relacionadas con las políticas para mejorar el uso y aumentar el desarrollo de los recursos zoogenéticos, se pueden contar:

- Actualmente no existen normas de acceso a los recursos genéticos en lo que tiene que ver con la propiedad intelectual, uso de los productos generados con mejoramiento y métodos biotecnológicos.
- En Colombia existen algunas leyes que limitan la importación y exportación de recursos zoogenéticos, pero esto se hace con el fin de controlar la entrada de agentes patológicos exóticos que puedan afectar los sistemas de producción nacionales

En cuanto a las tendencias de cambio en la producción pecuaria nacional, se pueden citar como limitantes:

- Los problemas sanitarios que se han venido presentado en algunos países europeos, como la encefalitis espongiforme bovina y los brotes de aftosa en Inglaterra y Sudamérica; se ha acentuado el control a la importación de concentrados y materias primas provenientes de algunos países, lo que puede mejorar las condiciones de comercialización interna, estimulado la producción, por una mejor valoración de estos.
- Las posibilidades de exportación de carne bovina, en grandes volúmenes hacia mercados de países del Caribe, Centro y Norte América y posiblemente Europa, han llevado a los gremios a desarrollar procesos de inversión en infraestructura de frigoríficos, desarrollar las cadenas de frío, cambiar las condiciones de empaque y manejo de la carne y de esta forma se ha afectado positivamente la estructura del mercado. Por otro lado, las tendencias de exportación de carne bovina pueden lograr que se aumenten los precios internos, haciendo que se incremente el consumo de carnes alternativas y generando oportunidades de producción para otros sistemas como los de especies menores.
- Las políticas de comercio internacional con sus tratados de libre comercio, afectan los mercados cuando se hacen importaciones de países que subsidian su producción, como es el caso de la carne de pollo proveniente de Norte América y algunos cereales e insumos utilizados para la industria de fabricación de alimentos balanceados.
- Se han incrementado el procesamiento y consumo de productos derivados de carne y leche (yogures embutidos

#### 4.13. Razas criollas con potencialidad

Colombia es un país con una gran cantidad de especies y de razas localmente adaptadas, de las cuales muchas tienen características importantes, tanto de adaptación como de producción, que son potencialmente útiles para contribuir a mejorar los sistemas de producción pecuario. Entre los casos que se pueden citar se tiene la raza Blanco Orejinegro, por sus resultados en resistencia a enfermedades y parásitos se ha evaluado un número significativo de animales por métodos *in vitro* y molecular para resistencia a brucelosis, encontrando diferencias altamente significativas con respecto a otras razas como la Cebú (Martínez R, 2002). Por otro lado, la raza Romosinuano siempre ha sido reconocida por su excelente fertilidad, característica que se ha evaluado *in vitro*, mediante pruebas de penetración espermática, y de reacción acrosómica encontrando diferencias altamente significativas con respecto a razas como Cebú y Holstein, y a favor de esta raza, confirmando su alta fertilidad (Jiménez y Alza 1999). También se han tenido evidencias importantes acerca de la fertilidad de las hembras de esta raza, evaluadas mediante determinaciones hormonales, la actividad ovárica pos parto más temprana que otras razas con las que se comparó, además de presentar las más altas tasas de concepción (90%). Aunque no se tiene conocimiento de las bases genéticas que están controlando dichos caracteres, existe evidencia suficiente de su potencial reproductivo (Grajales, 2000).

---

Otras razas que tienen potencialidades productivas y que requieren de esfuerzos especiales son la Chino Santandereano, la Costeño con Cuernos, la Sanmartinero, la Campuzano y la Caqueteño, cuyas cualidades no se han probado totalmente pero que demostraron sobrevivencia y adaptación en condiciones naturales, no mejoradas durante 500 años.

#### **4.14. Estrategias a nivel regional para mejorar el uso de los recursos zoogenéticos**

**E**n Suramérica y el Caribe se han venido dando experiencias de intercambios de recursos zoogenéticos en aspectos de exportación de razas, como el caso de la raza Romosinuano, de la cual existen núcleos productivos en Costa Rica, Estados Unidos y Venezuela, con excelentes resultados, y el mismo caso se da para algunas otras de reciente introducción, como la Cebú Brahman, que ha hecho aportes importantes a los países donde se recibe, mejorando el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos.

Como una estrategia regional para el desarrollo de los recursos zoogenéticos se tienen redes regionales, como la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, ALPA, que reúne la comunidad científica del área en seminarios periódicos en los que se socializan los resultados de trabajos de investigación en distintas áreas de la producción animal, entre ellos los recursos genéticos.

También existe la Federación Iberoamericana de Razas Criollas, FIRC, que se ha gestado en el marco del desarrollo de los Congresos Iberoamericanos de Razas Autóctonas y Criollas, que se han dado en diferentes países de Latinoamérica y España y que generan toda una cultura de conservación, promoción y utilización de los recursos zoogenéticos criollos.

En cuanto a la especie avícola, se tienen redes para compartir informaciones, datos y adelantos; en Colombia existen asociaciones como Amevea (Asociación de Médicos Veterinarios Especializados en Avicultura) y gremios como Fenavi que hacen seminarios y capacitaciones sobre diferentes temas de sanidad, nutrición, medio ambiente, patología, manejo, etc. Internacionalmente se tiene una participación proactiva en la Asociación Latinoamericana de Avicultura, en la Comunidad Andina, y en los subcomités del Codex Alimentario.

En las especies menores se han llevado intercambios eventualmente con Cuba y España, pero falta continuidad en estos procesos, e involucrar un mayor número de investigadores y productores, lo mismo que asociaciones y entidades. Regionalmente se pueden establecer alianzas e intercambios entre instituciones dedicadas a la conservación y uso de los recursos zoogenéticos, para que los investigadores tengan la posibilidad de hacer pasantías o intercambios.

Para fomentar las redes respecto a los recursos zoogenéticos en las especies menores hay que mostrar las bondades que ofrecen estos animales: carne, lana, piel y, en otra instancia, productos para laboratorio, especialmente suero sanguíneo. En este caso se podrían establecer contactos con países desarrollados en producción ovina y caprina, como España, Francia, Nueva Zelanda, Uruguay y Argentina, entre otros.

En cuanto a la especie apícola, en Colombia existen diferentes asociaciones de productores en los departamentos, como Asoapicun en Cundinamarca, Ciometol en el Tolima, Apiboy en Boyacá, también en los departamentos de Huila, Cauca, Santander, Sucre y Bolívar. En reuniones y seminarios se intercambian experiencias, pero sin ningún sistema de red. Para el desarrollo de estas redes se sugiere capacitar líderes en las diferentes agremiaciones y así lograr un intercambio constante de información.

En algunos de los países de la región no existe un intercambio en redes creadas como tal, pero se han llevado a cabo participaciones importantes en Brasil, Cuba e Israel, especialmente en el área de capacitación para el manejo de esta especie. Es importante incentivar este tipo de intercambio y dar una mayor participación a productores, técnicos e investigadores.

---

#### 4.15. Utilización de los recursos zoogenéticos criollos

**E**n este sentido, los bancos de germoplasma son una fuente importante de material para la utilización por parte de los ganaderos en sus programas de mejoramiento por selección o cruzamiento. Son varios los esfuerzos que se están dando hacia la promoción y utilización de las especies criollas, pero particularmente en la especie bovina, donde los activos trabajos de caracterización y evaluación del comportamiento productivo en animales puros y en cruces han mejorado sus posibilidades de utilización, pero a pesar de esto las tendencias de los tamaños poblacionales muestran un vertiginoso descenso, pues en 1986 se hablaba de una población total de bovinos criollos de cerca de 49.000 cabezas en todo el territorio nacional (Bejarano A. 1986) y para 1999 se habla de una población de 23.473 cabezas (0.1% del hato nacional), lo que indica menor utilización y falta de conciencia de la capacidad productiva de este germoplasma.

Actualmente, uno de los usos predominantes en las razas criollas es el cruzamiento, principalmente con Cebú; según Martínez G. (1999) existen alrededor de 11.780 (50%) animales mestizos, que en su gran mayoría son cruces con Cebú, y se utilizan como cruce terminal para producción de carne. Y han demostrado ampliamente un superior comportamiento en crecimiento y producción, pero lamentablemente esto también ha atentado contra el mantenimiento de las razas, en el caso de utilizar hembras criollas para hacer dichos cruces.

---

## CAPÍTULO 5

---

### 5. SITUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

---

Con base en los parámetros de FAO, todas las razas bovinas locales (siete criollas y dos colombianas, reportadas en el DAD-IS) se encuentran en situación vulnerable. Lo mismo sucede con la oveja criolla, y la recientemente formada variedad "Mora"; pero escapa a esta situación de vulnerabilidad el cerdo local o criollo de la variedad conocida como Zungo; igualmente los caballos criollos. La información de las anteriores especies se encuentra reportada en el DAD-IS.

Existen programas de conservación *in situ*, mediante rebaños básicos de cría, de cuatro de las nueve razas bovinas criollas y colombianas (Blanco Orejinegro, Costeño con Cuernos, Romosinuano y Sanmartinero); de la oveja criolla de lana y de pelo y la raza caprina criolla y del cerdo Zungo, y se ha iniciado recientemente un programa de rescate de los cerdos "Casco de Mula" y Sanpedreño, los cuales son manejados y administrados por instituciones adscritas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Este programa incluye la conservación *ex situ*, mediante críoconservación (semen y embriones), que se lleva a cabo con las mismas razas de bovinos señaladas anteriormente, y adicionalmente otras razas como Hartón del Valle, Chino Santandereano y Casanareño, y reproductores de las especies ovina de lana, de pelo y caprina; sin embargo, no hay programas de críopreservación de cerdos ni aves.

Las entidades encargadas de llevar los anteriores programas son la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, organismo de economía mixta, y el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, entidad de carácter oficial, adscritas ambas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Algunas entidades del país poseen núcleos de multiplicación, fomento y estudio de bovinos criollos (Chino Santandereano y Hartón del Valle), pero no tienen políticas y normas claras en un programa de conservación

Estos programas de conservación son financiados totalmente por el Estado a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que desde 1994 ha venido asignando un presupuesto anual para la conservación *in situ* e *in vitro* de las razas criollas colombianas en las diferentes especies. Es de anotar que estos planes de conservación están enmarcados bajo el artículo 81 de la Constitución colombiana que obliga al Estado a financiar a futuro dichas actividades; por tanto, se tendría garantizada dicha financiación.

Existe mucha preocupación en la comunidad científica, pero son precarios los planes de acción y actividades de supervisión, respecto de las razas en situación vulnerable dentro de cada especie.

#### 5.1. Antecedentes de conservación de los recursos zoogenéticos

Una mirada retrospectiva de la evolución de la actividad ganadera se remonta a la conquista, cuando entraron los primeros embarques de ganados por la Costa Atlántica y los Llanos Occidentales de Venezuela y Orientales de Colombia. La expansión ganadera determinó en algunas partes la posesión de la tierra y se

fundaron las grandes haciendas. Para finales del siglo XIX se dieron los primeros avances tecnológicos con la llegada de los pastos importados, como el *Brachiaria mutica* (Pará), *Hyparrhenia rufa* (Puntero), que fueron de una u otra forma un medio de avance en la nutrición animal.

Un ejemplo de esto se dio también a principios del siglo XX, cuando unos empresarios del Valle del Cauca importaron toros Cebú para tracción animal en los ingenios; sementales que se aparearon con vacas criollas, y las crías demostraron un excelente vigor híbrido en peso al nacimiento y en precocidad, por lo cual los ganaderos le atribuyeron el potencial de mejoramiento sólo al Cebú, masificándose la utilización de esta decisión genética, llegando en 1980 casi a 80% de hembras Cebú en los climas medios y cálidos del país, debido al cruzamiento absorbente sobre los ganados criollos y cruzados, y poniendo las razas criollas en alto riesgo de extinción (Pinzón, 1984).

Colombia fue el primer país de Latinoamérica en iniciar programas de conservación de los recursos genéticos animales; y en 1939, por decreto número 828, se estableció que 25% de los hatos particulares debían estar conformados por ganado criollo. Los primeros grupos de conservación de bovinos fueron reunidos por el Gobierno colombiano en 1940, en las estaciones pecuarias de Valledupar con ganado Costeño con Cuernos, en San José del Nus con Blanco Orejinegro y en la antigua Granja de Montería con Romosinuano. Para 1950, en la Granja Iracá (Meta), se conformó el primer grupo de ganado Sanmartinero, que luego pasó a los centros de investigación La Libertad (1959) y Carimagua (1968). Otras entidades, como la Secretaría de Agricultura del Valle y el Fondo Ganadero de Santander, conservan desde hace muchos años núcleos de bovinos Hartón del Valle y Chino Santandereano, respectivamente.

Los primeros cerdos llegados a América fueron traídos por Cristóbal Colón en su segundo viaje y llevados a Santo Domingo en 1493, desde donde se expandieron hacia Colombia; llegaron con los conquistadores y entraron con ellos a los diferentes territorios como bagaje vivo indispensable en sus expediciones o aventuras. Era aquel un cerdo pequeño, manejable, ágil y rústico. El cerdo fue para la conquista tan importante como el caballo; con éste, fueron los primeros animales domésticos que durante el descubrimiento tocaron suelo americano en el Caribe y luego en tierra firme. El cerdo marchó con Belalcázar al sur de Colombia y con Jorge Robledo al Valle del Cauca y a Antioquia. En esta forma, sobre las cabalgaduras o a lomo de mula, el cerdo ibérico entró a las diversas regiones de América, cumpliendo dos funciones fundamentales: como provisión viva indispensable para los conquistadores y como iniciador de la industria animal en las diferentes colonias que se fundaron en el nuevo mundo.

La descendencia de estos cerdos formó las razas criollas, las cuales se veían en todos los climas y zonas de Colombia hasta la primera mitad del siglo XIX, y de las cuales hoy solamente quedan algunos ejemplares. Son pequeños, negros, retintos o manchados, y han recibido nombres diferentes según su región de origen: en Turipaná (Montería, Córdoba) se conserva desde 1970 un núcleo puro de cerdos criollos Zungo y en Carimagua (Llanos Orientales, Puerto Gaitán, Meta) ya existen unas pequeñas muestras de cerdos criollos Casco de Mula y Sanpedreño.

Por otro lado, en el Centro de Investigación San Jorge del ICA, existe desde 1944 un núcleo de ovinos criollos; posteriormente se importaron núcleos de varias razas europeas y un núcleo de cabras criollas y ovinos de pelo en el Centro de Investigación Motilonia, localizado en la Costa Norte, los que se manejan actualmente como bancos de germoplasma *in situ*, con el apoyo del banco de germoplasma *in vitro*.

Como se puede ver, el sector pecuario nacional posee grandes potencialidades en el campo de los recursos genéticos, pues gracias a la diversidad de ecosistemas se han desarrollado tal cantidad de biotipos localmente adaptados y con características importantes como su fertilidad, sobrevivencia, resistencia a enfermedades, que con las tendencias actuales del conocimiento del genoma de los seres vivos y el desarrollo de la biotecnología para la identificación, caracterización, aislamiento y utilización mediante sistemas de cruzamiento, serán características estratégicas para los sistemas de producción en el trópico, a mediano y largo plazo.

Por tanto, para el sector pecuario los recursos genéticos revisten una importancia primordial; debe ser una prioridad política garantizar su conservación, tanto *in situ* como *ex situ*, regular el acceso para su utilización sostenible, promover y facilitar la investigación y el conocimiento de sus potencialidades, pues el verdadero valor de los núcleos locales se obtiene cuando se tenga un pleno conocimiento de las características de importancia económica que son sobresalientes, ya sea por resistencia a enfermedades, sobrevivencia, adaptación, producción de leche, carne, piel, o por

---

presentar variantes importantes que muestren gran potencial presente o futuro, para responder a las necesidades de los mercados nacionales e internacionales.

## 5.2. Situación de la conservación los recursos zoogenéticos autóctonos

### 5.2.1. Origen de las razas bovinas criollas

Según Bejarano y col. (1986), de las razas criollas bovinas es relativamente poco lo que se sabe con certeza sobre sus ancestros. La razón principal es que el trabajo de aclarar su origen es una labor muy difícil debido a que en el país, o en países vecinos hay muy poca información referente al tema; también es posible que nadie se haya tomado el tiempo y el trabajo de encontrar y consultar los documentos que puedan existir. Lo que han hecho todos los autores es hacer suposiciones en referencias históricas aparentemente aisladas, o en el parecido fenotípico de las diferentes razas criollas con las razas españolas actuales (Blanca Cacereña, Berrenda Andaluza, Rubia Gallega, Retinta). Esto último es muy poco objetivo, ya que no se conoce bien el modo de transmisión hereditaria de las características y se ignora si otras razas han podido contribuir en el transcurso de los años, a la formación de las actuales poblaciones de ganado criollo.

En España tampoco se conoce el origen de sus razas autóctonas. Sin embargo, parece que todos los autores están de acuerdo en que las razas españolas se formaron de ganados que entraron por el norte, procedentes de Francia y por el sur, procedentes de África a través del estrecho de Gibraltar. Se conocen con certeza algunos aspectos del arribo del ganado bovino a América. Se sabe por ejemplo, que los primeros animales llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493. Estos animales, así como posteriores envíos llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití, permaneciendo allí como un núcleo de multiplicación por 30 años, hasta que se les permitió salir al continente, con las expediciones de los conquistadores. También se sabe con certeza que Sevilla era la ciudad que tenía la exclusividad para organizar los embarques oficiales a América. Sin embargo, no se conoce con seguridad si todo el ganado provenía de las regiones cercanas a Sevilla o si algunos embarques se hicieron en las islas Canarias, ruta y escala habitual en los viajes a América. Además, hay autores que afirman que con frecuencia vinieron barcos desde Galicia en el norte de España.

A pesar de que el origen y antecedentes sobre las diferentes razas criollas no está lo suficientemente claro, Hernández y col. (1986) exponen algunas conclusiones importantes para aclarar el origen de estas razas. Las criollas son el resultado del apareamiento hecho en el continente americano entre los varios tipos de ganado comunes en España en la época del Descubrimiento y Conquista. Esta población fundadora de animales cruzados se apareó entre sí en una forma casi que indiscriminada hasta comienzos del presente siglo.

Las razas criollas han sido mantenidas durante la mayor parte de su permanencia en América en una forma que se podría llamar silvestre. Sólo en los últimos lustros han recibido la atención debida por parte del hombre. La selección natural casi no ha sido perturbada en su sabio o ineludible trabajo de escoger los más adaptados al ambiente tropical. El ganado criollo es entonces la perfecta expresión de un animal adaptado a un ambiente inhóspito.

En relación con las razas colombianas (compuestas o sintéticas), la Lucerna se formó en el Valle del Cauca en un proceso iniciado en 1937 y concluido alrededor de 1970. Los criadores de la raza aseguran que la Lucerna tiene 30% de Hartón del Valle, 30% de Shorthorn Lechero y 40% de Holstein. Por su composición genética y comportamiento, se puede afirmar entonces que esta raza tiene una buena aptitud para la producción de leche y carne. Velásquez se formó en el Magdalena medio y es una combinación de Romosinuano (25%) Brahman rojo (25%) y Red Poll (50%); por tanto, se puede decir que la raza Velásquez es una raza con tendencia al doble propósito y adaptada a las condiciones tropicales extremas (Bejarano y col., 1986).

### 5.3. Estado actual de conservación de las razas bovinas criollas colombianas

**E**l interés en la conservación de diferentes razas y líneas de animales de granja ha aumentado para protegerlas de los peligros creados por la continua disminución en el número de razas comercialmente explotables o por la reducción de variabilidad genética impuesta en los programas de mejoramiento modernos (Meuwiswn T.H. E., 1997).

El tamaño limitado de las poblaciones de conservación de estas razas causa consanguinidad y pérdida de la variabilidad genética, lo cual afecta el comportamiento de los animales en por lo menos algunas características e incrementa el riesgo de extinción (Frankham R., 1995). En este sentido desde 1939 se han planteado programas de conservación de los recursos genéticos animales autóctonos, representados en cuatro de las siete razas bovinas criollas desarrolladas en cada una de las diferentes zonas agroecológicas, como lo son las razas Romosinuano y Costeño con Cuernos en el valle del Sinú, la raza Blanco Orejinegro en las zonas montañosas de Antioquia y el Viejo Caldas, la raza Sanmartinero en los Llanos Orientales. En cuanto a las otras razas: Casanareño, ubicada en los Llanos Orientales del Arauca y Casanare; Hartón del Valle, en el Valle del Cauca y Chino Santandereano en las zonas montañosas de los departamentos de Santander y Norte de Santander, los programas de conservación se han realizado por productores, pero sin esquemas de manejo definidos.

Actualmente, existe la Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (Asociollo) de reciente conformación, producto de la agrupación la Asociación de Criadores de Ganado Criollo Blanco Orejinegro (Asobon) y la Asociación de Criadores de Ganado Criollo Romosinuano (Asoromo). En cuanto a las otras razas, las acciones solo se limitan a actividades gubernamentales de conservación y muy pocas acciones de otras instancias. Según Martínez G. (1999), en términos generales la situación de las razas criollas es alentadora en Hartón del Valle, BON, Lucerna y Casanare, pero preocupante en Romo, CCC y Chino Santandereano. La primera, por la alarmante fuga de población hacia otros países y el CCC y chino por su población tan pequeña y poco interés de criadores por su conservación. En cuanto a los criollos Caqueteño y Campuzano, deben ser revisados, pues su número reducido hace evaluar la posibilidad de iniciar programas de conservación fuertes y decididos, con el fin de recuperar estos biotipos de importancia para el país (Ver Tabla No. 19, Anexo 5.1)

Con respecto al conocimiento de las características productivas y reproductivas del ganado bovino criollo colombiano, se puede decir, que en cuanto al peso al nacimiento, las razas criollas tienen un bajo peso, lo cual facilita el parto, la recuperación uterina posparto, pronta reconcepción y, en consecuencia, es común encontrar un menor intervalo entre partos que el de razas comerciales. La raza más liviana es la Casanareño, con 25.5 kg al nacer y la más pesada es la sintética Lucerna, con 38.0 kg. El promedio general es de 29.6 kg.

El peso al destete, por su parte, presentó una mayor variabilidad, quizás como consecuencia de un manejo diferencial en cada raza y posibles diferencias en edades reales de destete, posible ordeño parcial en algunas razas y otras variables que afectan el comportamiento de este carácter. De nuevo las razas más liviana y más pesada son la Casanareño (154 kg) y la Lucerna (222 kg), respectivamente; el promedio general es de 181 kg.

El peso a los 16 meses es un carácter que no ha sido tomado en todas las razas, sin embargo, se puede calcular con base en el peso adulto y el peso al destete. Así se logró completar la Tabla 22 y se estimó una alta variabilidad en este peso; de nuevo sobresalen el Casanareño con el menor (208 kg) y Lucerna, con el mayor (319 kg)

En las características reproductivas se esperaría ver reflejadas las ventajas de las razas criollas y colombianas, pero se da también una variabilidad alta en ellas, lo cual demuestra una vez más el cúmulo de variables que pueden modificar su expresión. En particular en la edad al primer parto, se aprecian valores extraordinarios como los presentados por la Lucerna, con 25.3 meses, pero también unos valores dignos de reflexión sobre su posible mejoramiento, como el Casanareño (45.3 meses) y el Sanmartinero (40.5). Es necesario hacer énfasis en la baja heredabilidad de estas características y en el gran efecto del manejo y de las variables ambientales, en particular la alimentación, en la expresión plena de ellas; por ello se dan avanzadas edades al primer parto y prolongados

---

intervalos entre parto, posibles consecuencias del apareamiento estacional, en especial en las razas BON, Costeño con Cuernos, Romosinuano y Sanmartinero. El intervalo entre partos puede considerarse normal en condiciones de pastoreo, con un promedio de 418 días, al igual que los porcentajes de preñez (83.7) y las variables producciones de leche con 1122 kg en 249 días.

La producción de leche no se ha trabajado con la intensidad que sería deseable en las razas criollas y colombianas, con excepción de Hartón del Valle y Lucerna. Se reportan los datos encontrados pero se precisa que no se ha hecho ningún trabajo ni de selección, ni mucho menos de mejoramiento genético; por esta razón se considera que existe un enorme potencial definido por la adaptación y por la calidad composicional de la leche. Merecen mencionarse la raza colombiana Lucerna, la criolla Hartón del Valle y la Costeño con Cuernos con 2.034, 1.424 y 1.153 Kg, y una duración de 284, 294, y 264 días, respectivamente (Tabla No. 20 Anexo 5.2). La descripción de las razas criollas en todas las especies se puede ver en el Anexo 5.3.

#### **5.4. Estado actual de conservación de las especies ovina y caprina**

Colombia posee alrededor de 1,044.445, animales de la especie ovina (ENA 2001), El último censo donde se muestra la distribución las poblaciones lo reportó Minagricultura (1995), y en este trabajo se muestra que alrededor de 39% de la población total son criollos de lana con algún grado de cruzamiento. La distribución geográfica es especialmente en las zonas montañosas frías de Boyacá (537.000), Cundinamarca (180.000), Santanderes (129.000), Cauca (54.000), Nariño (53.000), Viejo Caldas y Antioquia (39.000.), regiones con topografía con alturas superiores a los 2.600 (msnm) y tierras aptas para el pastoreo, en su mayoría son de explotación campesina.

De otra parte, el país tiene 6 núcleos de razas foráneas traídas a gran costo de países tan lejanos como Escocia y Estados Unidos, los cuales han adquirido en un proceso evolutivo de más de 40 años (aproximadamente 20 generaciones) una apreciable adaptación a un medio tan diferente y hostil como el tropical de altura. Estas razas naturalizadas son de un enorme valor para la olvidada ganadería ovina del país, ya que representan un potencial genético inmediato para mejorar la producción de lana del ovino criollo.

Actualmente existe un programa de conservación de la variabilidad del Ovino criollo, Moro de lana y ovino de pelo, al igual que de la especie caprina, que maneja Corpoica con la financiación del Ministerio de Agricultura y el ICA, que va a impedir la desaparición del germoplasma criollo, producto del sabio trabajo hecho por la selección natural durante 500 años.

Por otro lado, aproximadamente 50% de la población está representada por ovinos de pelo, básicamente el llamado Africano, Camuro o carnero, dependiendo de la zona del país, y están ubicados en las partes bajas y cálidas como la Guajira en donde hay unos 600.000 ovinos. En muchas rancherías los ovinos se tienen como signo de riqueza entre la comunidad indígena, pero en gran número son mercadeados hacia Venezuela.

#### **5.5. Estado actual de conservación en la especie porcina**

En Colombia los sistemas de explotación porcina presentan un notable desarrollo en las últimas décadas, pasando de sistemas extensivos con baja tecnificación a sistemas altamente intensivos, demandantes de insumos y con excelentes niveles de producción, basados generalmente en biotipos seleccionados, como Landrace, Yorkshire, Pietrain, y otras líneas como PIC, Dekalb, etc. En cuanto a las razas porcinas criollas, estas han sufrido un fuerte descenso en su utilización, estando casi al borde de su extinción. Para estos tipos raciales, es muy difícil

establecer un tamaño poblacional acertado, pues generalmente están en sistemas de explotación familiar, artesanal, en muy bajo número y muy dispersas en zonas de difícil acceso, o en algunos casos en estado salvaje como es el caso de la especie porcina en los Llanos Orientales. En esta especie, mediante el Convenio de Bancos de germoplasma establecido entre el Ministerio de Agricultura, ICA y Corpoica, se han creado los bancos de germoplasma de las razas porcinas Zungo y Casco de Mula y más recientemente la raza Sanpedreño, que está actualmente en actividades de prospección e incremento poblacional.

## 5.6. Estado actual de conservación del caballo criollo

No se conocen estudios completos acerca de este valioso germoplasma equino, pero sí se han hecho algunos estudios exploratorios que resaltan su valor cultural y definen su importancia en los sistemas de producción tropical.

En el primer aspecto, el trabajo de Estrada (1996) describe con detalle el caballo de paso fino colombiano, reconocible por su isocronismo perfecto, y afirma que éste, junto con el caballo peruano, reconocible por su asincronismo, y el caballo de paso fino de Puerto Rico, con isocronismo en camino de perfección, son los únicos criollos de este tipo en América Latina. El paso fino, la trocha, el trote y el galope suave, son aires que ejecutan nuestros caballos en forma muy superior a como podríamos verlo en otras naciones. El estudio define además los caracteres que la hacen única, así como su población limitada y el trabajo de selección que se hace en ella.

Estrada, 1996, hace referencia al caballo español de aquella época (la Conquista) y dice que su conformación era más bien la de un caballo chico, de tipo perfectamente mesomorfo, generalmente un poco cerca de la tierra, con caja amplia, pecho ancho, musculoso y algo corto, grupa redonda y en declive y cola inserta bastante baja, rasgos estos dos últimos característicos de la raza berberisca. La cabeza, corta, era de perfil tan pronto recto como algo convexo en la frente y hundido en la base de los nasales, pero nunca acarnerado.

Por selección, cruzamientos y manejo, se produjo el caballo actual, muy diferente de aquel. Por ejemplo, el manejo y la alimentación esmerada permitieron descubrir que numerosos ejemplares inmigrantes rompían la ambladura de dos tiempos, cambiándola por un paso de cuatro tiempos. Estrada, 1996.

Por su parte, Sandoval y col., 1996, realizaron una descripción morfométrica de los caballos criollos de trabajo en los Llanos Orientales de Colombia, destacan su uso en vaquería, lo definen como imprescindible y describen con detalle su potencialidad y las áreas agroecológicas donde se deberían emplear; finalmente, ellos proponen estrategias de conservación y multiplicación.

En cuanto a la alzada, se define en 135 cm, para machos y 134 para hembras y reportan pesos de 310 y 295 Kg para machos y hembras adultos, respectivamente, para un promedio de 302.5 Kg. Sandoval y col., 1996, explican lo bajo de estos caracteres por la posible consanguinidad, ya que son núcleos cerrados, por el déficit nutricional pues se tienen en pastoreo con fuertes efectos de las épocas de sequía y lluvia en oferta y calidad forrajera, y falencias en el manejo general.

## 5.7. Estado actual de conservación de la gallina criolla

Es generalmente admitido que la gallina precolombina araucana *Gallus inauris* proviene de la época precolombina y existen pruebas arqueológicas de que ella es originaria de las Américas. Además de Chile y la Isla de Pascua, existen informes de que ha existido en Ecuador, Bolivia, Perú y Costa Rica (FAO, 1997). En

Colombia, existen pruebas históricas que muestran el intercambio comercial de oro y gallinas por cuentas y cuchillos entre indígenas y europeos en las costas de Cartagena en el año de 1509, antes de los españoles ingresar al continente Sur Americano (Valencia y col., 1991). Los cronistas de Indias y los viajeros durante los siglos XVII al XIX, describen la crianza de la gallina doméstica por parte de las comunidades indígenas y rurales, y algunas características morfológicas. Actualmente las comunidades inmersas en la economía campesina continúan criando aves domésticas, entre otras 11 tipos de gallina criolla que incluyen 5 tipos de gallina considerados precolombinos (Valencia y col., 1991).

Aunque las primeras gallinas de origen europeo pudieron haber llegado hacia mediados del siglo XVI a lo que hoy es territorio colombiano, el nacimiento de la avicultura moderna se da en 1950, cuando, a raíz de un brote de Newcastle, prácticamente desapareció la población de aves. Entre los años 20 y 40, se hicieron las primeras importaciones organizadas de ejemplares de razas ya especializadas como Rhode Island, Plymouth Rock Barrada y New Hampshire. El cruce de estas sangres con las razas criollas, dio origen a las gallinas conocidas como cariocas, mariposas, barbadas, patí plumadas y tapuncha. (Fuente: [www.fenavi.org.co](http://www.fenavi.org.co))

Esta situación propició el surgimiento de empresas con genética, infraestructura y tecnología más avanzadas. Es así como comienzan a llegar al país expertos en manejo de ponedoras y pollos de engorde y en el diseño y construcción de galpones. Prácticamente a partir de ese momento se crearon las primeras empresas productoras de alimentos balanceados, de incubadoras y de otros equipos e implementos. Surge también el crédito oficial para la actividad avícola (Fuente: [www.fenavi.org.co](http://www.fenavi.org.co)).

En nuestro país la gallina criolla no ha sido muy estudiada debido a la introducción de líneas comerciales, no obstante de ser una importante fuente de proteína de alta calidad y generar ingresos adicionales a los pequeños productores. Por otra parte no existe material escrito a cerca del desarrollo y prácticas de manejo aplicadas a la gallinicultura en América del Sur. En la Tabla No. 23, Anexo 5.2, podemos observar la descripción general de los tipos de gallina criolla existentes en Colombia.

Con el fin de recuperar algunos ajustes fisiológicos y anatómicos de la gallina criolla, se hace una propuesta para la creación de un banco de germoplasma con gallinas criollas; como requisito se sugieren estudios acerca del comportamiento de los diferentes tipos de gallina criolla en condiciones de campo, por ser este el sistema ideal para dichas aves y es el que más se asemeja a lo utilizado por los pequeños productores. Se recomienda que los diferentes tipos se tengan aislados, pero en pastoreo semi-intensivo para evitar las mezclas y purificar cada tipo.

## 5.8. Programa de conservación in situ de los recursos genéticos criollos

Estos núcleos de animales de las razas criollas ya mencionadas, están integrados en un sistema de apareamiento circular cíclico, el cual evita el incremento en los índices de consanguinidad y consiste en el agrupamiento de individuos por su parentesco, para la conformación de familias, y el apareamiento circular cíclico entre grupos familiares. Igualmente, para cada población se hacen cálculos de los índices individuales de consanguinidad y se seleccionan los futuros padres con base en su valor de consanguinidad y la estimación del promedio de su descendencia. Lo anterior con el fin de evitar incrementar la homocigosis y así conservar su variabilidad genética. Además se aseguran sus condiciones de manejo nutricional, sanitario y reproductivo para garantizar su mantenimiento.

En la Tabla No. 24, Anexo 5.3, se pueden observar los mecanismos de conservación que se están utilizando y las instituciones que los están aplicando. Al igual que el tamaño de cada banco de germoplasma. En la Tabla No. 25, Anexo 5.4 se muestran los tamaños poblacionales de cada uno de los bancos de la especie porcina. Los inventarios actuales de las poblaciones de bancos de germoplasma animal *in situ* en la especie bovina se encuentran en la Tabla No. 26, Anexo 5.5 Se puede observar el inventario de 4 razas criollas conservadas en los bancos de germoplasma de propiedad de la nación.

### 5.8.1. Conservación *ex situ* de los recursos genéticos criollos

La conservación *ex situ* de los recursos genéticos implica el mantenimiento de animales vivos fuera de su ambiente natural o la conservación de material germinal que en un futuro den la oportunidad de regenerar un individuo o una población, en este caso entonces se trabaja con los bancos de germoplasma *in vitro*, en los cuales se ha almacenado material germinal en forma de semen y embriones de cada una de las razas bovinas criollas y de las razas ovinas de lana.

El banco de germoplasma se encuentra circunscrito al convenio Marco de Bancos de germoplasma establecido entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Instituto Colombiano Agropecuario y Corpoica, y está estructurado como un banco central ubicado en el Centro de Investigación Tibaitatá, donde se almacena la mayor cantidad de muestras de la colección y tres bancos de germoplasma satélite ubicados en cada uno de los centros de investigación donde se encuentra núcleos de conservación de animales vivos.

En cuanto a la conservación o acopio de material genético de razas que no se encuentran en peligro de extinción, no se tienen programas de conservación como tal, sino que son programas comerciales y de fomento realizados por comercializadoras privadas y asociaciones de razas, dichas actividades están controladas en cuanto a calidad y en forma tangencial a nivel sanitario (certificado del país de origen) por el Instituto Colombiano Agropecuario.

### 5.8.2. Banco de germoplasma de semen bovino

Para la criopreservación del germoplasma de toros se tienen establecidos unos protocolos específicos, que constan inicialmente de una evaluación sanitaria para agentes infecciosos como leptospira, brucella, leucosis, IBR, DVB, PI3, los cuales son hechos en lo posible previo a su procesamiento, con el fin de seleccionar los animales que no presenten riesgo potencial posterior. El material es crío preservado en pajillas, utilizando el medio citrato fructuosa suplementado con yema de huevo y como crioprotector se utiliza el glicerol. El material crío preservado es almacenado preferiblemente en el banco central, y los bancos satélites sirven de colección de seguridad en caso de pérdida o siniestro.

Los inventarios totales de material criopreservado son: 113 toros donadores y 13.974 pajillas en el banco central y 2.691 pajillas en los bancos satélite para un total de 17.265 pajillas (Ver Tabla No. 27 Anexo 5.6 y Tabla No. 28 Anexo 5.7). Es de resaltar la mayor cantidad de representantes en las razas Samartinero y Costeño con Cuernos y la menor cantidad en Chino Santandereano y Hartón del Valle, debido a causas logísticas y de orden público que han impedido el desarrollo de actividades de conservación, pero en esta última, se cuenta con otro banco de germoplasma *in vitro*, desarrollado y mantenido por la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, Valle, que además actualmente trabajan activamente con Asocriollo.

El material es periódicamente evaluado para determinar su calidad de conservación, para lo cual se descongelan dos pajillas por lote y se determinan parámetros como motilidad, morfología, viabilidad, y resistencia a 2 y 4 horas. Solamente se considera un material para conservación aquel que cumple con unos parámetros mínimos como viabilidad de 15%, motilidad de 15% y que se asegure un mínimo de 12 millones de espermatozoides vivos.

### 5.8.3. Banco de germoplasma de semen ovino

Para la especie ovina de lana, también se ha generado un banco de germoplasma *in vitro*, el cual tiene almacenado material germinal de las razas ovinas Criolla, Mora y de seis razas naturalizadas, entre las que se cuentan Romney

---

Marsh, Cheviot, Black Face, Merino Rambouillet, Corriedale y Hampshire, material que ha sido críopreservado siguiendo los mismos lineamientos del material bovino. En este caso también se han venido siguiendo los procesos habituales de monitoreo de viabilidad. En la Tabla No. 29 Anexo 5.8 se muestran las dosis almacenada en el banco por raza. Actualmente se cuenta con 50 reproductores con 3.670 dosis de semen.

#### 5.8.4. Banco de germoplasma de embriones

Dentro del banco de germoplasma *in vitro*, se almacena material germinal en forma de embriones de las siete razas bovinas criollas, lo cual inicialmente ha sido desarrollado por Corpoica en un proyecto financiado por Colciencias y posteriormente como actividades del banco de germoplasma.

El banco de germoplasma de embriones está conformado por material de las siete razas criollas, en total existen 268 unidades, siendo la raza Sanmartinero la que posee la mayor cantidad de muestras crío preservadas (Ver Tabla No. 30 Anexo 5.9). Actualmente se tienen también embriones críopreservados de la especie ovina de lana.

### 5.9. Limitantes en la conservación de los recursos zoogenéticos

Un limitante importante en la conservación de los recursos zoogenéticos es principalmente que no hay un real conocimiento por parte de la comunidad, de la importancia de la diversidad biológica que posee el país, especialmente en lo relacionado con las especies animales de interés zootécnico. Además de la carencia de un conocimiento más amplio, de una cultura genética que nos permita abordar con mayor amplitud y claridad la problemática de los recursos zoogenéticos que posee el país.

Por otra parte, hay limitantes serias de orden financiero, para continuar con la conservación, caracterización y utilización de nuevas especies en vía de extinción, en los bancos de germoplasma que posee la nación. Como estrategia de utilización de las especies en vía de extinción se requiere establecer programas de fomento y multiplicación de estas especies con el fin garantizar su repoblamiento.

La falta capacitación del recurso humano en otras áreas y disciplinas de la producción animal (salud, nutrición, reproducción) ha impedido un mayor desarrollo y conocimiento de los recursos zoogenéticos. Podría decirse que estos se han considerado de menor importancia como factores de desarrollo de los sistemas de producción pecuarios del país, primando sobre estos los aspectos ambientales (salud, alimentación, etc.).

En el ámbito nacional, no existen actividades bien establecidas de intercambio periódico entre instituciones, universidades y comunidad científica, especialmente entre el escaso personal especializado en el tema de conservación y uso de recursos zoogenéticos. De otra parte, es solo una la entidad responsable de este tema, Corpoica. Las comunicaciones que existen no van más allá de las que se pueden hacer en forma personal; no existe una publicación o revista periódica sobre el tema; lo anterior puede ser una oportunidad para iniciar procesos de comunicación entre instituciones relacionadas con los recursos zoogenéticos y las posibilidades de generar una publicación periódica donde se comuniquen los avances al respecto para la promoción y socialización de los recursos zoogenéticos.

Actualmente, se emplean métodos manuales y electrónicos para la gestión de la información; sin embargo, existen muchas limitaciones tecnológicas para el uso de tales instrumentos; no existe una capacidad instalada en todo el país ni el mecanismo (base de datos) especializado para el tratamiento de tal información. El DAD-IS escasamente es conocido por unos pocos individuos en muy pocas instituciones (universidades, etc.).

Se han hecho algunos intentos, personales y de algunas instituciones, para establecer mecanismos de intercambio de información; sin embargo, ninguno de ellos ha funcionado en la forma esperada. La razón principal, la escasa importancia que se le ha dado a los recursos zoogenéticos, especialmente a aquellos considerados como locales (criollos). No existe en la cátedra universitaria una asignatura o el personal idóneo e interesado en el tratamiento del tema de la conservación y uso racional y sostenible de los recursos zoogenéticos, por tanto lo primero que debería hacer el país es enfatizar en programas de postgrado de personal colombiano que maneje, en el futuro inmediato, el tema genético con mayor propiedad a como se hace en la actualidad por el escaso recurso humano el que trabaja en forma improvisada y con muchas dificultades de índole técnico y sobre todo de orden económico.

Se debe centralizar en una sola institución, toda la información concerniente a los trabajos que se estén realizando y los que se piensan realizar en materia de conservación de los recursos zoogenéticos.

Otro factor limitante, es la falta de registros de producción en la mayoría de los sistemas de productivos, impidiendo adelantar una evaluación genética de nuestros animales. Para el caso del Cebú, la evaluación se ha basado en el fenotipo. Solo recientemente (cuatro años) se iniciaron pruebas de comportamiento y pruebas de progenie.

Recientemente se dio inicio al "Sistema Nacional de pruebas de progenie" este es una necesidad sentida de la ganadería colombiana y será la base para el mejoramiento genético de nuestros bovinos, es por eso que se está buscando recursos para esta iniciativa en los diferentes entes financiadores tanto nacionales como internacionales.

Como un requisito básico para la aplicación de las pruebas de progenie se tiene la técnica de inseminación artificial, teniendo actualmente una cobertura muy baja. Se deben implantar programas masivos de transferencia de tecnología en materia de transplante de embriones e inseminación artificial.

## 5.10. Capacidad nacional en el manejo de los recursos zoogenéticos

**L**a capacidad nacional para generar conocimiento en materia de investigación es escasa, debido a que se cuenta con muy pocos investigadores con estudios de postgrado en el área de recursos genéticos y mejoramiento animal, encontrando un mayor número de estos en la academia distribuidos en las diferentes universidades públicas y privadas sin generar un impacto importante en el sector productivo. Por lo tanto es necesario fortalecer la masa crítica través de un programa de capacitación especializada.

En cuanto a la infraestructura de conservación de recursos genéticos se tiene un sistema de conservación *in situ* e *in vitro*, para el mantenimiento de la variabilidad genética de razas criollas financiado por el Ministerio de Agricultura, en convenio con el ICA y Corpoica, pero se encuentran aún algunas razas en peligro inminente de extinción por lo que no son suficientes los recursos para conservar toda las poblaciones criollas y por esto, estas razas han disminuido drásticamente sus inventarios en los últimos años. Igualmente, la infraestructura instalada para caracterización e investigación en recursos zoogenéticos es escasa, se tienen grupos reconocidos de investigación en Corpoica y la Universidad de Antioquia, Universidad Nacional debiéndose asociar con entidades extranjeras debido a las posibilidades de apoyo científico y financiero. El conocimiento generado en esta área es escaso, se limita a las caracterizaciones fenotípicas en algunas razas criollas, donde se dan parámetros genéticos, se evalúa el comportamiento productivo y reproductivo en forma pura y en cruces. Son aún más escasos los trabajos en el área de la genética molecular, los trabajos realizados se limitan a estimar variabilidad genética en poblaciones criollas a través de marcadores moleculares y estudios de resistencia a brucelosis. Lo anterior nos muestra que es necesario mejorar la capacidad de las instituciones que hacen investigación a fin de poder identificar y caracterizar el material genético animal de razas nativas.

Con respecto a la capacidad nacional instalada en educación relacionada con los recursos zoogenéticos, el país cuenta con una oferta suficiente de programas de educación a nivel profesional e intermedio (21 universidades) en carreras como zootecnia, veterinaria y ciencias biológicas, de las cuales, un número reducido cuenta con programas acreditados ó en proceso, lo que refleja una baja calidad del proceso de formación, siendo mas evidente en las

universidades de provincia. En la Tabla 31 Anexo 5.10 se muestra el número de universidades que presentan programas de pregrado en áreas relacionadas con los recursos zoogenéticos.

En lo relacionado con los sistemas de información del sector agropecuario, El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural publica anualmente el anuario estadístico del sector agropecuario, el cual tiene como base la información generada a nivel de secretarías de agricultura departamentales. También existe el sistema de información del sector agropecuario colombiano Sisac, el cual es financiado por el mismo Ministerio en coordinación con el DANE. Este sistema de información se basa en una encuesta nacional agropecuaria.

La información de la variación de inventarios de poblaciones por razas y especies son manejadas a nivel asociaciones de razas en el caso de los bovinos o federaciones, siendo necesario conformar una red nacional de información, la cual debe tener aportes y participación del sector público y privado.

### **5.11. Prioridades para aumentar la capacidad del país para conservación de los recursos zoogenéticos**

- Debería ser política estatal detener la avalancha de especializaciones en disciplinas de otra índole y saturadas en universidades e instituciones de investigación del país en procura de un mayor énfasis en aspectos relacionados con los recursos zoogenéticos, tales como: genética de poblaciones, genética molecular, etc. con el fin de que el país no se vea saqueado en su riqueza zoogenética y las futuras generaciones tengan mayores elementos de juicio para defenderlos en pro del desarrollo sostenible y competitivo que la nación requiere para garantizar la seguridad alimentaria en el tercer milenio.
- Con el fin de mejorar la conservación y el intercambio de los conocimientos tradicionales y locales se requiere instaurar en la cátedra universitaria, y aún a menores niveles; el conocimiento e importancia sociocultural, biológica y económica de los recursos zoogenéticos.
- El Estado colombiano también debería tener como prioridad el desarrollo de programas tendientes a facilitar el intercambio lícito de material genético con países del área tropical, estableciendo programas de evaluación genética de nuestros recursos criollos y centrales de reproducción (inseminación artificial, transferencia de embriones) y mejora genética con animales elite en áreas libres de aftosa, para facilitar dicho intercambio. Para esto será necesario el establecimiento de las normas de acceso a los recursos zoogenéticos a nivel nacional.
- El Ministerio de Agricultura, con el apoyo de Corpoica y de las universidades estatales debe ampliar los programas de conservación *in situ* de las especies y razas no protegidas actualmente, como: en bovinos: Hartón del Valle, Chino santandereano, Casanareño, Caqueteño y Campuzano; en equinos: caballo criollo, asnos y otras especies de interés zootécnico como el cuy, conejo criollo, pavo, etc. Paralelo a la expansión de los bancos de germoplasma se requiere la creación de centros de selección y mejoramiento genético en los mismos centros de investigación del Estado (ICA-Corpoica), secretarías de agricultura, fondos ganaderos, universidades estatales y particulares, asociaciones ganaderas como Asocriollo para que sirvan como multiplicadores y fuente primaria de fomento de material genético (toros, semen, vacas), con el fin de promover un verdadero mejoramiento genético y la expansión del hato criollo.
- Los incentivos tributarios, préstamos preferenciales con bajos intereses y a largo plazo, para aquellos que a través del uso de sistemas sustentables de producción, fomenten la cría y desarrollo de los recursos genéticos naturalizados y autóctonos (plantas y animales), contribuiría no solo a la protección fito y zoonosanitaria del país sino al desarrollo de una industria agropecuaria menos dependiente de tecnologías foráneas y más competitiva, con productos limpios (“verdes”), en los mercados especializados, tanto del ámbito nacional como internacional.
- Para ser consecuentes con las recomendaciones de los foros mundiales sobre la conservación y uso racional y estratégico de los recursos genéticos animales, con las políticas del Estado colombiano y mandatos de la Carta

---

Constitucional, se debe enfatizar no solo en los programas de conservación sino profundizar en las investigaciones que conduzcan a la caracterización biológica, económica, de calidad de productos y al uso racional, sustentable y estratégico de los recursos zoogenéticos colombianos.

## **5.12. Medidas que deberán adoptar las instituciones a nivel regional para asegurar la conservación de los recursos zoogenéticos**

**D**entro de los aspectos que deben tener en cuenta las instituciones a nivel local y regional para asegurar la conservación de los recursos zoogenéticos se tienen:

- Trazar políticas de mejoramiento genético y fomento animal
- Evaluación de recursos genéticos animales (Determinar los actuales niveles de producción, caracterización productiva, reproductiva, morfológica, moleculares) y las alternativas de producción
- Apoyo de propuestas que tiendan a la conservación y evaluación de caracteres favorables del criollo (rusticidad, resistencia al medio y sus consecuencias la fertilidad y longevidad)
- Integración entre entidades de investigación para mejorar la comunicación entre grupos
- Integración universidad-gremios-productores
- Obtención de recursos financieros a través de organismos internacionales
- Promover entre la clase política regional la conservación de RGA
- Asistencia internacional para el desarrollo de programas de conservación y evaluación
- Promoción de redes de investigación
- Unir esfuerzos de los distintos organismos e instituciones que trabajan con criollo a fin de que investiguen coordinadamente, más a fondo sus cualidades y características y establezcan programas de registros de control de producción como herramienta para su mejoramiento

---

## CAPÍTULO 6

---

### 6. SITUACIÓN EN MATERIA DE LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS Y DE ARREGLOS INSTITUCIONALES RESPECTO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

---

**E**n el país, las actividades relativas a los recursos zoogenéticos no tienen como tal un departamento o un organismo de control nacional o dependiente del Ministerio de Agricultura ni del Gobierno, pero sí responden a una organización gremial, en las especies de mayor importancia como son los bovinos, los porcinos y las aves. Para el primer caso, se tienen los fondos parafiscales, que se financian con un recaudo hecho por cada uno de los animales sacrificados o litro de leche producida y está organizado en el Fondo Nacional de Fomento del Ganado, el cual es administrado por la Federación Colombiana de Ganaderos Fedegan. Igualmente, las asociaciones de raza, como Asociación de Criadores de Asocriollo, Asoholstein, Asonormando, Asocebú, Asosimental, Asojersey, etc., se agrupan en la Unión Nacional de Ganaderos (Unaga), que son los responsables por raza de fomentar su uso y propender por el desarrollo de cada una de ellas. Cada una de estas organizaciones es financiada por aportes de los socios que han registrado sus animales.

Para el caso de las aves, el gremio se encuentra organizado en la Federación Nacional de Avicultores Fenavi, que es la entidad administradora de los recursos del fondo parafiscal denominado (Fonav), los cuales se encargan de todas las actividades de fomento, promoción y desarrollo de la actividad avícola en Colombia.

Por otra parte, la industria porcina también se encuentra agremiada en la Asociación Colombiana de Porcicultores y también maneja los recursos del fondo parafiscal llamado Fondo de Fomento Porcino, el cual obtiene los recursos por un gravamen por animal sacrificado. Este Fondo tiene igualmente las mismas actividades de los de otras especies.

Para las especies menores no existen asociaciones nacionales, sólo recientemente se ha creado la Asociación Nacional de Productores de Caprinos y Ovinos (ANCO), conformada por sólo unos pocos profesionales productores. Igualmente, en otras especies menores existen asociaciones departamentales como Cunicun (Cooperativa de Cunicultores de Cundinamarca), Asoapicun (Asociación de Apicultores de Cundinamarca), Coimeto! (Cooperativa de Apicultores del Tolima). Pero estas instituciones no tienen gran injerencia en el desarrollo de las especies, sino solamente en el uso y fomento.

Por otra parte, en noviembre de 2000 mediante Resolución No. 00553 emitida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural se creó el Grupo de Recursos Genéticos, Bioseguridad y Propiedad Intelectual, que hace parte de la Dirección Nacional de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria y tiene dentro de sus funciones promover el uso de los recursos genéticos como estrategia de desarrollo productivo, implementar el plan global para la utilización sostenible de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura, diseñar, dirigir o apoyar la elaboración y sustentar la posición colombiana en los foros internacionales de negociación sobre recursos genéticos, bioseguridad, biotecnología y propiedad intelectual, promover la revisión y actualización de la reglamentación sobre recursos genéticos, bioseguridad, biotecnología y propiedad intelectual, acorde con los escenarios nacionales e internacionales sobre la materia.

Igualmente, existen instituciones adscritas o financiadas por el Ministerio de Agricultura y se encuentra el Instituto Colombiano Agropecuario, que tiene un Grupo de Bioseguridad y Recursos Genéticos Pecuarios se encarga de la

regulación del uso de los organismos genéticamente modificados (OMG) para la nutrición, producción y sanidad animal y además ejecuta las interventorías a los bancos de germoplasma pecuarios.

Por otra parte, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, es una entidad de economía mixta, financiada por el Ministerio de Agricultura y dentro de su organización tiene el Programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal, el cual actualmente se encarga del mantenimiento, caracterización, uso y desarrollo de los bancos de germoplasma de las razas criollas; este proyecto se maneja mediante un convenio tripartito, entre Corpoica, ICA y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y es financiado por este último. Es de resaltar que una gran limitante en el desarrollo de todos estos recursos zoogenéticos es que no existe un mecanismo de coordinación nacional que oriente o facilite la implementación de un plan nacional que involucre una gran cantidad de productores.

En cuanto a las especies silvestres, las actividades se organizan a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA) que son el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la ley 99 del 93. Los gremios generan canales de comunicación como usuarios de la fauna silvestre, en los que se exponen las posibles situaciones que pueden estar afectando el aprovechamiento de la fauna silvestre o en caso contrario la contribución que estos hacen en la conservación del recurso.

Entre los instrumentos políticos: la política de fauna silvestre es el resultado de un proceso de análisis y concertación liderado por el Ministerio del Medio Ambiente, con la participación de diferentes instancias del SINA y de gremios, universidades, empresas privadas y organizaciones no gubernamentales. Por otra parte, el programa Biocomercio es un proyecto del Instituto Von Humboldt para empresarios, ONG y otros, que desarrollan actividades económicas con productos de la biodiversidad. Como su nombre lo dice, es una herramienta que fomenta el uso sostenible de la biodiversidad y facilita información técnica y de mercadeo.

Por otro lado, recientemente se han creado los acuerdos de competitividad de las cadenas productivas; estos son el resultado de la concertación entre los agricultores, industriales comercializadores y el gobierno nacional en torno a la trayectoria y situación actual de las cadenas y las estrategias y líneas de acción para avanzar en la modernización del sector pecuario colombiano. De esta forma, estas organizaciones se constituyen en un mecanismo para hacer participar a los interesados en la formulación de políticas. En cuanto a los incentivos que existen actualmente para el uso de los recursos zoogenéticos, se pueden contar entre otros: el Programa de Oferta Agropecuaria, Proagro, que constituye el instrumento articulador de las estrategias en las diferentes cadenas productivas (Ver Anexo 6.1).

## 6.1. Articulación de objetivos de conservación con otros programas

**E**n materia de conservación de los recursos genéticos autóctonos, los objetivos de estos programas han sido articulados con los proyectos de caracterización genética para resistencia a enfermedades, caracterización molecular para determinar relaciones filogenéticas en estas razas y la aplicación de herramientas biotecnológicas para conservación. Estos proyectos son financiados por Colciencias y el Ministerio de Agricultura y en cuanto a utilización mediante un proyecto de producción de F1 de razas criollas con razas naturalizadas (Cebú y Angus).

A nivel internacional sobre este aspecto se han hecho intentos de articulación, pero no se han puesto en práctica, por el escaso compromiso político sobre el tema y por la carencia de suficiente personal especializado que tenga no solo los argumentos sino el poder o apoyo político para hacerlo. Colombia suscribió los compromisos con el Convenio de la Diversidad Biológica, pero la acción sobre el tema ha sido muy limitada. En este aspecto, el Ministerio del Medio Ambiente se constituye en la entidad formuladora de políticas para el uso y conservación de la biodiversidad, siguiendo los principios de la Convención sobre la Diversidad Biológica. La Estrategia Regional de Biodiversidad se desarrolla en el marco de los principios contenidos en él, y tiene como objetivo general identificar y acordar acciones prioritarias conjuntas de conservación y uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica, en rubros donde los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) puedan aprovechar sus ventajas comparativas, impulsando el desarrollo socioeconómico sostenible de la región.

---

Se definieron tres ejes estratégicos complementarios, los cuales contemplan conservación, conocimiento y uso sostenible de la diversidad biológica. Estos ejes se basan en los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica y son interdependientes. La acción de conservar se ha venido implementando en la Subregión Andina y consiste en conservar muestras representativas de la biodiversidad presente en los países; por tanto, para conservar efectivamente, consolidar las áreas protegidas y usar en forma sostenible la biodiversidad es preciso que ésta tenga un significado, un valor para la sociedad, y aquí entra el eje del conocimiento.

## **6.2. Prioridades, estrategias y recomendaciones de fomento y de capacidad para la ordenación de los recursos zoogenéticos**

### **6.2.1. Prioridades y estrategias**

#### **1. Conservación y uso sostenible de los recursos genéticos animales**

##### **Estrategias:**

- a. Coordinar con la FAO la creación de un centro de producción subregional de animales criollos y colombianos con un subcentro de producción de razas bovinas criollas y colombianas. Las funciones de este centro serían:
  - Implementar nuevos bancos de germoplasma en las especies en peligro de extinción (*in vitro*, *in situ*).
  - Mostrar con análisis económicos la relación costo beneficio del empleo de germoplasma criollo
  - Definir y cuantificar las bondades de los recursos zoogenéticos criollos y colombianos
- b. Entregar recursos económicos a las universidades, Asociarriollo, asociaciones ganaderas, fondos ganaderos y ONG, para conservar los recursos zoogenéticos diferentes a los que tiene el convenio tripartito entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ICA y Corpoica.
- c. Crear políticas de acceso a los recursos zoogenéticos
- d. Reglamentar después de un análisis exhaustivo la importación de nuevos recursos genéticos animales, especificando las especies menores y acuícolas que se van a importar.
  - Crear un comité genético donde se defina un programa de utilización de los RG.
- e. El CCN puede delegar en las ONG las actividades de conservación, pero con reglas claras.
- f. Promover la multiplicación y la producción sostenible de los animales criollos y colombianos con base en sistemas de producción.
- g. Formular un proyecto TCP para la implementación del subcentro de producción de razas bovinas criollas y colombianas.
- h. Captar recursos económicos para ejecutar actividades de investigación (ej: caracterización molecular).
- i. Impulsar el uso y multiplicación de los recursos zoogenéticos que los saque de los límites peligrosos de la extinción. Por medio de campañas de difusión, divulgación, capacitación y educación. Se deben mostrar las bondades de los criollos y colombianos frente a las razas introducidas.
- j. Disminuir la carga impositiva a los criadores de ganados criollos y colombianos y crear incentivos a los ganaderos criadores de bovinos criollos y colombianos, además de dar el reconocimiento al valor real de los ganados criollos y colombianos.

- k. Crear una estructura de registros y manejo de la información, además de reglamentar las pruebas de progenie y a continuación llegar a procesos de evaluación genética.
- l. Implementar programas de conservación para especies silvestres, para la zootecnia y para especies en vías de extinción y otras especies domesticas como equinos, asnos, porcinos, ovinos y caprinos.
- m. Generar normas para aprovechamiento de recursos hídricos e hidrobiológicos que garantice la sostenibilidad de la producción.

## **2. Capacitación a todo nivel en la conservación y la necesidad de aplicar racionalidad a los sistemas de producción en el trópico para hacer más eficiente el uso y conservación de razas y especies criollas y colombianas**

### **Estrategias:**

- a. Generar un incremento sustancial en la capacidad instalada intelectual y física (Laboratorios y desarrollo institucional).
- b. Desarrollar procesos de capacitación del recurso humano en formación.
  - Capacitar al personal involucrado en la conservación de los RGA.
  - Crear la cátedra universitaria sobre conservación de recursos genéticos animales.
  - Estimular el desarrollo de estudios a nivel de postgrado en genética y mejoramiento a profesionales involucrados en las instituciones gubernamentales.
  - Crear estrategias de capacitación e incentivo a productores para el manejo y uso de registros productivos, que serán la base para programas de mejoramiento mas precisos.
- c. Generar una zootecnia adecuada para los sistemas de producción de las condiciones locales.
- d. Generar capacidad técnica y científica para el desarrollo de programas de mejoramiento genético para el uso sostenible de los RGA.
- e. Generar sistemas de información sobre recursos genéticos y de mercados para la promoción y uso eficiente de los recursos zoogenéticos (RGA).

### **6.2.2. Recomendaciones:**

- Definir normas de acceso a los RGA, (Tramitar ante el Ministerio del Medio Ambiente la autorización de la aplicación de normas).
- Desarrollar los procesos de trazabilidad de la carne de los recursos zoogenéticos (RGA), tanto en las razas criollas y colombianas, como en los razas de mayor importancia como la cebú y sus cruces, la cual debe comprender la respectiva denominación de origen de los productos, ecológicos y verdes.
- Integrar institucionalmente estamentos gubernamentales, universidades y empresa privada.
- Elaborar un plan para el repoblamiento y fomento de las razas criollas y colombianas, elaborado con la participación de todas las instituciones como productores (Asociación), universidades y entidades estatales.
- Generar mecanismos que permitan contar con recursos y financiamiento para actividades de protección, para lo cual se podría establecer una cuota parafiscal para la creación del fondo nacional para la protección y fomento de los ganados bovinos puros criollos y colombianos.

- Fortalecer los planes de capacitación mejorando la capacidad instalada.
- Cuantificar de manera integral y difundir las ventajas competitivas de cada una de las razas y especies autóctonas y selección por indicadores técnicos y económicos.
- Solicitar al gobierno la financiación de las pruebas de pro genie de nuestro material genético criollo y colombiano.

### **6.3. Legislación relativa a cuarentenas y movimiento de los recursos zoogenéticos**

**C**on respecto a las normas que rigen los aspectos sanitarios de los recursos zoogenéticos, el Instituto Colombiano Agropecuario es el encargado de velar por el control fito y zoo sanitario y en el marco de su acción se han liberado una serie de resoluciones al respecto (Ver Anexo 6.1).

Es de anotar que estas normas no afectan el movimiento de los recursos zoogenéticos siempre y cuando estos cumplan con unas condiciones sanitarias mínimas establecidas allí. Pero se han emitido resoluciones con respecto a la prohibición de importación de concentrados y materias primas fabricados con proteína de origen animal diferente al pescado, con el fin de protegerse de la entrada del agente patológico que produce la encefalopatía espongiiforme bovina; igualmente, dentro del país existe una regulación del movimiento de animales desde y hacia la costa norte del país motivada por la reciente declaratoria de zona libre de aftosa con vacunación.

Lamentablemente, aún no existe en el país una normatividad con respecto al acceso a los recursos genéticos y la propiedad intelectual; sin embargo, existe la Decisión Andina 391 mediante la cual se reglamenta el acceso a los recursos biológicos hasta la fecha. Actualmente, el Ministerio del Medio Ambiente ha sido el encargado de desarrollar dicha iniciativa, pero no se cuenta con resultados al respecto. Igualmente, no existen leyes o políticas relacionadas con el bienestar de los animales, solamente, en el último año el Concejo de Bogotá D.C. ha emitido un Decreto mediante el cual se prohíbe el uso de animales con fines recreativos en los circos; pero esto no afecta el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos.

### **6.4. Políticas relativas al uso y la liberación de organismos modificados genéticamente.**

**E**l Convenio sobre Diversidad Biológica dispone que cada país elaborará planes, o adoptará las medidas sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad y establecerá los procedimientos para exigir la evaluación del impacto ambiental, con el fin de reducir o evitar los efectos degradantes. Específicamente, determina que las partes estudien la necesidad y la modalidad de un protocolo, jurídicamente vinculante, que fije procedimientos adecuados sobre la transferencia, manipulación y utilización de cualquier organismo vivo modificado por métodos biotecnológicos.

### **6.5. Acuerdos multilaterales para investigación y desarrollo de recursos zoogenéticos**

**E**n el país no existen aún acuerdos con otros gobiernos o entidades extranjeras relativos al respecto, los únicos acercamientos que se han dado al respecto son algunos trabajos de investigación que se han desarrollado en el marco del Convenio Corpoica, Colciencias, Universidad de Antioquia, el cual contó con el apoyo técnico de la Universidad de Texas y tenía como objeto desarrollar trabajos de investigación en las áreas de caracterización

---

molecular, aplicación de métodos biotecnológicos para multiplicación y determinación de resistencia a enfermedades como brucelosis y fiebre aftosa, dichos proyectos recibieron una considerable financiación, pero el apoyo técnico recibido del exterior fue en últimas muy precario y se perdió todo tipo de contacto. A pesar de que se han obtenido resultados, estos no fueron en términos concretos producto de una interacción institucional sino de esfuerzos aislados de las dos instituciones ejecutoras colombianas.

Actualmente, el gobierno español, dentro de su programa Agencia Española de Cooperación Internacional, ha permitido la participación de investigadores colombianos dentro de sus programas de formación a formadores, desarrollados en Antigua (Guatemala), Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), los cuales han contemplado dentro de su temática la conservación, caracterización y utilización de los recursos genéticos y han contado con la participación de investigadores de alto nivel de instituciones como el INIA, la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Córdoba (España), etc. y se han constituido en una de las pocas oportunidades de capacitación del personal relacionado con el tema.

---

## REFERENCIAS

---

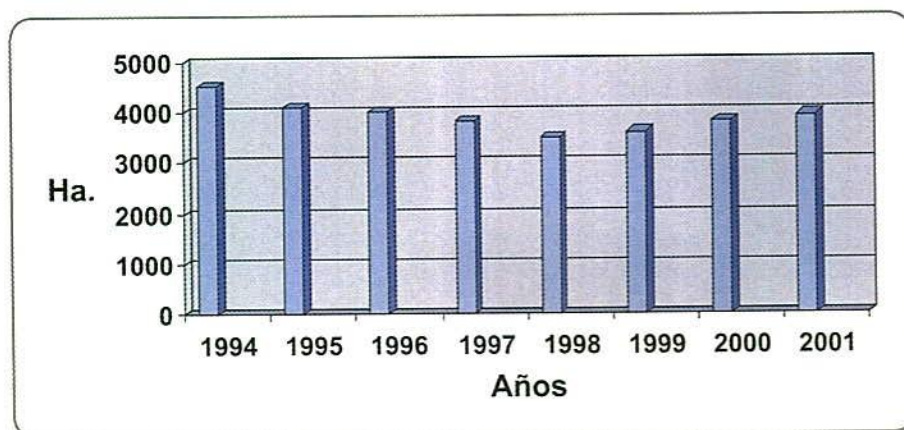
- Agricultura de las Américas*, Revista. 2002. Edición No. 309, 26 – 28p.
- Alvarado, H. & F. Gutiérrez. 2002. *Especies hidrobiológicas continentales introducidas y transplantadas y su distribución en Colombia*. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 167 p.
- Asociación Colombiana de Porcicultores. 2000. *Caracterización se los sistemas de producción porcina*. Informe ejecutivo, 2000.
- Bejarano, A. A.; Hernández BG & Rico, L. G. 1986. *Proyecto de desarrollo ganadero con base en el uso de las razas criollas y colombianas (1986-1996)*. Bogotá D. E. Ministerio de Agricultura, 70p.
- Benítez A. G. 2001. *Aplicación del plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá.
- Boichard D., Maignel L, Verrier E. *The value of using probabilities of gene origin to measure genetic variabilite in a populations*, Genet. Sel. Evol., 29: 5-23.
- Castaño-Mora, O. V. (Ed). 2002. *Libro rojo de reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia. 160 p.
- Durán Castro, C. V.; Manrique PLP. 1999. *Potencial genético y productivo de la raza bovina de doble propósito Lucerna*. En: Seminario Censo y Caracterización de los Sistemas de Producción del Ganado Criollo y Colombiano, Fedegan-ICA-Asobon-Pronatta-, Bogotá, p. 104-117.
- Elzo, M., Manrique, C. y Ossa G. 1997. *Genetic evaluation of criollo cattle and their crossbreeds in Colombia*. Revista Corpoica. Vol. 12. No. 1. p. 34-43.
- Escobar, Ch. M. 1999. *Estimaciones de valores genéticos para características de importancia económica en bovinos en 5 fincas del Valle del Cauca*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira. 138 p. 55 anexos. (Trabajo de Grado de Zootecnia).
- Fedegan. 2002. *Ganadería bovina en Colombia*. 2001 – 2002. Bogotá.
- Fittkau, E. J. 1976. *Crocodiles and the nutrient metabolism of Amazonian waters*. En: Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.). SIMAB Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C. 290p.
- Frankham R. 1995. *Conservation genetics*. Annu. Rev. Genetics, 29: 305-327.
- Gómez-Cely, M; R. Polanco & A. Villa. 1994. *Uso sostenible y conservación de la fauna silvestre en los países de la cuenca del Amazonas*. Informe Nacional. Proyecto de Cooperación TCA-FAO. 89 p. + anexos.
- Gómez Jurado J. H., 1990. *La ganadería bovina en Colombia y sus sistemas de producción*. En: Curso nacional de ganadería de leche especializada. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Tibaitatá, Mosquera. pp 11 - 29.
- González, M. y Arango, H. 1974. *Estudios de ganado Hartón del Valle del Cauca*. Acta Agro económica, Vol. 24, No.14, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.
- Grajales H., 2001. *Comportamiento reproductivo de grupos raciales bovinos en el trópico cálido húmedo colombiano: Pubertad, ciclo estral, preñez, post parto, niveles de hormonas esteroides y su relación con la eficiencia reproductiva*. Tesis PhD. Universidad Nacional de Colombia. pp341.

- Hernández, B. G. 1986. Plan de mejoramiento genético en ganado criollo. proyecto de desarrollo ganadero con base en el uso de las razas criollas y colombianas. Publicación Miscelánea No. 628. SIN 05345391, p. 45-56.
- Instituto Alexander Von Humboldt 1997. *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad*. Colombia. Tomo I, II, III.
- Jiménez A, Alza L, 2 *Evaluación de la fertilidad del semen congelado de toros de las razas Cebú, BON, Costeño con Cuernos mediante las pruebas de penetración espermática con ovocitos bovinos y reacción acrosómica in vitro*. Revista CORPOICA, Vol. 3 No.2 Pg 80.
- Jiménez G., Hernández A. 1996. *Ganancia diaria de peso y evaluación de matadero de machos cruzados Romosinuano x Cebú*.
- Lastra I. *Importancia de contar con un programa nacional de recursos genéticos pecuarios*. 1998. En: Memorias de 4to. Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: Ganadería Bovina de Doble Propósito. Villahermosa Tabasco, México. 17 y 18 de sept. 1998.
- Martínez G. 1997. *A propósito de la oportunidad a los sementales colombianos*. Revista 'El Cebú' 97 julio agosto.
- Martínez, G. 1999. *Censo y caracterización de los sistemas de producción de ganado criollo colombiano*. Fondo Nacional del Ganado, ICA, Pronatta, Asobon, 1999.
- Martínez R. 2002. *Caracterización genética de ganado criollo blanco orejinegro*, Tesis MSc. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria, Agosto 2002.
- Medem, F. 1981. *Los crocodylia de Sur América*. Vol. I. Los crocodylia de Colombia. Colciencias, Bogotá. 271 p.
- Meuwiswn T. H. E. 1997. *Maximising the response of selection with a predefined rate of inbreeding*. J. Anim. Sci., 75: 934-940.
- Ministerio de Agricultura. 2000. *Censo nacional Agropecuario*. Sistema Nacional de Información del Sector Agropecuario, Sisac. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Año 2000.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1998. *Gestión ambiental aproximaciones para la formulación de una política sostenible*. Dirección General de Desarrollo Regional. Bogotá. Pág. 17.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2002. *Reactivación y modernización con visión del futuro*. Informe a Congreso 1998 – 2002., 49 – 54p.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. *Diagnóstico nacional de zoológicos en Colombia*. Documento interno. Bogotá.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2000. *Diagnóstico nacional de circos en Colombia*. Documento interno. Bogotá.
- Ministerio del Medio Ambiente & Instituto Alexander Von Humboldt. 2000. *Uso y valoración de fauna silvestre y definición de criterios para el control del tráfico ilegal*. Informe final, Convenio Especial de Cooperación No. 990028/99.
- Moreno O., F. 1998. *Diversidad y relaciones filogenéticas del ganado criollo colombiano*. Tesis de MSc, Universidad de Antioquia, Medellín, 1998.
- Murgas C. 1998. *Aproximaciones para la formulación de una política agropecuaria sostenible*. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural, 1998, Bogotá.
- Ojasti, J. 2000. *Manejo de fauna silvestre neotropical*. F. Dallmeier (ed.). Simab Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C. 290p.
- Ojeda, R. A. y M. A. Mares 1982. *Conservation of South American Mammals: Argentina as a paradigm*. En: Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.). Simab Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C. 290p.
- Ossa G., Manrique C., Torregroza, L 1997. *Como utilizar los registros para evaluar animales en finca*. Revista "el Cebú" 296, mayo- junio. Bogotá.
- Ossa G., Pérez J., Torregroza L 2000. *Programa de mejoramiento genético para la ganadería de carne a nivel de finca*, Revista El Cebú 2000. Bogotá.

- Palacios, I; J. Bakker & A. Guevara. 1999. *Tráfico y aprovechamiento de iguana e hicotea en la Zona Caribe de Colombia*. Latin America Environmental Society. 81 p.
- Pastrana B. R.; Calderon O. C. 1995. Instituto Colombiano Agropecuario. *El ovino criollo colombiano*. San Jorge, Soacha. Pg. 8-10.
- Pinzón, M. E. 1984, Historia de la ganadería bovina en Colombia. Suplemento Ganadero, Banco Ganadero. Bogotá (Col.) 4: (1): 208.
- Programa Nacional de Recursos Zoogenéticos y Biotecnología Animal 2002. *Informe anual de resultados de bancos de germoplasma animal*.
- Ramassotto, A. 1987. *Manejo y evaluación de los recursos vivos*. En: Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.). Simab Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C. 290p.
- Ramos Castro, H. y Morales S., C. 1991. *La zootecnia en Colombia*. Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos. Agricultura Tropical. Vol. 28, 103 – 109p.
- Rivera, C. F. 1998. *El pan nuestro, Problemas de la seguridad alimentaria*. Instituto Iberoamericano para la Agricultura, IICA. 11, 33, 51, 69, 117 – 119, 120 – 123 p.
- Sabogal R., Obando H., Martínez N. 2000. *Análisis del material seminal bovino importado a Colombia en 1999*. Instituto Colombiano Agropecuario, 2000. Bogotá.
- Sanint F. 1996. *Resultados obtenidos en cruces comerciales empleando la raza Blanco Orejinegro*.
- Segura F., Gallo J, Rivera J. 1995. *Ovinos colombianos de pelo*. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria Regional 6 , 1995.
- Seijas, A. E. 1986. *Estimaciones poblacionales de babas (Caiman crocodilus) en los Llanos Occidentales de Venezuela*. En: Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. F. Dallmeier (ed.). Simab Series No. 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D. C. 290p.
- Stonoker, H. H.; Duran Castro, C & Duran Castro C. V. 1972. *The Foundation in the Colombia Subtropics of a New Dual Purpose Breed the Lucerna*. Bogotá, ICA, 1972. 21 p. (Mimeografiado).
- Uribe A. 1998. *Frutos de la investigación*. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria Corpoica, 1998.
- Uribe Calad, Á. F. 1998. *Principales avances de investigación y desarrollo tecnológico por sistemas de producción pecuaria*. Corpoica. 14 – 17p.
- Vargas, C. D.; Pérez, B. G.; Rendón, L. W. 1998. *Especies forrajeras nativas e introducidas en las sabanas del municipio de Arauca*. Cartilla Ilustrada No. 1. Corpoica-Arauca.
- Vásquez R. H. Prada A. R. 1999. *Manual de Producción Ovina*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Programa Nacional de Ovinos. Bogotá Colombia Pg. 17. Reimpreso 1999.
- Vásquez, R. R. E. y Tello. D. J. E. 1995. *Producción apícola*. Bogotá, Produmedios.
- [www.agrocadenas.org.co](http://www.agrocadenas.org.co)
- [www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co)
- [www.fedegan.org.co](http://www.fedegan.org.co)
- [www.fenavi.org](http://www.fenavi.org)
- [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)
- [www.webmail.com/colombia/natural.htm](http://www.webmail.com/colombia/natural.htm)

## ANEXOS CAPÍTULO 1

Gráfica 2. Anexo 1.1. Comportamiento de la superficie cultivada en Colombia (miles de ha)



Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria, 2002

Tabla No. 1. Anexo 1.2. Producción de acuicultura

ESPECIES	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Bocachico					0.38	251	317.75	1,202.86	1,311.11
Cachama	1,200.00	2,100.00	3,500.26	4,020.07	3,180.81	6,153.71	12,131.17	12,335.33	13,445.48
Carpa				98.81	3.48	83.00	285.18	794.56	866.08
Otros peces	80.00	50.00	60.46				211.54	403.50	439.79
Tilapias	3,040.00	11,050.00	11,078.26	11,084.17	16,057.19	14,025.37	16,112.34	18,203.75	19,842.09
Trucha	1,200.00	1,300.00	2,027.67	1,494.70	9,296.63	4,506.36	7,822.56	6,481.48	7,064.81
<b>TOTAL PECES</b>	<b>5,520.00</b>	<b>14,500.00</b>	<b>16,666.65</b>	<b>16,697.75</b>	<b>28,538.49</b>	<b>24,770.95</b>	<b>36,880.54</b>	<b>39,421.48</b>	<b>42,969.36</b>
<b>CRUSTÁCEOS</b>									
Langostino	6,716.65	6,302.00	7,326.91	8,944.33	8,090.75	5,221.10	6,907.20	7,466.32	9,227.53
<b>TOTAL CRUSTÁCEOS</b>	<b>6,716.65</b>	<b>6,302.00</b>	<b>7,326.91</b>	<b>8,944.33</b>	<b>8,090.75</b>	<b>5,221.10</b>	<b>6,907.20</b>	<b>7,466.32</b>	<b>9,227.53</b>
<b>MOLUSCOS</b>									
Ostras						10.00	15.00	15.00	16.35
<b>TOTAL MOLUSCOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10.00</b>	<b>15.00</b>	<b>15.00</b>	<b>16.35</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>12,236.65</b>	<b>20,802.00</b>	<b>23,993.56</b>	<b>25,642.08</b>	<b>36,629.24</b>	<b>30,002.05</b>	<b>43,802.74</b>	<b>46,902.80</b>	<b>52,213.24</b>

Fuente: [www.inpa.gov.co](http://www.inpa.gov.co)

**Tabla No. 2. Anexo 1.3. Variación anual del producto interno bruto**

VARIACIÓN %	1995	1996	1997	1998	1999	2000
PIB TOTAL	5.2	2.1	3.4	0.6	-4.20	2.8
PIB AGROPECUARIO	3.7	-1.2	0.7	0.1	-0.04	5.2

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE (2001)

**Tabla No. 3. Anexo 1.4. Variación anual de los precios de la canasta familiar y de los alimentos**

Año	Variación precios canasta total	Variación precios alimentos	Año	Variación precios canasta total	Variación precios alimentos
1991	26.8	25.4	1996	21.6	18.3
1992	25.1	27.8	1997	17.7	16.4
1993	22.6	14.5	1998	16.7	15.7
1994	22.6	23.0	1999	9.2	7.5
1995	19.5	16.2	2000	8.8	7.4

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE (2001)

**Tabla No. 4. Anexo 1.5. Porcentaje poblacional en estado de pobreza**

	1991	1993	1996	1998	2000
NACIONAL	53.8	51.7	52.8	51.5	59.8
URBANA	47.3	43.6	42.8	41.8	51.0
RURAL	68.4	70.7	77.4	75.8	82.0

Fuente: Dirección Desarrollo Social del Departamento Nacional de Planeación (DNP) 2001

**Tabla No. 5. Anexo 1.6. Evolución de la población en estado de indigencia -%**

	1991	1993	1996	1998	2000
NACIONAL	20.4	19.4	18.7	17.9	23.4
URBANA	13.8	11.6	10.0	10.1	15.8
RURAL	35.2	37.7	40.3	37.5	43.4

Fuente: Dirección Desarrollo Social del DNP (Departamento Nacional de Planeación) (2001)

**Tabla No. 6. Anexo 1.7. Tasa de desempleo a diciembre 1996 – 2002 (%)**

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Valor %	11.3	12.0	15.6	18.0	19.7		18.3

Fuente: Con base en las 7 principales ciudades. DANE (2003)

**Tabla No. 7. Anexo 1.8. Evolución de la desnutrición en niños menores de cinco años**

NIVELES DE DESNUTRICIÓN		1986	1995	2000
CRÓNICA Talla para la edad	TOTAL	16.6	15.0	13.5
	URBANA		12.5	10.8
	RURAL		19.1	19.4
GLOBAL Peso para la edad	TOTAL	10.1	8.4	6.7
	URBANA		6.6	5.7
	RURAL		11.4	8.9
AGUDA Peso para la talla	TOTAL	2.9	1.4	0.8
	URBANA		1.0	0.7
	RURAL		2.1	1.0

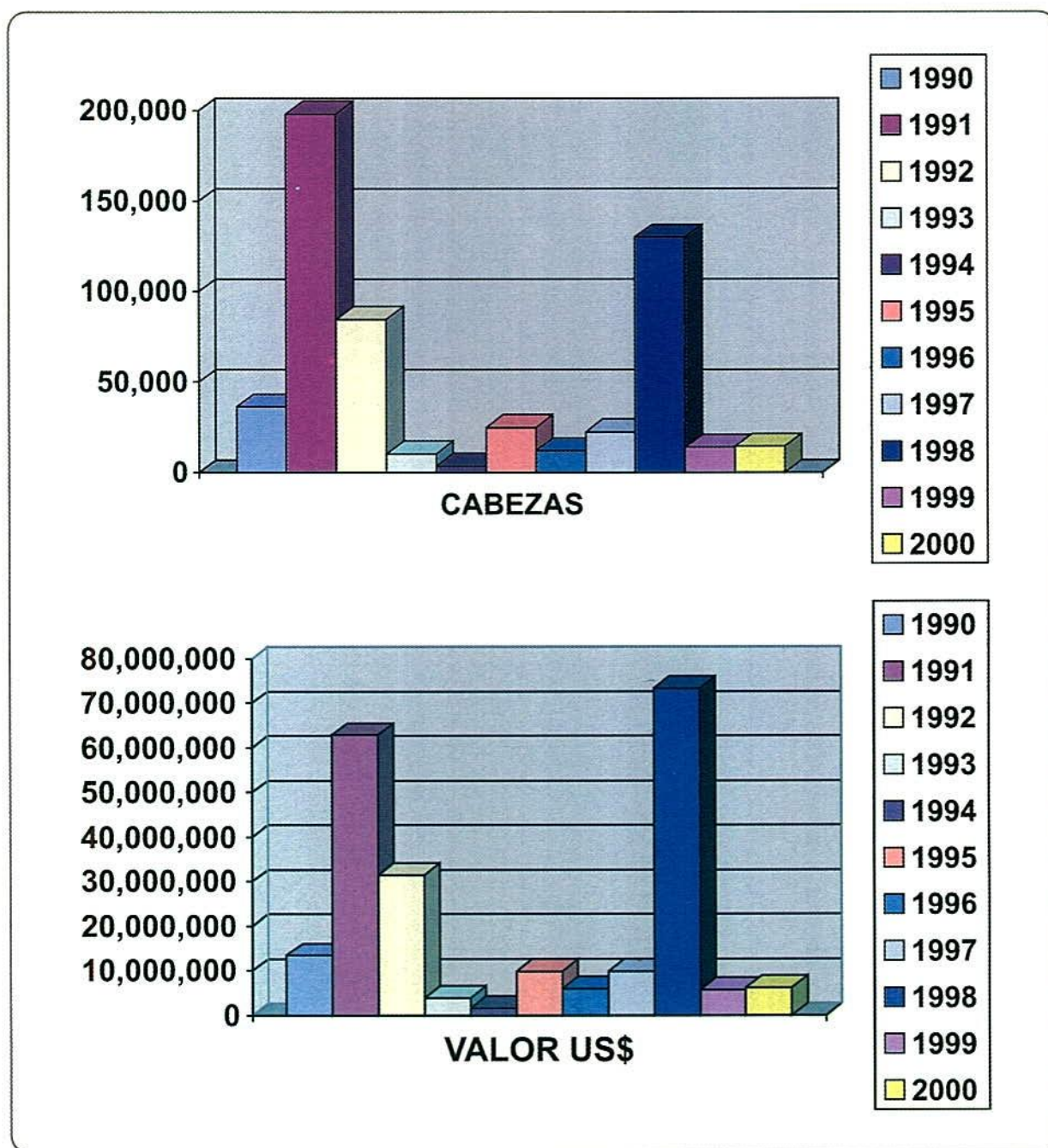
Fuente: Ministerio de Salud y Profamilia. Encuesta nacional de demografía y salud (2001)

**Tabla No. 8. Anexo 1.9. Producción y consumo carne bovina**

	1997	1998	1999	2000	2001
Número de cabezas	3,843,151	3,830,000	3,623,000	3,773,000	3,543,000
Consumo per cápita Kl.	18.85	18.39	17.37	17.53	16.64

Fuente: DANE y Fondo Nacional de Ganaderos (2002)

Gráficas Nos. 3 y 4. Anexo 1.10. Exportaciones de carne bovina



Fuente: Fedegan, 2001

Tabla No. 9. Anexo 1.11. Importaciones de carne y sus derivados (toneladas)

	1999	2000	Variación (%)
Carne	2.548.1	860.2	-66.24
Derivados cárnicos	853.9	1.466.5	71.75
Totales	3.402.0	2.326.7	-31.61

Fuente: Fedegan 2001

Tabla No. 10. Anexo 1.12. Producción nacional de leche

PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE 1974 - 2001

Año	Producción Nacional <sup>1/</sup> Millones de litros	Var.%	Importaciones <sup>2/</sup> Millones de litros	Exportaciones <sup>2/</sup> Millones de litros	Disponibles Total <sup>3/</sup> Millones de litros	Población humana <sup>4/</sup>	Disponibles person/año Litros
1974	1,594.00		41.00		1618.65	24,774,000	65.34
1975	1,714.98	7.59	9.00		1706.74	25,515,000	66.89
1976	1,729.05	0.82	69.10		1780.17	26,249,000	67.82
1977	1,734.06	0.29	128.00		1843.44	26,977,000	68.33
1978	1,879.03	8.36	93.40		1952.70	27,694,000	70.51
1979	2,002.11	6.55	210.40		2190.38	28,401,000	77.12
1980	2,098.21	4.80	85.50		2161.87	29,094,000	74.31
1981	2,321.25	10.63	66.80		2364.17	29,775,000	79.40
1982	2,490.23	7.28	77.70		2542.25	30,443,000	83.51
1983	2,647.37	6.31	50.00		2670.39	31,097,000	85.87
1984	2,769.41	4.61	0.00		2741.72	31,741,000	86.38
1985	2,816.49	1.70	50.90		2838.72	31,658,714	89.67
1986	3,016.74	7.11	18.40		3004.79	32,304,897	93.01
1987	3,143.45	4.20	22.70		3134.48	32,963,445	95.09
1988	3,358.14	6.83	62.10	2.95	3383.12	33,645,591	100.55
1989	3,643.59	8.50	0.00	0.10	3607.05	34,313,534	105.12
1990	3,916.85	7.50	0.00	0.22	3877.47	34,969,651	110.88
1991	4,132.28	5.50	24.60	2.17	4113.16	35,686,286	115.26
1992	4,214.93	2.00	6.50	3.07	4176.17	36,406,209	114.71
1993	4,425.67	5.00	61.30	5.57	4436.59	37,127,293	119.50
1994	4,624.83	4.50	44.80	7.74	4615.27	37,849,150	121.94
1995	4,925.44	6.50	54.97	9.99	4920.72	38,541,630	127.67
1996	5,171.71	5.00	44.68	7.39	5156.91	39,295,797	131.23
1997	5,326.87	3.00	171.42	14.64	5428.81	40,064,092	135.50
1998	5,539.94	4.00	173.53	27.78	5628.83	40,826,815	137.87
1999	5,733.84	3.50	82.92	80.21	5679.18	41,589,018	136.55
2000	5,761.54	4.00	104.74	109.89	5698.83	42,321,386	134.66
2001	5,877.18	2.50	160.00	257.10	5722.28	43,070,703	132.86

1/ Fuente INPA-Nestlé 1974-1984, Minagricultura 1985-2001.

2/ Fuente:INPA-Nestlé 1974-1977, Idema 1978-1991, Incomex 1991-1994 - ICA 1995 - 2001

3/ Se asume 1% de pérdidas a nivel de hato y transporte-

4/ Fuente: DANE

Nota: 1 ton de leche en polvo = 8.000 litros de leche entera

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2002.

Tabla No. 11. Anexo 1.13. Producción de carne de cerdo

PERÍODOS	TONELADAS	CABEZAS	TASA DE CTO.
1977	99.438	1.196.915	
1978	108.829	1.317.284	10.1%
1979	116.995	1.421.102	7.9%
1980	114.920	1.381.370	-2.8%
1981	106.366	1.289.999	-6.6%
1982	102.070	1.228.123	-4.8%
1983	111.439	1.373.442	11.8%
1984	111.134	1.397.932	1.8%
1985	111.859	1.349.337	-3.5%
1986	120.446	1.435.133	6.4%
1987	128.534	1.521.533	6.0%
1988	137.663	1.634.179	7.4%
1989	123.676	1.481.792	-9.3%
1990	110.836	1.324.134	-10.6%
1991	122.710	1.406.571	6.2%
1992	117.966	1.395.700	-0.8%
1993	127.658	1.527.764	9.5%
1994	139.576	1.659.405	8.6%
1995	130.329	1.578.212	-4.9%
1996	131.000	1.587.870	0.6%
1997*	115.800	1.486.525	-6.4%
1998*	94.353	1.211.201	-18.5%
1999*	94.005	1.206.736	-0.4%
2000*	99.880	1.282.155	6.2%
2001**	97.896	1.256.686	-2.0%

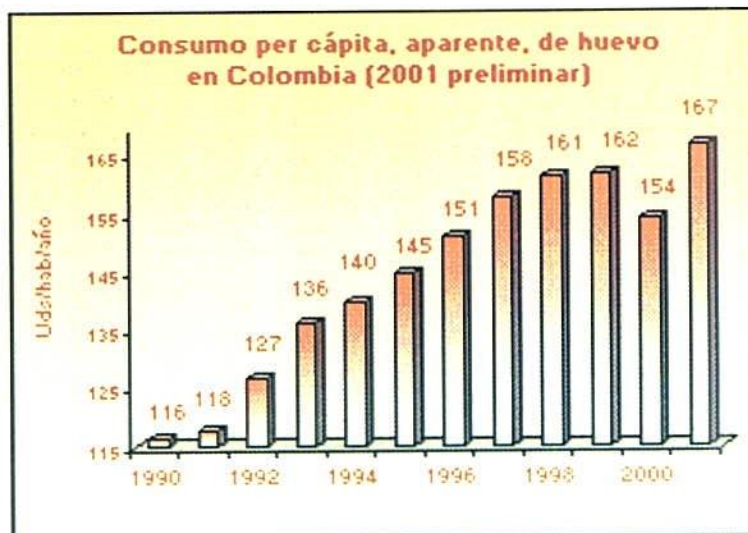
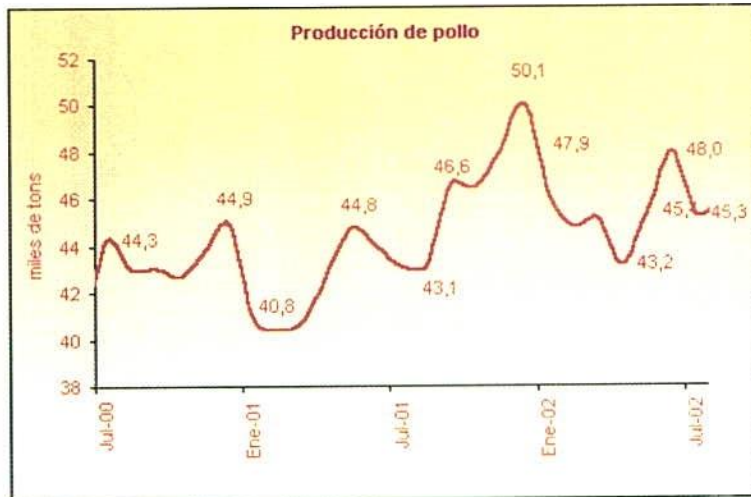
Fuente: \*DANE 1977-1996 y Sistema Nacional de Recaudo ACP-FNP 1997-2001.

Tabla No. 12. Anexo 1.14. Consumo carne de cerdo

Consumo aparente nacional (toneladas)			Consumo aparente per cápita (kilos)	
2000	2001	Tasa Cto.	2000	2001
109.224	104.245	-4.6%	25	25

Fuente: [www.porcinoscolombia.org.co](http://www.porcinoscolombia.org.co)

Gráficas 5, 6 y 7. Anexo 1.15. Producción y consumo de carne de pollo y huevo



Fuente: [www.fenavi.org/estadisticasdepollo.htm](http://www.fenavi.org/estadisticasdepollo.htm) - Fenavi - Fonav  
 Metodología: Fenavi - Departamento de Estudios Económicos

**Tabla No. 13. Anexo 1.16. Producción pesquera y de acuicultura 1990-2000 (toneladas métricas)**

AÑO	OCÉANO PACÍFICO	OCÉANO ATLÁNTICO	AGUAS CONTINENTALES	ACUICULTURA	TOTAL
1990	75167 (0.58)	8356 (0.07)	33935 (0.27)	10400 (0.08)	127858 (1.00)
1991	72082 (0.64)	9651 (0.09)	19431 (0.17)	12237 (0.10)	113401 (1.00)
1992	92449 (0.56)	14455 (0.09)	33759 (0.21)	23932 (0.14)	164595 (1.00)
1993	83379 (0.56)	9881 (0.07)	30538 (0.21)	23961 (0.16)	147759 (1.00)
1994	53461 (0.43)	9621 (0.08)	34983 (0.28)	25642 (0.21)	123707 (1.00)
1995	91103 (0.55)	15824 (0.09)	23524 (0.14)	36629 (0.22)	167080 (1.00)
1996	83269 (0.52)	23622 (0.15)	23058 (0.14)	30002 (0.19)	159951 (1.00)
1997	121240 (0.63)	5621 (0.03)	20610 (0.11)	43803 (0.23)	191274 (1.00)
1998	83857 (0.47)	26649 (0.15)	21672 (0.12)	46903 (0.26)	179020 (1.00)
1999	85752 (0.48)	14477 (0.08)	26522 (0.15)	52213 (0.29)	178964 (1.00)
2000	86591 (0.50)	21758 (0.13)	32460 (0.19)	31659 (0.18)	172468 (1.00)
Prom.	84395 (0.54)	14538 (0.09)	27317 (0.17)	30671 (0.20)	156921 (1.00)

Fuente: INPA Boletines Estadísticos 1997-1998 y 1999-2000. La cifra en paréntesis es el porcentaje.

## ANEXOS CAPÍTULO 2

**Tabla No. 14. Anexo 2.1. Inventario nacional de ganado de carne según raza**

Raza	Número de cabezas	Porcentaje
Razas criollas	9963	0.006
Razas europeas	144510	0.88
Cebú comercial	15284299	93.47
Razas cebú puras	505810	3.09
Cruces con cebú	407395	2.50
TOTAL	16387004	100.00

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (Sistema Nacional de Información Agropecuaria y Pesquero Colombiano), 2002

**Tabla No. 15. Anexo 2.2. Inventario nacional de ganado de doble utilidad según raza**

Raza	Número de cabezas
Razas criollas	13.800
Razas criollas cruzadas	107.218
Normando	380.537
Gyr y gyrolando	36.317
Razas cebuinas por razas europeas	4.316.026
Razas criollas por razas europeas	9.179
Razas europeas por mestizo	1.592.986
Razas europeas por razas europeas	212.191
<b>TOTAL</b>	<b>6.668.224</b>

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (Sistema Nacional de Información Agropecuaria y Pesquero Colombiano), 2002

**Tabla No. 16. Anexo 2.3. Inventario nacional de ganado de leche según raza**

Raza	Inventario
Holstein por Ayrshire	14781
Ayrshire	8499
Guernesey	166371
Holstein	864493
Jersey	14902
Pardo Suizo	128286
Siboney	663
Holstein por Jersey	5813
Jersey por Mestizo	2829
<b>TOTAL</b>	<b>1303941</b>

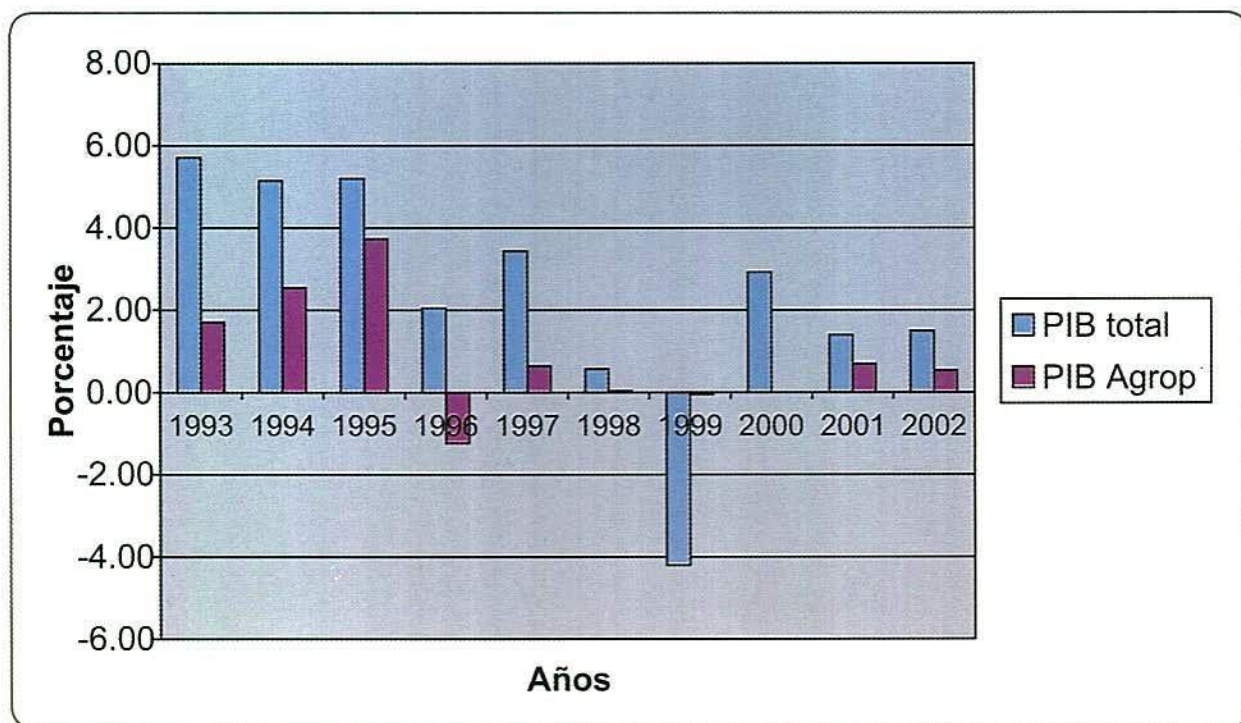
Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (Sistema Nacional de Información Agropecuario y pesquero Colombiano), 2002

**Tabla No. 17. Anexo 2.4. Distribución porcentual de la actividad avícola de acuerdo a la zona**

Región	Porcentaje de participación
Central (conformada por los departamentos de Cundinamarca, Tolima, Huila y Meta)	39.01
Santander,	25.89
Valle	20.12
Costa Atlántica	8.01
Antioquia	6.97

Fuente: [www.fenavi.org](http://www.fenavi.org)

Gráfica No. 8. Anexo 2.5. Variación porcentual del PIB agropecuario



Fuente: Minagricultura, 2002

## ANEXOS CAPÍTULO 4

### Anexo 4.1. Políticas y programas que afectan y promueven la utilización y desarrollo de los recursos zoogenéticos

A continuación se describen los objetivos, instrumentos de política y el Programa de Oferta Agropecuaria, Proagro, que constituye el instrumento articulador de las estrategias en las diferentes cadenas productivas y que afectan directamente la utilización y desarrollo de los recursos zoogenéticos. Dentro de estos instrumentos se tienen:

- Fondo de inversión y capitalización del sector agropecuario y rural
- Fondo de inversión inmobiliaria
- Titularización de activos
- Operaciones Repos
- Certificados de venta agropecuaria a término - Cevat
- Certificados agropecuarios a término - CAT
- Agricultura por contrato
- Incentivo a la Capitalización Rural - ICR
- Certificado de Incentivo Forestal - CIF

- 
- Programa de adecuación de tierras
  - Incentivos tributarios
  - Seguro agropecuario
  - **Fondo Agropecuario de Garantías - FAG**
  - Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria - PRAN
  - Fondo de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria
  - **Fondos parafiscales**
  - **Sostenibilidad y gestión ambiental**
    - Biodiversidad y Bioseguridad
    - Manejo Integrado de Aguas y Suelos
  - **Modernizar la política comercial**
  - Estrategias de comercio exterior
  - Estrategias de comercio interior
    - Fondos de Estabilización de Precios
    - Acuerdos Sectoriales de Competitividad
    - Dinamización y desarrollo del mercado de capitales
    - Sistemas de Información Sectorial
  - **Impulsar el desarrollo rural**
  - Reforma Agraria
  - Vivienda Rural
  - **Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural - Pademer**
  - Mujer y Juventud Rural
  - Subsidio Familiar Campesino
  - Fondo de Fomento Agropecuario
  - Planificación y Ordenamiento Territorial
  - **Programa de Oferta Agropecuaria - Proagro**
  - Cadenas productivas dentro de las cuales se encuentran:
    - Cadena avícola
    - Cadena de los aceites
    - Cadena láctea
    - Cadena de la papa
    - Cadena cacao - chocolate
    - Cadena hortofrutícola
    - Cadena forestal - maderas
    - Otras cadenas

**Tabla No. 18. Anexo 4.2. La importancia de razas y especies por sistemas de producción y región**

	Intensivos	Biotipos	Extensivos	Biotipos
Bovinos leche	En zonas de trópico alto, Sabana de Bogotá, Antioquia y Boyacá	Holstein Pardo Suizo Ayrshire Jersey Normando	Sistemas de economía campesina, Nariño y Cauca	Holstein Normando
Bovinos carne	Zona trópico bajo, Valles interandinos, costa atlántica y pie de monte llanero.	Cebú Brahman Angus Simental Cruces con Cebú	Zona de altillanura Llanos del Meta, Casanare Arauca Costa Atlántica	Cebú comercial Cruces de europeos con Cebú Razas criollas
Bovinos doble propósito	Zona trópico bajo, Valles interandinos, Costa Atlántica y pie de monte llanero. Valle del Sinú.	Cruces de europeas de leche con Cebú. Gyr y Gyrholando	Zona de altillanura Llanos del Meta, Casanare Arauca Costa Atlántica	Cruces europeos por mestizos. Cebú x criollo
Porcinos	Zona centro Cundinamarca Boyacá Santanderes y Antioquia	Razas puras importadas y sus cruces	Costa Atlántica, Cauca y Nariño	Cruces de cerdos Criollos con cerdos de introducción reciente como York y Landrace y animales mestizos
Aves	Distribuido por todo el país en explotaciones Comerciales Principal aparte a la producción nacional.	Hy line lohman Hy ssex isa Ros cobb y Hubbard Para pollo de engorde	A lo largo de la economía campesina de todo el país	Biotipos raciales cruzados
Ovinos y caprinos	Cerca de las grandes capitales	En ovinos razas recientes introducción como Hampshire Romney M. Y en ovinos de pelo caprinos como alpina, nubiana	Zonas de economía campesina Cundinamarca Boyacá Guajira Santanderes Nariño Llanos orientales	Mestizos de razas de reciente introducción y Biotipos criollos.

*Adaptado de la literatura*

### **Anexo 4.3. Instituciones relacionadas con la utilización de los RZ**

#### **Federación Nacional de Ganaderos (Fedegan)**

Por mandato de la Ley 89 de 1993, viene administrando los recursos del Fondo Nacional del Ganado, los cuales han permitido impulsar programas establecidos en el plan de desarrollo ganadero, dando prioridad al componente de competitividad y sostenibilidad. Esta labor ha hecho posible establecer alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas, facilitando llevar a cabo la implementación del plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería

Bovina Colombiana, Primera Fase Trópico Bajo, cuyo fundamento apunta a la sostenibilidad del sistema productivo predominante en las diferentes micro regiones del Caribe, Orinoquia, Amazonia y valles interandinos. El Plan de Modernización es un esfuerzo tripartito entre Colciencias, Corpoica y Fedegan, cuya investigación y desarrollo se orientan a mejorar la competitividad de la producción de carne y leche en los mercados domésticos e internacionales. A través de la generación de tecnologías limpias, se pretende optimizar la producción, mejorar la calidad de los productos, incrementar la rentabilidad y sostenibilidad de la cadena agroalimentaria de la leche y de la carne.

Los programas de inversión del Fondo Nacional del Ganado son:

- Comercialización: modernización de la infraestructura para la comercialización de la carne y leche desde el productor hasta el consumidor.
- Sanidad Animal: erradicación de la fiebre aftosa y de la brucelosis del territorio nacional
- Investigación y transferencia de tecnología: fomento de investigación orientada a la modernización del sector.
- Capacitación: dirigida a ganaderos asistentes técnicos y trabajadores de fincas ganaderas, así como prestación de algunos servicios de apoyo a la producción bovina.
- Fomento al consumo de carne y leche.

#### **Asociación de Criadores de Ganado Holstein (Asoholstein)**

Los primeros ejemplares Holstein llegaron a Colombia en 1866, y por sus condiciones, en todas las regiones han existido o se mantienen hatos de esta raza lechera. Los criadores se organizaron en la Asociación Holstein de Colombia el 23 de abril de 1942. Actualmente, el país cuenta con un inventario de 864,493 cabezas de este ganado, siendo la raza lechera más importante del país.

#### **Asociación de Criadores de Ganado Cebú (Asocebu)**

La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, es en Colombia la asociación de ganaderos con mayor número de socios (800), y registra el número más elevado de Brahman puro en el mundo (480 mil). Desde su creación, el 20 de junio de 1946, la producción de ganado de carne y leche en zonas cálidas ha alcanzado un desarrollo progresivo de gran significado para la economía pecuaria del país.

A partir de 1960 se importaron ejemplares procedentes de Estados Unidos, ejemplares elite de la ganadería americana. El rancho Hudgins, que es indudablemente uno de los mejores hatos Brahman de los Estados Unidos, ha vendido a Colombia más de 3 mil ejemplares. Se han importado también del Brasil ganados Guzerat y especialmente Gyr Lechero, procedentes de hatos de alta selección. Teniendo en cuenta que la mayoría de los reproductores criados en los hatos puros van para ganaderías comerciales, los programas de selección se han orientado básicamente a la producción de animales con muy buena adaptación al medio tropical, ganancia de peso, fertilidad y habilidad materna. Todos estos son factores fundamentales para tener en cuenta en una explotación ganadera, y así lograr una mayor productividad. El inventario nacional de ganado cebú comercial es de 12.285.000 cabezas, siendo el mayor grupo racial y en cuanto a la población de cebú puro se cuenta con un total de 505.810, de las cuales 140.000 cabezas se encuentran registradas en la Asociación.

#### **Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (Asocriollo)**

A partir de 1986, en el marco del proyecto de desarrollo ganadero con base en el uso de las razas criollas colombianas, se creó la Federación Nacional de Criadores de Ganado Criollo, la cual tuvo una vigencia aproximada de 10 años. Posteriormente, fue reemplazada por Asocriollo. Esta organización se encuentra actualmente en procesos de consolidación, y agrupa las diferentes asociaciones de criadores de ganado criollo como son: Asobon, Asoromo, Asohartón, Asolucerna, Asochino y Asovelasquez. Ha contado con el respaldo gubernamental del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Instituto Colombiano Agropecuario y Corpoica. Según el Censo de 1999, hecho por Martínez G., el inventario de ganado criollo puro asciende a 23.473 cabezas de ganado.

---

### **Asociación de Criadores de Ganado Normando (Asonormando)**

A Colombia llegó en el año 1877, cuando un ganadero lo trajo por vía marítima, directamente desde Francia a la Sabana de Bogotá, donde se le cruzó con animales criollos, descendientes de los que trajeron los españoles. Muy pronto se inició la expansión de la raza por todo el país, ya que gracias a su fácil adaptación y rusticidad, los ganaderos y el gobierno importaron machos y hembras puros. Colombia es el segundo criador de ganado normando en el mundo, cuya calidad es igual al que se encuentra en Francia. El inventario a 2000, según la Encuesta Nacional Agropecuaria, es de 380.537 cabezas de ganado. Esta raza cuenta con una asociación de criadores fundada el 6 de septiembre de 1944.

### **Asociación de Criadores de Ganado Jersey (Asojersey)**

Los primeros ejemplares de la raza Jersey fueron importados a Colombia en 1946 por Alfonso López Pumarejo y llevados a la Sabana de Bogotá. El segundo grupo fue traído en 1951 por el gobierno, que lo ubicó en una granja del Ministerio de Agricultura, en Armero, con el propósito de hacer cruces con animales criollos y cebú. En 1960, la Secretaria de Agricultura del Tolima trajo directamente de la isla de Jersey otro grupo para aumentar la producción lechera de los hatos criollos.

La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Jersey fue fundada en Bogotá el 6 de octubre de 1980 y cuenta actualmente con una población de 14.902 cabezas de ganado puro, y es la menor población de ganado lechero especializado.

### **Asociación de Criadores de Ganado Pardo Suizo (Asopardo)**

Los primeros ejemplares de esta raza llegaron a Colombia en 1928 a la región del viejo Caldas; doce años después, una nueva importación se distribuyó en el Valle del Cauca, Cundinamarca y varios puestos de monta del por entonces Ministerio de Economía. Sus criadores fundaron la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardo Suizo el 24 de octubre de 1945 y actualmente cuenta con una población total de 128.286 animales puros.

### **Asobrangus**

Asociación Colombiana de Criadores de Ganados Angus-Brangus y sus cruces, fue fundada en 1996 con el apoyo de ganaderos, frigoríficos, restaurantes y cadenas de supermercados. Es una organización con capacidad para relacionar y vigilar la cría, selección y mejoramiento genético, así como para facilitar la propagación de las razas Angus-Brangus. Los objetivos más destacados de la Asociación son promover la producción eficiente y el consumo de carne de alta calidad, fomentar el desarrollo y el perfeccionamiento genético y zootécnico de la raza difundir las cualidades del cruce, llevar los libros genealógicos, proporcionar medios informativos a sus afiliados. Programas de mejoramiento genético: La importación de animales Angus y Brangus de los ranchos y ganaderías más reconocidos en Estados Unidos principalmente. Al igual que la utilización de semen de las principales casas comerciales tanto en los programas de ganado puro como comercial. Sus programas se han desarrollado en los principales departamentos y zonas ganaderas del país: Antioquia, Córdoba, Huila, Valle del Cauca, Eje Cafetero, Urabá, Llanos Orientales, Magdalena Medio, Sabana de Bogotá.

Se han definido los siguientes frentes de trabajo, estructurados y ejecutados desde 1997: Comercialización de ganado cebado incorporándole valor agregado. Asobrangus Comercial S.A. compra ganado cebado en pie y comercializa "carne angus-brangus calidad 5 estrellas certificada por asobrangus"; Programa de Registros, certificaciones y Avaluos; mesa de Negocios: Comercialización de ganado en pie; asistencia técnica; programas de eventos y promoción de la raza; programas trazabilidad y carne certificada angus-brangus calidad 5 estrellas.

### **Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Limousine (Asolimusin)**

A Colombia llegaron los primeros embriones en 1984 y después se importaron los primeros animales desde Canadá, en 1988, estableciéndose inicialmente en las zonas de Antioquia y la Sabana de Bogotá, donde demostraron

sus bondades, lo que permitió su difusión por todas las zonas donde se produce carne en Colombia. La Asociación fue fundada en 1985 y reúne a los ganaderos puros y comerciales que han comprobado las cualidades de la raza.

### **Asociación de Criadores Ayrshire de Colombia (Asoayrshire)**

Hacia el año 1910 llegaron las primeras cabezas al país, como resultado de una cuidadosa selección de un ganado que se adaptara a las difíciles condiciones climáticas y topográficas del departamento de Antioquia.

Programas de investigación: en la hacienda el Trébol ubicada en el municipio de Facatativá sobre los 2.750 msnm, se inició el programa de tres ordeños con animales Ayrshire, a partir del 18 de septiembre de 1995 (En revista *Ayrshire* N° 8 de 1996); Lactotropina, experiencia en un hato Ayrshire: Hacienda el Trébol, se inició la prueba desde octubre de 1997 y terminó en octubre de 1998. Se utilizaron animales Ayrshire para aplicarles STB y así observar el aumento de leche en la finca con las mismas condiciones de manejo, analizando además lactancias anteriores sin STB (Publicado revista *Ayrshire* N° 9 de 1999).

Programas de divulgación: la revista de la Asociación Ayrshire, es una publicación de la Asociación de Criadores Ayrshire de Colombia desde hace más de 10 años, en la cual se manejan temas de actualidad, artículos investigativos, informativos, científicos y demás temas de importancia relacionados con la raza y el sector.

Programas de mejoramiento genético: la Asociación Ayrshire ha venido importando desde hace ya tres años pajillas de toros Ayrshire provenientes de Suecia, como una opción diferente para oxigenar la raza, además de las buenas producciones observadas alrededor de todo el mundo. En estos momentos tiene a disposición 6 de los mejores toros. Transferencia de embriones Ayrshire: se han hecho trabajos con vacas Ayrshire en diferentes fincas, dando como resultado embriones de excelente genética y calidad. (Publicado revista *Ayrshire* N° 7 de 1995).

### **Fonav (Fondo Nacional Avícola)**

Tiene como objetivo contribuir a resolver múltiples problemas de la industria y propiciar su desarrollo y tecnificación, se nutre de la Cuota de Fomento Avícola, que equivale a 1% del valor del pollito y a 5% del valor de la pollita de un día, que los avicultores pagan a las incubadoras al momento de hacer la adquisición de este pie de cría.

Las empresas de incubación actúan así como agentes recaudadores de este impuesto, que es invertido en el financiamiento de programas de investigación y transferencia tecnológica, asistencia técnica, mercadeo de pollo y huevo, sanidad animal, capacitación, estudios económicos, actividades relacionadas con recolección y difusión de información de la avicultura y, en general, en todas aquellas acciones orientadas a fortalecer el desarrollo del sector avícola.

### **Asociación Colombiana de Porcicultores (ACP)**

Es una organización nacional que representa los intereses de los porcicultores del país y mediante la Ley 272 de 1996 y los decretos reglamentarios 1522, es la que asume desde 1996 la responsabilidad de administrar los recursos del Fondo Nacional de la Porcicultura; estos se destinan a desarrollar programas y proyectos para el sector. El valor de la cuota de fomento porcino aumentó de 15% a 20% de un salario mínimo diario legal vigente por concepto de sacrificio porcino mediante la ley 623 de 2000 y decreto reglamentario 930 de 2002, donde se declaró de interés social nacional la erradicación de la peste porcina clásica en todo el territorio colombiano; gracias a esto 5% se destinará exclusivamente al proyecto de erradicación.

### **Asociación Colombiana de Criadores de Caballos Pura Sangre Ingles (PSI)**

La Asociación Colombiana de Criadores de Caballos PSI existe desde 1938, aunque fue creada legalmente en 1945. Desde ese entonces su fin primordial ha sido el fomento de la raza pura sangre inglesa en todo el territorio nacional.

La Asociación ha impulsado la creación y organización de hipódromos y constantemente ha representado al gremio ante el Estado en busca de la legislación y reglamentación que lleven la hípica a su consolidación en Colombia.

---

## **Asociación Nacional de Criadores de Caballos de Pasos Colombianos y Fomento Equino (Asderpaso)**

La Asociación Nacional de Criadores de Caballos de Pasos Colombianos y Fomento Equino es la Asociación más antigua del gremio caballista en Colombia. Fue fundada el 16 de noviembre de 1946 por un grupo de criadores de caballos criollos, los cuales llamaron de "paso castellano", hoy conocido como Paso Fino Colombiano.

El propósito fue reunir el esfuerzo común de los criadores de esta raza en el país y formar los parámetros de la misma según su fenotipo, alzada y demás características propias de nuestros caballos; así mismo, determinar los sistemas de juzgamiento y empezar el libro de registros de los equinos y su clasificación de acuerdo con puntajes para ir buscando cada día el mejoramiento de la raza del caballo de paso fino colombiano.

## **Federación Nacional Colombiana de Asociaciones Equinas (Fedequinas)**

Es una entidad sin ánimo de lucro con personería jurídica PI085 de febrero 22 de 1984 que actualmente agrupa 25 asociaciones regionales de criadores de caballos distribuidas a lo largo y ancho del territorio colombiano.

El objeto social de Fedequinas es el fomento, mejoramiento, desarrollo y fortalecimiento de todas las actividades vinculadas con el enaltecimiento y promoción, tanto nacional como internacional, del caballo criollo colombiano de paso, como el mejor caballo de silla del mundo, en sus diferentes aires o andares criollos: el paso fino, el trote y galope, la trocha, la trocha y galope; también velará por la conservación, fomento y promoción de los asnales y mulares criollos desde su crianza, exhibición y utilización deportiva y de la actividad equina en todas sus expresiones y modalidades.

Fedequinas es la entidad que autoriza, supervisa y controla la realización de los eventos equinos -deportivos y de exhibición- en el territorio nacional y la participación de delegaciones colombianas a eventos en países extranjeros. Asigna la categoría o grado que corresponda a cada evento según su importancia; rige y regula los eventos mediante la adopción y expedición de reglamentos que contengan las normas disciplinarias y técnicas de obligatorio cumplimiento por parte de sus afiliados, y ejerce como organismo consultivo del gobierno nacional, departamental y municipal, así como de las autoridades judiciales en todo lo relacionado con el Caballo Criollo Colombiano de Paso.

## **Anexo 4.4. Principales aspectos sobre la caracterización de los recursos zoogenéticos**

A continuación algunos trabajos recientes donde se hizo una evaluación fisiológica reproductiva de bovinos criollos y Cebú. En este primer estudio, realizado por Grajales, H., 2000, con animales de las raza Cebú, Romosinuano, y los cruces Holstein x Cebú y Simmental x Cebú, mantenidas en condiciones de trópico bajo con un manejo que garantizaba un comportamiento fisiológico normal, se evaluaron varios parámetros de desempeño reproductivo, como edad y peso a la pubertad, tasa de concepción, intervalo parto primer calor e intervalo parto concepción.

Se encontró que aunque la raza Romosinuano presenta una edad mayor a la pubertad que los grupos mestizos pero menor que el cebú, esta raza supera por alto margen en tasas de concepción a los otros biotipos evaluados (94.74% vs. 76.93%, 76% y 81.82% para Simmental x Cebú, Holstein x Cebú y Cebú, respectivamente).

En cuanto a la actividad ovárica posparto no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre grupos para el intervalo parto primer incremento de progesterona, pero es notable que los grupos Holstein x Cebú y Cebú presentaron los mayores intervalos y las grupos Romosinuano y Simmental x Cebú presentaron la ovulación posparto en un menor tiempo y con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ). El mejor comportamiento reproductivo en la raza Romosinuano también se evidenció por la baja incidencia de vacas problema y con un desempeño reproductivo superior a los otros grupos evaluados bajo las condiciones del presente estudio, pues del total de animales Romosinuano, 87.6% de las hembras presentaron actividad ovárica normal en comparación con 63.6% para el grupo Simmental x Cebú, 41.7% del Holstein x Cebú y 55% para el Cebú.

En este mismo estudio se evaluaron los niveles de progesterona durante cada una de las fases del ciclo estral y se encontró que los animales Romosinuano presentan una curva de progesterona que tiene una tendencia diferente a

los otros grupos raciales, observándose un menor nivel de progesterona en la fase folicular y una mayor capacidad de variación en la actividad luteal para llegar a las fases luteal media y luteal tardía, situación que puede ser un factor de modulación del ciclo estral, del desarrollo folicular y del modelo endocrino que determinan la mayor eficiencia reproductiva demostrada por el grupo Romosinuano (Grajales y col., 2001).

Igualmente, se han hecho trabajos importantes de rendimientos cárnicos en bovinos criollos y cruzados; en un trabajo de Hernández y col. (1998) se hicieron evaluaciones del rendimiento en canal de novillos cruzados Sanmartinero x Cebú y Cebú puro. Este trabajo en nuestro medio se hace de interés prioritario, para determinar el comportamiento productivo de los bovinos criollos en cruces con razas mejoradas adaptadas y no adaptadas al medio ambiente tropical, ya que es de conocimiento general que en feria se da una menor valoración a los animales que presenten algún grado de cruzamiento con razas criollas y solo se da como clasificación para carne extra al llamado Cebú blanco, por lo que es necesario establecer las bondades del aporte de los ganados criollos al mejoramiento de los índices tanto productivos de crecimiento como reproductivos y sus rendimientos en matadero.

Ya se encuentran en la literatura algunos trabajos donde se reporta este tipo de información, como es el caso de los cruces de Cebú con ganados Blanco Orejinegro (BON) donde Sanint F. (1996), reporta la evaluación de canales bovinas en un concurso de novillos cebados en el cual participó con un novillo media sangre BON X Cebú, encontrando que los mayores rendimientos en canal caliente (57.2%) y Romosinuano X Cebú (59.8%) en comparación con otros cruces como Simental x Cebú (56.6%), y razas puras como Normando (52.7%), siendo superados tan solo por el cruce Limousine x cebú (60.7), y por novillos de la raza cebú blanco; pero encontrando los mayores porcentajes de rendimiento de carne aprovechable para el cruce BON x Cebú (70.06%) en comparación con el resto de grupos raciales (Simmental x Cebú 67.35%, Romo x Cebú 67%, Cebú blanco 67.5%, Normando 69.38, Limousine x Cebú 65.7%), concluyendo que los animales más productivos tanto para el ganadero fue el mestizo de BON x Cebú, al igual que para el expendedor de carne, para el que también es más rentable.

También se ha llevado a cabo este tipo de evaluaciones en la raza criolla Romosinuano, Jiménez G. y col.(1996), quienes estudiaron la producción de carne desde el nacimiento hasta el sacrificio de animales Cebú y sus cruces con Romosinuano evaluando el F1 Romo x Cebú, el 3/4 cebú y el 3/4 Romo encontrando un rendimiento en canal del 60%, 58.3% y 56.5% respectivamente y la cantidad de carne comestible del F1 (193.2 Kg.) fue significativamente superior ( $P < 0.05$ ) de los otros dos grupos raciales (3/4 cebú 173.2 y 3/4 Romo 157.7), pero no se encontraron diferencias cuando se tomaron como porcentaje de la canal (70%, 70.5% y 70.9% respectivamente) ( $P > 0.05$ ).

Por otro lado encontró que el porcentaje de despojos del 3/4 Cebú (18.1%) fue significativamente mayor ( $p < 0.05$ ) que los otros dos grupos (17.2% y 17%); pero el porcentaje de vísceras del mismo cruce fue significativamente inferior ( $p < 0.05$ ) (19.7%) que del 3/4 romo (21.2%) y en cuanto al porcentaje de hueso no hubo diferencias significativas entre los grupos raciales. Llegándose a la conclusión de que la mayor producción de carne en las diferentes etapas consideradas se obtuvo con el F1 y que a medida que se aumenten el porcentaje de la sangre de cualquiera de los padres en el F2 la producción de carne tiende a disminuir.

Con respecto a la caracterización genética propiamente dicha, hay estudios de evaluación de resistencia natural a enfermedades en ganado criollo colombiano; este trabajo se hace porque habitualmente se encuentra en algunas referencias con respecto a los biotipos criollos que son rústicos, resistentes a enfermedades, parásitos y que sobreviven en condiciones difíciles de alimentación y manejo, pero aún no se encuentran bien documentados los aspectos relacionados con las bases genéticas de la resistencia a enfermedades. Algunos reportes internacionales muestran que este es un carácter que presenta alta heredabilidad y que en algunas circunstancias puede estar controlado por pocos genes. En nuestros ganados criollos se han hecho algunos estudios para determinar niveles de tolerancia o susceptibilidad a fiebre aftosa con serotipos A 24 cruzeiro y O1 campos, mediante pruebas de infección *in vitro* sobre fibroblastos obtenidos de cartilago de oreja; encontrándose que los promedios de índice de resistencia de los fibroblastos de animales criollos a la infección fueron mayores para el virus A24 cruzeiro que para el virus O1 campos; además se encontró un mayor índice de resistencia para la raza Sanmartinero para el virus A24 cruzeiro y para la raza Blanco Orejinegro para el virus O1 campos.

Por otro lado, se ha reportado recientemente la relación de algunas variantes alélicas en genes como Nramp1 (gen de la proteína macrófago de resistencia natural a enfermedades) y genes del complejo mayor de histocompatibilidad

con resistencia o susceptibilidad a enfermedades como brucella, leucosis y mastitis en bovinos. Actualmente se está investigando en ganado criollo Blanco Orejinegro la asociación de polimorfismos genéticos en estos genes con tolerancia a brucella, ectoparásitos y endoparásitos y con parámetros inmunológicos que pueden dar indicio de condiciones genéticas deseables y ser un principio para el desarrollo de programas de selección asistida por marcadores moleculares para la obtención de núcleos puros resistentes a enfermedades de impacto económico importante (Martínez, R, 2002).

De acuerdo con estos trabajos y con los avances en genética molecular, se puede esperar en el futuro cercano la identificación de genes de resistencia en ganado criollo, que de la oportunidad de dar un nuevo enfoque de manejo sanitario que disminuya costos y mejore la calidad sanitaria de los hatos.

## ANEXOS CAPÍTULO 5

**Tabla No. 19. Anexo 5.1. Estado de conservación de los recursos genéticos bovinos autóctonos**

Raza	Estado de conservación	Origen de la acción	Tamaño poblacional Censo 1986	Tamaño poblacional Censo 1999	% de cambio
Sanmartinero	In vitro, in situ, núcleos comerciales	Ministerio de Agricultura, Corpoica, ICA	3579	3146	-12
Costeño Con Cuernos	In vitro, in situ	Ministerio de Agricultura, Corpoica, ICA	476	416	-12
Romosinuano	In vitro, in situ, Núcleos comerciales	Ministerio de Agricultura, Corpoica, ICA	3262	2014	-38,2%
Blanco Orejinegro	In vitro, in situ, núcleos Comerciales	Ministerio de Agricultura A Corpoica, ICA	1567	2866	82,9
Casanareño	in vitro, núcleo comercial	Ministerio de Agricultura, Corpoica, ICA, Ganaderos comerciales	1951	5663	290
Chino Santandereano	Núcleo comercial	Fondo Ganadero	606	368	- 60
Hartón del Valle	In vitro, in situ	Universidad Nacional de Palmira, Fondo Ganadero	1540	5120	232
Velásquez	Núcleo comercial	Ganaderos particulares	3083	755	- 75,5
Lucerna	Núcleo comercial	Ganaderos particulares	2733	2946	8,5

Adaptado de Martínez 1999

Tabla No. 20. Anexo 5.2. Resumen de características productivas de las razas bovinas criollas y colombianas

CARÁCTER	Peso al nacer (Kg)			Peso al destete (Kg)			Peso a los 16 meses (Kg)			Edad al primer parto	Intervalo entre partos (días)		Fecundidad Preñez	Producción de leche	Duración de la lactancia
	Media	DE	CV (%)	Media	DE	CV (%)	Media	DE	CV (%)	(meses)	Media	CV (%)	(%)	(Kg.)	(días)
Raza															
Blanco Orejinegro	27.1	1.5	5.5	165	23	13.9	231	36	15.6	38.6	375	8.0	75.3	879	211
Casanareño	25.5	5.3	20.8	154	21	13.6	208	33	15.9	45.3	375	8.2	89.3	915	225
Costeño con Cuernos	28.8	3.3	11.5	175	23	13.1	230	27	11.7	39.1	446	35.9	78.3	1153	264
Chino Santandereano	29.0	4.1	14.1	212	27	12.7	261	42	16.1	40.0	413	6.0	76.5	945	250
Hartón del Valle	33.7	3.4	10.1	172	24	14.0	253	35	13.8	35.5	407	4.0	93.1	1424	294
Lucerna	38.0	5.1	13.4	222	42	18.9	319	57	17.9	25.3	430	15.1	87.5	2034	284
Romosinuano	29.2	4.4	15.1	156	33	21.2	246	40	16.3	38.7	430	13.5	89.6	852	215
Sanmartinero	26.8	3.3	12.8	166	23	13.1	224	35	15.6	40.5	469	13.9	75.4	779	240
Velásquez RP(CRxR)	28.0	3.5	12.5	211	37	17.5	297	49	16.5	29.2	420	10.7	92.0	1115	255
Promedio General	29.6	1.5	5.1	181	31	17.1	252	40	15.9	36.9	418	16.2	84.1	1122	249

DE: desviación estándar; CV: coeficiente de variación

Fuente: Adaptado de Bejarano y col., 1986 y Martínez, 1999.

## Anexo 5.3. Descripción de las razas criollas

### BOVINOS

#### Blanco Orejinegro

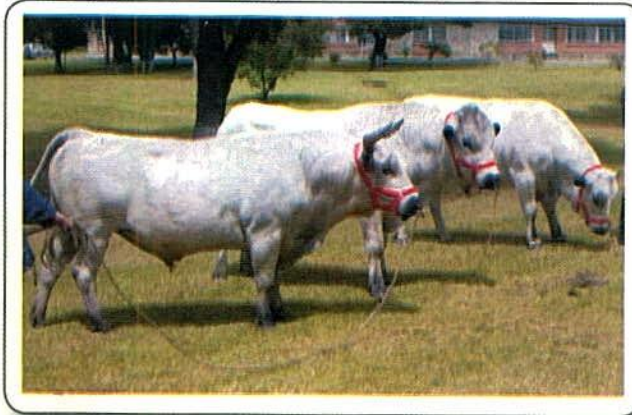


Foto: Cortesía Corpoica

Es una raza originada en la zona comprendida entre Santafé de Antioquia al norte y Popayán al sur a lo largo del Río Cauca y en el departamento del Huila, Viejo Caldas y Antioquia y actualmente en el Piedemonte llanero. Ubicada generalmente entre altitudes que van de los 800 a 1.800 msnm entre 18 y 24°C. El origen de estos ganados es el sur de España y es posible que esté más ligado a algunos ganados grises de las estepas de Europa occidental, el mismo que dio origen al ganado White Park de Inglaterra. Este animal tiene como características la epidermis y mucosas pigmentadas, pelaje blanco o blanco y negro entremezclados. Generalmente se considera como una raza de triple fin (leche, carne y trabajo).

En cuanto a las características productivas, se han registrado pesos promedio al nacimiento de  $28\pm 1,5$  Kg, pesos al destete de  $165\pm 23$  Kg y pesos a los 18 meses de  $225\pm 36$  Kg. En cuanto a la edad al primer parto se ha reportado 38,64 meses y en comparación con otras razas lecheras se encuentra una tasa de fecundidad de 75,3% (Corpoica).

Esta raza cuenta con un efectivo de 2.866 animales puros, 12,21% del total del ganado criollo del país, ocupando el quinto lugar, luego de las razas Casanare, Hartón del Valle, Sanmartinero y Lucerna. El número de explotaciones con relación a las reportadas en el censo de 1986, se mantienen, pero con cambios sustanciales en Antioquia y Huila, departamentos tradicionales en la cría de BON, donde disminuyeron dramáticamente el número de explotaciones de 18 a 8 y de 8 a 0, respectivamente; contrariamente, Cundinamarca y Risaralda aumentaron el número de explotaciones de 4 a 12 y de 1 a 7, respectivamente. La población total de puros aumentó en forma notoria, de 1.567 a 2.866, 82,9%, mientras que la población de mestizos aumentó sólo en 23,3% (353 animales) de 1.513 a 1.866.

El número de hembras en edad reproductiva mayor es de 1.254, además cuenta con un número adecuado de toros (64), y existen programas de congelación de material seminal (66 toros comerciales y 23 del banco), así como embriones (43). El banco de germoplasma de conservación de la raza se encuentra ubicado en el Centro de Investigaciones del Nus (ICA – Corpoica y Ministerio de Agricultura) y alternamente operan Programas de Investigación y Fomento de universidades (Universidad de Antioquia y Universidad Nacional sede de Medellín), además de una asociación de criadores de la raza (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

Algunos parámetros genéticos establecidos para la raza en el banco de germoplasma son heredabilidad para peso al nacimiento  $0,36\pm 0,057$ , peso destete  $0,48\pm 0,068$ , peso 16 meses  $0,38\pm 0,076$  y ganancia de peso  $0,036\pm 0,07$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).

#### Hartón del Valle

También tuvo su origen en los bovinos ibéricos traídos por los españoles; llegaron al Valle del Cauca. Al parecer esta raza puede estar conformada por razas como la Rubio Gallega, la Asturiana de los valles, y la Mayorquina. Se encuentra en una zona agro ecológica comprendida entre el Macizo Colombiano y el Viejo Caldas, con una altitud promedio de 920 msnm y una temperatura media de 24°C. Esta es una raza mediana de color amarillo claro al rojizo y con mezcla de pelos negros rodeando el hocico, periné o formando barcinaduras, con pezuñas y mucosas

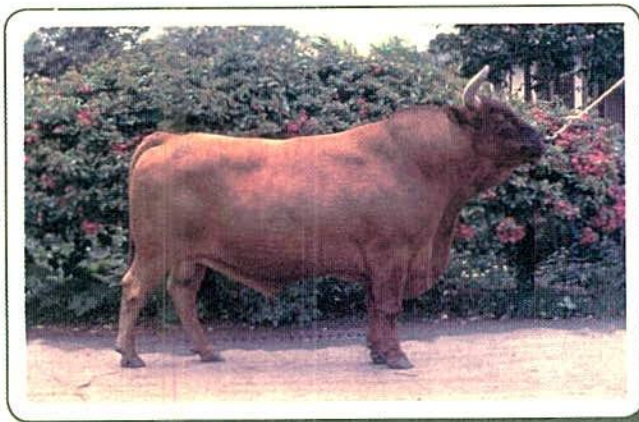


Foto: Cortesía Asocriollo

pigmentadas y buen desarrollo muscular. Presenta líneas de carne y de leche. Según González y Arango (1974), se han registrado lactancias de 1.683 kg para un período de 284 días en un ordeño con apoyo del ternero y Escobar (1999) encontró lactancias de 305 días con un promedio de producción de 1.166 kg en un sistema de ordeño con ternero. En cuanto a las características de crecimiento, se reportan pesos al nacer de  $35\pm 5,7$  Kg en machos y  $31\pm 4,6$  kg en hembras, con pesos al destete de  $178\pm 27,6$  Kg y  $165\pm 20,4$ kg para machos y hembras, respectivamente; con ganancias diarias de peso de 582,5 g para machos y 546,1 g para hembras.

En cuanto al estado de las poblaciones, el incremento en número de explotaciones y en población de la raza Hartón es la mayor presentada con relación a lo reportado

en el año 1986. De 51 explotaciones en todo el país se pasó a 83, correspondiendo el mayor incremento al Valle del Cauca, el cual pasó de 25 a 81 explotaciones, es decir, 97% del total del país. Antioquia, Quindío, Sucre y Cesar con 5, 4, 3 y 3 explotaciones en 1986 no reportaron existencias en 1999. El aumento en la población del hartón significó 232%; de 1.540 se pasó a 5.120 animales puros, constituyéndose en la segunda población del país con 21,82% del total; la población de mestizos aumentó tan sólo en 8,2% de 3.920 a 4.240. La raza Hartón, al igual que el BON, posee una población de hembras en edad reproductiva superior a mil (2.512), número adecuado de toros (77), programas de conservación *in vitro* de material seminal, programas de investigación y fomento de la Universidad Nacional (sede Palmira), ganaderos asociados y la tendencia creciente de la población consolida la supervivencia (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

### Casanareño

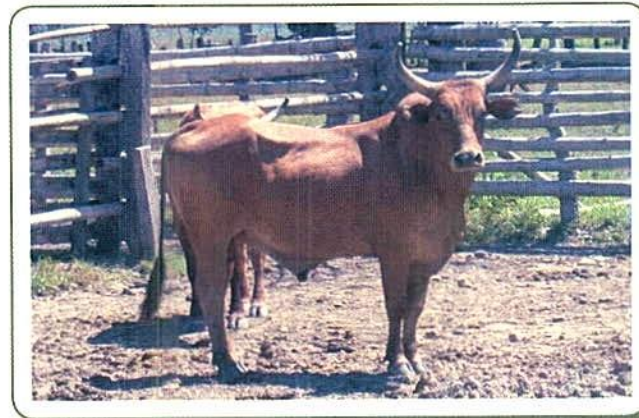


Foto: Cortesía Corpoica

Esta raza es propia de la allillanura mal drenada de los Llanos Orientales colombianos, originados de los animales provenientes de Venezuela, y que se ubicaron en la margen superior del río Meta. Esta es una raza rústica, longeva, resistente a parásitos. Se puede considerar como una raza de tipo longilíneo, concavilíneo de porte mediano, con una gran variedad de colores que van desde el bayo claro hasta los barcinos y tostados.

Esta es la raza más liviana de las criollas, Salamanca A. (1999) reporta pesos al nacimiento de 20,5 y 18,5 kg y pesos al destete a los 7 meses de 163 y 146 kg, para machos y hembras, respectivamente. Igualmente pesos adultos de 550 y 380 Kg en machos y hembras. En cuanto a producción de leche

se han registrado lactancias que van de 750 a 1.080 litros. Con una duración de 180 a 270 días produciendo un ternero cada 365 días.

En cuanto al tamaño poblacional, es similar a la situación del Hartón, pues en el ganado Casanare, comparando con el año 1986, ha operado un aumento significativo tanto de explotaciones como de población, de 9 explotaciones en 1986 pasó a 27 en 1999, siendo el mayor aumento en el departamento de Arauca en donde de dos predios se pasó a 20, en el departamento del Casanare se mantuvo el número de predios.

El aumento de la población fue de 290% pasando de 1.951 a 5.663 animales que conforman la mayor población con 24,14% un total de 23.463 animales. Sin embargo, llama la atención la drástica disminución de mestizos de 15.273, la mayor cantidad reportada en 1986 (51,5% del total del país), se pasó a tan sólo 23 animales

Para el año 1997 se iniciaron procesos de criopreservación de germoplasma en forma de semen y de embriones, por parte de Corpoica en el Convenio de Bancos de Germoplasma animal, actualmente se tienen 13 toros donadores con un total de 1534 pajillas y un total de 22 embriones obtenidos de 9 vacas y toros diferentes. Estas actividades por lo menos se dan como herramienta para la conservación de la variabilidad genética de esta raza (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986)

### Raza Velásquez



Foto: Cortesía Asociollo

Esta raza es el producto de hibridación del ganado Romosinuano, Cebú Rojo y Red Poll con una composición en el F2 resultante de 1/2 Red Poll, 1/4 CR y 1/4 Romo que se utilizaron para hacer cruces internos y obtener el producto final. La zona geográfica de esta raza, es el departamento de Caldas, municipio de La Dorada, con una altitud de 200 msnm, y una temperatura promedio de 24°C. Es genéticamente topo, con color que va del amarillo al rojo oscuro, pelo corto piel suelta, papada mediana, y tamaño mediano. En cuanto a características reproductivas, se han registrado valores de intervalo entre parto promedio de 420 días, con peso al nacer de 28 Kg a los 7 meses de 170 Kg y peso adulto en vacas de 440-480 y en machos de 750 a 800 Kg. En cuanto a la fertilidad se presentan porcentajes de preñez de 92% con 98% de sobrevivencia al destete. La raza Velásquez

ha sufrido un franco descenso en efectivos y en número de explotaciones. De 16 fincas y 3.083 animales en 1986 se redujo a 9 fincas y 755 (46,8 y 75,5) animales puros en 1999. La mayor disminución de explotaciones se dio en el departamento de Caldas, en donde se pasó de 6 a 1 explotación. El número de mestizos también presentó un descenso significativo y de 1250 animales en 1986 se redujo a 41 animales en el último censo. El número de hembras aptas para la reproducción de 354 y la tendencia al descenso la ubican en peligro de extinción, por lo que sería importante iniciar programas de conservación, que actualmente son inexistentes (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

### Sanmartinero

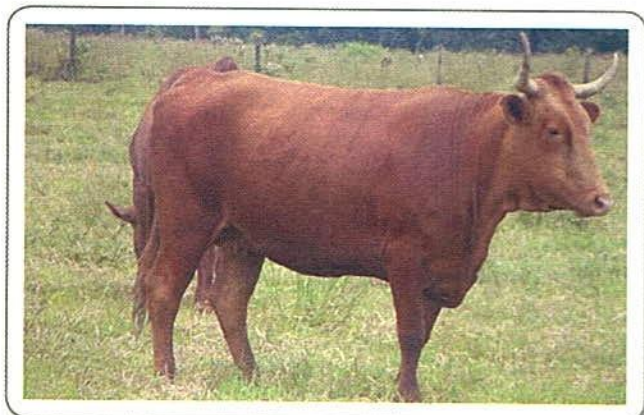


Foto: Cortesía Corpoica

González (1999), considera que el ganado Sanmartinero se derivó del bovino español de Extremadura y que la entrada a los Llanos Orientales tuvo lugar entre los años 1555 y 1570. Las condiciones medioambientales predominantes en el área de influencia del SM son de bosque húmedo tropical con topografía plana y temperatura promedio de 26°C. Este ganado, por su conformación esquelética se clasifica como mesolíneo y eumétrico. La alzada a la cruz es de 1,30 m. para hembras y 1,35 m. para los machos. El color del pelo va del bayo hasta el hosco pero también se pueden encontrar animales negros y pardos. En cuanto a las características productivas se han encontrado valores de pesos al nacimiento de 27,4 y 26,1 Kl. para machos y hembras respectivamente, igualmente de peso al destete de 171 y 161 Kg y para peso a los 16 meses

de 232 y 215 Kg para machos y hembras respectivamente. Para caracteres productivos se ha encontrado valores de intervalo entre partos de 469 días, con una edad al primer parto de 28 meses y un porcentaje de natalidad del 75,4%. En cuanto a producción láctea, se han registrado valores de duración de lactancia de 240 días y con producciones promedio de 779 kg de leche. (González y col., 1995, Martínez G., 1999, Manrique y col., 1999, Elzo y Col., 1999).

Para esta raza, la situación es más estable en comparación con las otras razas, pues el número de explotaciones que manejan este biotipo ha permanecido estable; sólo aumentando en 2 explotaciones (13 a 15), aunque no parecen ser las mismas. En cuanto al número efectivo de la raza ha sufrido un descenso leve, pasando de 3.579 a 3.146 en el último censo (12,1%), siendo mayor en mestizos con un descenso de 156,97%, pasando de 409 a 176 animales. Factor bien importante para la preservación de esta raza han sido los programas de conservación, pues se cuenta con dos bancos de germoplasma, uno ubicado en la altillanura, el C.I. Carimagua, con un total de 6 familias y 240 hembras de cría y una replica en el Piedemonte Llanero con 7 familias y un total de 260 hembras de cría; además, núcleos importantes de reserva en poder de entidades como la Universidad de los Llanos en Manacacias, Puerto Gaitán y la Secretaría de Agricultura en Iracá, San Martín, que cuentan con aproximadamente 50% de la población total.

En términos generales esta raza que cuenta con un número de hembras aptas para reproducción de 1.550 y 97 toros, y el respaldo de un banco de germoplasma *in vitro* constituido por 31 toros y 3.510 dosis, además de contar con 25 embriones perteneciente a 13 hembras (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986, Corpoica 2001).

Algunos parámetros genéticos establecidos para la raza en el banco de germoplasma son heredabilidad para peso al nacimiento  $0,19 \pm 0,03$ , peso destete  $0,37 \pm 0,09$ , peso 16 meses  $0,16 \pm 0,06$  y ganancia de peso  $0,38 \pm 0,68$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).

### Costeño Con Cuernos



Foto: Cortesía Corpoica

Para esta raza, los historiadores señalan dos puntos principales de ingreso proveniente de España; el primero por el Cabo de la Vela y Santa Marta, y el segundo vía Cartagena de Indias. Por su formación en la región Caribe esta raza tolera fuertes temperaturas y variaciones de humedad del medio ambiente; por eso su adaptación a las zonas de cienagas de Córdoba y Magdalena o en las sábanas secas de Sucre y Bolívar. Este es un animal de tamaño mediano, con una alzada a la cruz que va de 129 a 139 cm en los machos y en hembras de 123 a 127 cm, con un color que va del bayo claro al rojo cereza; presenta un tren posterior poco estrecho e inserción de la cola alta y en las vacas se evidencia estructura de producción lechera. En cuanto a características productivas, se han registrado para el núcleo que conforma el banco de germoplasma en el C.I.

Turipaná los siguientes parámetros: en general para machos y hembras pesos al nacer de  $28,76 \text{ Kl.} \pm 3,3$ , peso al destete de  $174,94 \text{ Kl.} \pm 22,95$  y peso a los 16 meses de  $230,08 \pm 26,84 \text{ Kg.}$

En cuanto a caracteres reproductivos, se han registrado valores de edad al primer parto de 39,1 meses con un intervalo entre partos de  $445,51 \pm 159,7$  días. Esta es una raza que originalmente ha sido de aptitud lechera, tanto pura como en cruzamientos. Espitia y col. (1999) reportan promedios de duración de la lactancia que oscilan entre 245 a 283 días, con una producción de leche que varía de 832 a 1474 Kg.

El número de explotaciones con ganado Costeño con Cuernos aumentó en forma significativa de 2 en 1986 a 12 en 1999; sin embargo, el número de efectivos disminuyó de 476 a 416, de los cuales 395 animales, 95% del total de la población, se encuentran en una sola explotación, el banco de germoplasma de conservación de la raza en el Centro de Investigaciones de Turipaná (Convenio ICA, Corpoica, Minagricultura), lo que significa que, conforme a los parámetros de la FAO (menos de 1.000 vientres, 20 machos) y tendencia al especial manejo, utilización y protección del Estado colombiano (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

Algunos parámetros genéticos establecidos para la raza en el banco de germoplasma son heredabilidad para peso al nacimiento  $0,098 \pm 0,02$ , peso destete  $0,17 \pm 0,06$ , peso 16 meses  $0,18 \pm 0,07$  y ganancia de peso  $0,17 \pm 0,05$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).

## Romosinuano



Foto: Cortesía Corpoica

de germoplasma de esta raza los siguiente parámetros productivos: en cuanto al peso al nacimiento, en general para machos y hembras de  $29,2 \pm 4,4$  Kg; en cuanto al peso al destete, se han registrado valores de  $156 \pm 33$  Kg, y para peso a los 16 meses valores de  $246 \pm 40$  Kg. Esta raza es sobresaliente por su comportamiento reproductivo, pues se han registrado tasas de preñez promedio de 89,6% en seis años sucesivos (Pleasse D y col., 1994) y en el núcleo de conservación valores superiores a 85%, con intervalo entre partos no superior a los 430 días.

Para esta raza también se notó un descenso en población con respecto al censo de 1986, pero ha sido muy bien acogida nacional e internacionalmente, pues existen núcleos en Venezuela, Brasil, Costa Rica y Estados Unidos, todos provenientes de hatos colombianos. Para el Censo de 1986 se habían reportado 47 explotaciones con 3.262 animales puros y 5.492 mestizos y en 1999 existían 33 explotaciones con 2.014 animales puros (8,63%) y 3.447 mestizos, con un descenso fuerte en el departamento del Meta (16 a 8), Cundinamarca (7ª 2), Cesar (6 a 1) y un aumento significativo en el Casanare (1 a 7).

En esta raza se cuenta con un número total de vientres de 1.124 y 86 toros, y cuentan con material seminal de 25 toros y 2.028 dosis criopreservadas; y para el caso de embriones se cuenta con 66 muestras crío preservadas en el banco de germoplasma *in vitro* de Corpoica-ICA y Ministerio de Agricultura (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

Algunos parámetros genéticos establecidos para la raza en el banco de germoplasma son heredabilidad para peso al nacimiento  $0,20 \pm 0,03$ , peso destete  $0,37 \pm 0,10$ , peso 16 meses  $0,2 \pm 0,03$  y ganancia de peso  $0,35 \pm 0,07$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).

## Chino Santandereano

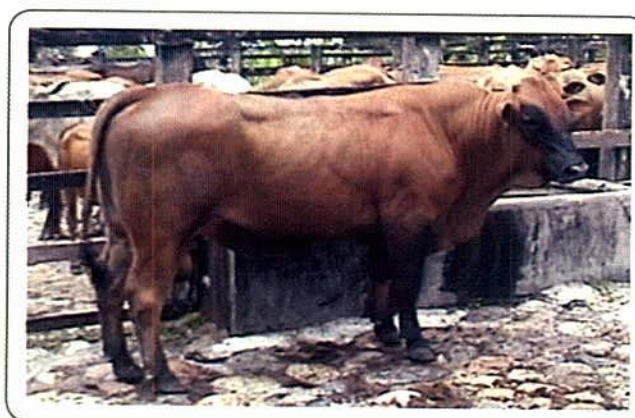


Foto: Cortesía Asociollo

En cuanto a esta raza, Pinzón E. (1979) considera que tiene sus orígenes en las razas ibéricas Gallega, Tudanca y Pirenaica, además de tener influencia de otras razas como la Casanareño, la raza venezolana Limonero y el Costeño con Cuernos. Este es un animal que presenta un pelaje colorado, pero con algunas variantes como son el bayo anaranjado y el hosco; rara vez presenta manchas blancas en alguna parte del cuerpo. Presenta piel abundante suelta, con papada de tamaño medio, mucosas y pezuñas pigmentadas y orejas y ojos negros. Es un animal mesolíneo, eumétrico de gran adaptación a condiciones ambientales difíciles, con buena aptitud de producción láctea. En cuanto a sus parámetros productivos para peso al nacimiento reporta Pinzón E,

(1979) valores de 29,3 y 28,7 Kl para machos y hembras, respectivamente y según Vargas C. (1999), pesos de machos lactantes de 5,9 meses 130 Kg, y en hembras de 117 Kg, para machos destetos (9 meses) 214 Kg y en hembras a la misma edad de 211 Kg, y pesos adultos de 780 Kg para machos y 402 a 453 Kl para las hembras. En cuanto a producción de leche, el mismo autor registra valores de 3,78 Kg/día, en promedio.

Esta raza presenta una situación muy crítica, pues contaba con 606 animales en 25 explotaciones en 1986, y pasó para el último censo a 368 animales en 1999. La única entidad encargada de su conservación es el Fondo Ganadero de Santander, que cuenta con una hato de 188 hembras y 15 toros, que ha sido objeto continuo de problemas de orden público, situación por la cual es muy necesario iniciar actividades de conservación, tanto *in situ* como *in vitro*; en este último, aunque se cuenta con material criopreservado, este es escaso tanto en semen como en embriones, por lo que se requiere de mayor esfuerzo para salvaguardar la raza (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

## Lucerna

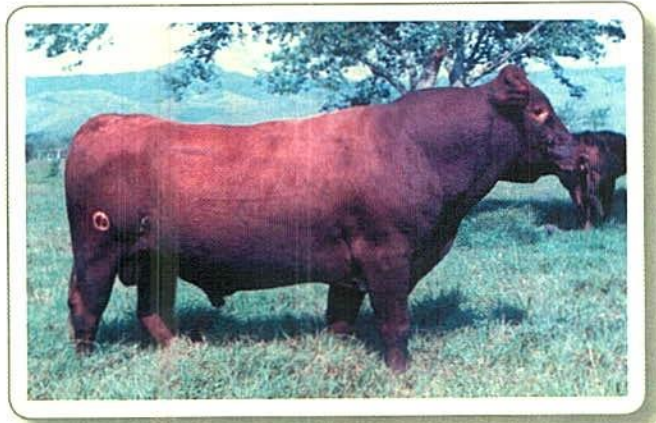


Foto: Cortesía Asociollos

Esta raza se formó en 1937; es una de las llamadas razas sintéticas, lo cual según Stonaker y col. (1972) indica que tiene una composición de 40% de sangre Holstein, 30% de Hartón del Valle y 30% de Shorthorn lechero, pero ha sido objeto de selección a partir de 1956 para fijar la condición de producción lechera. La raza Lucerna se desarrolló en el Valle del Cauca, municipio de Bugalagrande, con altitud promedio de 960 msnm, temperatura promedio de 24°C y humedad relativa de 60% a 85%. En cuanto a las características raciales, es mediana, con alzada promedio de 1,28 m. El color del pelaje es rojo cereza, variando su tonalidad desde el bayo hasta los colores oscuros; con mucosas y pezuñas pigmentadas y aptitud productiva que tiende al doble propósito.

En cuanto a sus características productivas, Durán C. y Manrique L. (1999) reportan valores de peso al nacimiento de 39 Kg para los machos y 37 Kg para las hembras, peso a los 6 meses en general para machos y hembras de 161,1±18,2 Kg y peso a los 18 meses de 350,2±56,7 Kg, con una ganancia diaria de 573 g. En cuanto a la producción de leche se han registrado valores de producción promedio de 2034 ±573 Kg, con una duración de 268 a 301 días.

La raza Lucerna ha presentado un aumento en el número de criadores en 200%, pues pasó de 15 en 1986 a 45 en 1999 y su población se ha incrementado en 8,5%, pasando de 2.733 animales a 2.496; y son 12,56% del total de criollos y colombianos. En este caso el mayor aumento se ha presentado en el departamento del Valle del Cauca pasando de 7 a 37 explotaciones, 82% del total de explotaciones de esta raza. No cuenta con un programa bien establecido de conservación *in situ*, aunque los mismos criadores se han preocupado por criopreservar material germinal para usos comerciales (Martínez G., 1999, Bejarano y col., 1986).

## OVINOS

### Ovino criollo de lana

Se remonta a los tiempos de la Conquista. Los españoles inicialmente los llevaron a las Antillas y de allí a otros países, entre ellos, Colombia. El criollo es un animal rústico, de gran fertilidad y de importancia económica para Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Santander. La finalidad de esta raza es aptitud mixta (60% carne y 40% lana); posiblemente la raza criolla es descendiente de la Churra española, pues sus características son muy semejantes y es considerada como "nativa" de Colombia. Se encuentra difundida en los departamentos colombianos con mayor población ovina. Es utilizada por el campesino para obtener abono, carne y un poco de lana para industria artesanal. Los machos pueden



Foto: Cortesía Corpoica

para peso al nacimiento  $0,13 \pm 0,06$ , peso destete  $0,19 \pm 0,05$ , peso adulto  $0,23 \pm 0,03$  y ganancia de peso  $0,12 \pm 0,01$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).



Foto: Cortesía Corpoica

raza en el banco de germoplasma son heredabilidad para peso al nacimiento  $0,22 \pm 0,08$ , peso destete  $0,22 \pm 0,11$ , peso adulto  $0,24 \pm 0,04$  y ganancia de peso  $0,12 \pm 0,01$  (Informe de resultados Corpoica, 2002).



Foto: Cortesía Corpoica

pesar desde 20 Kg a los 6 meses de edad, hasta 65 Kg a los 7 años y las hembras entre 18 y 40 Kg, en las mismas edades (Pastrana y col., 1996).

Es por lo general sin cuernos, de color blanco, negro o marrón; espacio nasolabial preferiblemente pigmentado. Orejas de tamaño mediano, sin lana y recubiertos de pelo fino. A veces presenta coloración similar a la de la cabeza. En apariencia es grande por el largo de sus extremidades, pero es estrecho, poco profundo y débil en su constitución. Largas, delgadas y formadas por huesos finos. Están cubiertos por el pelo blanco, negro, marrón o castaño. Tienen pezuñas negras o apizarradas

Algunos parámetros genéticos establecidos para la raza en el banco de germoplasma son heredabilidad

### Ovino Moro colombiano

La finalidad de esta raza es la aptitud carne; es el producto de 20 años de investigación del ICA, se hicieron apareamientos entre ejemplares de vellón negro que aportaron cada uno 50% criollo, 23% Hampshire, 19% Romney marsh, 8% Corridale, hasta obtener animales homocigotos recesivos al color negro. El peso promedio a los 18 meses en machos es de 39 Kg y para las hembras 27,7 Kg. Características tan importantes como fertilidad prevalecen en el Moro y se puede afirmar que su actuación reproductiva es similar a la de criollo colombiano y superior a la de otras razas ovinas en Colombia (Pastrana y col., 1995).

Algunos parámetros genéticos establecidos para la

### Ovino de pelo (oveja africana)

También llamada raza africana, se encuentra ampliamente distribuida en las zonas de trópico medio y bajo de Colombia y Venezuela. Son usualmente café, variando en tono desde marrón hasta rojo cereza y rojo oscuro; es una raza muy similar al pelibuey en tamaño y conformación. Es acorne, aunque algunas veces los machos los poseen. Cuenta también con un programa de conservación bien establecido, que se maneja mediante acuerdo entre el Ministerio de Agricultura, el ICA y Corpoica, y se encuentra ubicado en el C.I. Motilonia (Codazzi- Cesar). En cuanto a parámetros productivos, que se han registrado en el banco de germoplasma de esta raza, se pueden ver en las siguientes tablas.

Tabla No. 21. Promedio de medidas corporales de ovinos al destete en el C.I. Motilonia enero - noviembre del 2000

Medidas corporales	Ovinos hembras	Ovinos machos
	Promedio± D.E.	Promedio± D.E.
Peso (kg)	11.5±2.4	12.9±2.8
Altura de cruz (cm)	50.5±3.8	53.4±4.1
Longitud corporal (cm)	49.4±3.9	51.9±3.3
Perímetro torácico (cm)	55±4.5	56.7±3.6
Altura del anca (cm)	52.0±3.7	54.6±3.6
Altura cadera (cm)	10.0±3.1	9.8±2.5
Longitud Grupa (cm)	7.5±2.2	8.4±0.7
Anchura grupa (cm)	14.1±3.8	14.6±3.7

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

## CAPRINOS

### Caprina criolla

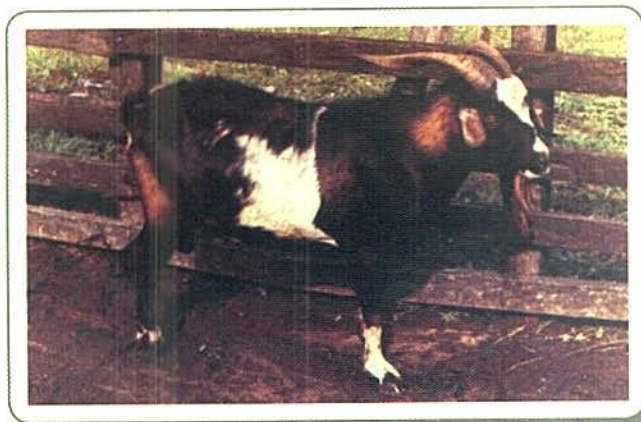


Foto: Cortesía Corpoica

Nuestra raza caprina criolla es descendiente de las razas españolas que llegaron con los conquistadores y ha llevado todo un largo proceso de adaptación, por lo que es indiscutiblemente la raza de mejor adaptabilidad a nuestro medio ambiente tropical. Es de cabeza corta, con ojos grandes, orejas delgadas el hocico tiene por lo general una mancha sin pelo entre los orificios nasales, la mandíbula inferior de los machos por lo general presenta una barba y a veces también las hembras. Los ejemplares de la raza criolla pueden tener o no cuernos. Esta es una raza de pequeño tamaño, su alzada varía de 0.6 - 0.7 metros, el cuerpo es alargado, la ubre es pequeña pero bien implantada. Las extremidades no son muy largas con pezuñas pigmentadas. El color del pelo es muy variado, de longitud mediana a larga.

Algunas características productivas reportadas por Vásquez H. 1992, son:

Peso al nacer.....2.8 Kg

Peso adulto.....45 Kg

Promedio producción leche día..... 0.79 Kg

Periodo de lactancia (días).....150

Promedio total de lactancia.....118 Kg

Promedio de grasa en la leche.....4.5%

Esta raza también cuenta con un banco de germoplasma bien establecido, mediante convenio entre Ministerio de Agricultura, ICA y Corpoica, el cual se mantiene en el C.I. Motilonia. Los parámetros productivos registrados en este banco, se muestran en las Tablas 25 y 26.

**Tabla No.22. Promedio de medidas corporales de caprinos al destete en el C.I. Motilonia enero-noviembre del 2000**

Medidas corporales	Caprinos hembras	Caprinos machos
	Promedio± D.E.	Promedio± D.E.
Peso (kg)	10.8±1.9	11.8±2.2
Altura de cruz (cm)	48.7±2.6	51.1±3.7
Longitud corporal (cm)	48.7±3.6	49.3±3.8
Perímetro torácico (cm)	51.1±3.7	52.7±4.1
Altura del anca (cm)	50.6±2.8	52.9±4.0
Altura cadera (cm)	8.4±0.8	8.5±0.9
Longitud grupa (cm)	7.2±0.5	7.6±0.6
Anchura grupa (cm)	13.9±1.8	14.0±1.5

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

## PORCINOS

### Casco de mula



Foto: Cortesía Corpoica

El cerdo criollo Casco de Mula, es un animal que se encuentra en estado salvaje y se ha domesticado en algunas zonas del país, especialmente en los Llanos Orientales y en el Piedemonte Llanero. Es un tipo de cerdo con Casco, fundido semejante al Casco equino. Poveda y Moncada (1992) asumen la hipótesis de un animal mutante que fijó la característica en una población de cerdos de origen español que entraron a un estado salvaje en los Llanos Orientales. El Cerdo Casco de Mula es un animal de tamaño mediano, piel negra, pelaje rojo, existiendo núcleos de color negro, la trompa es mediana, rostro cóncavo, orejas grandes y ligeramente caídas hacia adelante, patas fuertes y cortas, anca caída y jamón relativamente escaso (superior al Zungo). Es un cerdo rústico y prolífico, con gran capacidad de

adaptación a toda clase de climas, principalmente a los cálidos y húmedos. Los cerdos criollos generalmente se han considerado resistentes al medio en cuanto a enfermedades; es actualmente un germoplasma desaprovechado que bien valdría la pena incorporar a las razas importadas. Las características del casco pueden traer beneficios a la pira nacional, desde el punto de vista sanitario como en el caso de la fiebre aftosa, debido a que este tipo de casco no permite infección interdigital, como sucede en otras razas de cerdos.

## Zungo



Foto: Cortesía Corpoica

El cerdo Zungo presenta características similares a la raza extremeña negra lampiña; que es una raza tipo ibérico, criada en las regiones españolas de Extremadura y Andalucía. El zungo presenta color negro, escasa cantidad de pelo, hocico de longitud mediana, orejas amplias y caídas, buena papada, cuerpo cilíndrico, grupa algo inclinada, extremidades finas y cortas, precoz y especializada en la producción de grasa (Díaz citado por Sabogal, 1982).

Aunque se dice que el cerdo Zungo se encuentra distribuido en la costa norte colombiana, también está en el alto Sinú y valle del río Sinú, en el departamento de Córdoba. Según Betancourt y Obando (citados por Sabogal, 1982), se considera que existen tres tipos de

cerdos Zungo: el Choncho, que es un animal en forma de esfera o redondeado y de tamaño pequeño, corto, piel negra, poco pelo, trompa corta, orejas medianas y caídas, papada desarrollada, cola mediana y delgada, patas cortas y cuartillas largas y oblicuas, que obligan al animal a utilizar la sobreuña como punto de apoyo, tiene el anca caída poco jamón y muy grasoso.

El cerdo Zungo tipo Mediano es de cuerpo rectangular y de tamaño mediano, longitud mediana, piel negra, pelo escaso, trompa mediana, hocico semiagudo, orejas grandes, anchas y pendulosas, papada algo desarrollada, rabo escaso y delgado, patas delgadas y falanges largas, anca caída, jamón escaso y regularmente grasoso.

El cerdo Zungo tipo Chuzo es un animal de cuerpo rectangular, menos profundo que el tipo mediano y de tamaño medio, longitud mediana, piel negra, poco pelo, hocico largo, recto y en forma de chuzo, orejas medianas, caídas y semierectas, papada poco desarrollada, cola mediana y delgada, patas largas y delgadas, anca caída, poco jamón, regularmente graso y en general es más esbelto que el tipo mediano.

## Sampedreño



Foto: Cortesía Corpoica

Seguro descendiente de los cerdos traídos por los españoles, se multiplicó y aportó alimentos durante siglos en el departamento de Antioquia y, más específicamente, en el municipio de San Pedro, al occidente, el cual le dio su nombre. Se define como un cerdo tipo grasa, al que se le da el nombre de "zato", con una conformación y tamaño medianos, piel y pelo totalmente negros, cubierto de abundante pelo (a diferencia del cerdo Zungo), patas cortas y finas, con pezuña débil, "choncho" o regordete, debido quizás a su alimentación con base en lavazas, aguamasas o residuos de cocina y de cosecha, que se definen como ricos en carbohidratos, precursores de los depósitos de grasa.

También existe un cerdo tipo carne, cuyas características varían en cuanto a conformación; se presta ésta a una mejor distribución de los distintos cortes, hocico más alargado, patas más largas y jamones más desarrollados (Villegas, 1961, citado por Mejía, 2000).

El cerdo Sampedreño presenta un bajo peso al nacer (0.8 Kg), pero un tamaño de camada tanto al nacer como al destete dignos de tener en cuenta para los sistemas de producción de pequeña y mediana intensidad, representada por 10 y 9 lechones, respectivamente. Su adaptación se refleja en el manejo tradicional que el campesino le dio durante muchas décadas, es decir, suelto, en pastoreo y sin mayores cuidados, con 1.5 camadas por cerda por año y sin problemas sanitarios fuertes, sólo parasitismos ocasionales.

**Tabla No. 23. Anexo 5.2. Tipos de gallinas criollas**

Tipo de gallina	Nombre científico	Descripción
Santanderiana	<i>Gallus inauris castelloi</i>	Presenta cresta pequeña, plumaje café, cola en forma de abanico, patas color verdoso, y ponen huevos color azul.
Nicaragua	<i>Gallus domesticus morio</i>	Plumaje, piel, huesos, pico, patas, cresta, orejas y barbillas negros, e incluso la carne tiene color grisáceo.
Chusca	<i>Gallus domesticus crispus</i>	Las plumas de la cabeza, cuello, tronco y alas están curvadas hacia delante, especialmente en la punta, haciéndose visible la cara inferior del plumaje, pareciendo crespo o rizado.
Tapuncha	<i>Gallus domesticus acaudatus</i>	Se diferencia por la ausencia de cola, al faltar el último hueso de la columna vertebral. Debido a lo anterior se ha perdido en esta ave la glándula europígia o glándula de aceite.
Carioca	<i>Gallus domesticus nudicullis</i>	El cuello desnudo (sin plumas).
De pelo	<i>Gallus domesticus lanatus</i>	Plumaje con callo muy débil y blando, no elástico, más como pelo, seda o lana.
Copetona	<i>Gallus domesticus cristatus</i>	Presenta el cráneo una elevación encima de este un penacho.
Kika	<i>Gallus domesticus nanus</i>	Tipo de tamaño pequeño.
Zamarrona	<i>Gallus domesticus giganteus sinensis</i>	Tiene las patas cubiertas de plumas.
Tufus	<i>Gallus domesticus barbatus thuringiacus</i>	La cara presenta abundante pluma a manera de barba.
Enana	<i>Gallus domesticus dorkingensis</i>	Si el cuerpo es de tamaño normal pero las patas son cortas

Fuente: Acta Agronómica Vol. 40. 187-195. 1990

**Tabla No. 24. Anexo 5.3. Estado de conservación y tamaños poblacionales de bancos de germoplasma en ovinos y caprinos criollos**

Especie o raza	Estado de conservación	Origen de la acción	Tamaño del banco de conservación
Ovino criollo de lana	Banco <i>in situ</i> , banco <i>in vitro</i>	Minagricultura, Corpoica, ICA	132 hembras 18 machos
Ovino Moro	Banco <i>in situ</i> , banco <i>in vitro</i>	Minagricultura, Corpoica, ICA	103 hembras 22 machos
Ovino de pelo	Banco <i>in situ</i>	Minagricultura, Corpoica, ICA	41 machos 78 hembras
Caprino criollo	Banco <i>in situ</i>	Minagricultura, Corpoica, ICA	44 machos 74 hembras

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 25. Anexo 5.4. Inventario del núcleo de cerdos casco de mula a noviembre 30 de 2002**

Estado fisiológico del animal	Raza Zungo Número de animales	Casco de mula Número de animales	Sanpedreño Número de animales
Machos reproductores (adultos)	7	3	8
Hembras adultas	28	7	6
Hembras de levante (reemplazo)	26	15	0
Hembras de levante (descarte)	8	5	0
Hembras destetas (venta)	38	5	0
Machos de levante (venta)	37	9	0
Lechones lactantes	70	12	8
Total	214	56	22

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 26. Anexo 5.5. Inventarios de poblaciones de bancos de germoplasma animal *in situ* en la especie bovina**

Raza	Número de familias	Número de animales
Romo	8	424
Costeño	7	448
BON	8	420
SM (Lib.)	7	490
SM (Car.)	6	448
Total		2230

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 27. Anexo 5.6. Estado actual e inventario del banco de germoplasma central ubicado en el Centro de Investigación Tibaitatá**

Banco central		
Raza	Número de toros	Número de dosis
Sanmartinero	31	3510
Romosinuano	25	2082
Hartón	2	510
Costeño	25	2775
Chino	1	146
Casanareño	13	1534
Bon	16	3417
Totales	113	13974

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 28. Anexo 5.7. Estado actual de inventarios en los bancos de germoplasma satélites**

Centro de Investigación	Número de toros	Número de dosis satélite	Número de dosis total	Número total de toros
C.I. La Libertad	4	600	4110	27
C.I. Turipaná	7	689	2771	32
C.I. Turipaná	14	986	3761	21
C.I. Nus	16	1016	4433	22
Totales	41	2691	17265	118

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 29. Anexo 5.8. Inventario de material germinal criopreservado de cada una de las razas ovinas criollas y naturalizadas presentes en Colombia**

Raza	Número de reproductores	Número de dosis
Criolla	9	780
Mora	5	450
Romney Marsh	9	875
Cheviot	5	425
Black Face	3	155
Merino Rambouillet	3	210
Corriedale	9	450
Hampshire	7	325
Total	50	3670

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla No. 30. Anexo 5.9. Inventario de embriones y cantidad de donadoras por raza en el banco de germoplasma *in vitro***

Raza	Número de hembras donadoras	Número de embriones
Sanmartinero	22	79
Romosinuano	14	66
Hartón	4	36
Costeño	5	17
Chino	3	13
Casanare	9	22
Bon	15	43
Totales	72	276

Fuente: Banco de germoplasma (Corpoica)

**Tabla 31. Anexo 5.10. Universidades que presentan programas de pregrado en áreas relacionadas con los recursos zoogenéticos**

Número	Instituciones	Porcentaje	Número de matrículas
1	Universidad Nacional de Colombia	21.16%	1.452
2	Universidad de La Salle	16.93%	1.162
3	UDCA	14.44%	991
4	Universidad del Tolima	9.68%	664
5	Universidad de Caldas	9.03%	620
6	Universidad de Antioquia	6.92%	475
7	Universidad de Córdoba	5.39%	370
8	Universidad de los Llanos	4.69%	322
9	Universidad de Nariño	2.13%	146
10	Universidad de la Amazonia	2.03%	139
11	U F PS	1.19%	82
12	Unad	1.40%	96
13	Uniagraria	1.02%	70
14	Unipaz	0.83%	57
15	UIS	0.67%	46
16	F.U. San Martín	0.44%	30
17	Unisarc	0.25%	17
18	Udec	0.09%	6
19	Universidad de Sucre	0.03%	2
20	Otras	1.69%	116
	Total	100%	6.863

## ANEXOS CAPÍTULO 6

### Anexo 6.1. Resoluciones relacionadas con los aspectos sanitarios para el manejo de los recursos zoogenéticos

- Resolución 351 de 1982, "por la cual se reglamenta la cuarentena pecuaria a nivel de finca".
- Resolución 2495 del 10 de septiembre de 2001, "por la cual se establecen los requisitos sanitarios para la realización de concentraciones de animales en el Territorio Nacional".

- 
- Resolución 03492 del 22 de diciembre de 1998, “por la cual se reglamenta y se restablece el procedimiento para la introducción, producción, liberación y comercialización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) y se dictan otras disposiciones”.
  - Resolución 2935 del 23 de octubre de 2001, “por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de Organismos Modificados genéticamente (OMG) de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan”.
  - Acuerdo 002 del 25 de febrero de 2002 “por el cual se modifica el Consejo Técnico Nacional (CTN) para introducción, producción, liberación y comercialización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) de uso agrícola, creado por el Acuerdo 00013 del 22 de diciembre de 1998”.
  - Acuerdo 004 del 5 de abril de 2002 “por el cual se crea el Consejo Técnico Nacional de Bioseguridad Pecuaria (CTN Pecuaria)”.

Debido a que estas normativas han sido generadas muy recientemente, no han tenido ningún efecto sobre el uso, desarrollo y conservación de los recursos zogenéticos. Se prevé que puedan afectar principalmente los trabajos de caracterización y desarrollo de estos.