	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 8 de 59</b>

## MONOGRAFÍA

- **AUTOR:**

**Apellidos:** Farías Fierro      **Nombres:** Hernán René

- **TÍTULO:**

Análisis del ganado Blanco Orejinegro como alternativa para mejorar los sistemas de producción tipo carne en Colombia y afrontar las condiciones de cambio climático

- **CIUDAD**

Fusagasugá, Cundinamarca

- **AÑO DE ELABORACIÓN**

2017


- **NUMERO DE PAGINAS**

Veinte siete (27) páginas

- **FACULTAD**

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 9 de 59</b>

- **PROGRAMA**

Zootecnia

**Análisis del ganado Blanco Ore jinegro como alternativa para mejorar los sistemas de producción tipo carne en Colombia y afrontar las condiciones de cambio climático**

**Hernán René Farías Fierro, 150212117**


**Universidad de Cundinamarca**

**Sede Fusagasugá**

**Facultad de ciencias agropecuarias**

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTION APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 10 de 59</b>

**Zootecnia**

**2017**

**Análisis del ganado Blanco Ore jinegro como alternativa para mejorar los sistemas de producción tipo carne en Colombia y afrontar las condiciones de cambio climático**

**Hernán René Farías Fierro, 150212177**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Zootecnista**

**Director: Jehison Torres**

**Médico Veterinario de la Salle**

**Esp. Reproducción Animal**

**Universidad de Cundinamarca**


**Sede Fusagasugá**

**Facultad de ciencias agropecuarias**

**Zootecnia**

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 11 de 59</b>

**2017**

*Nota De Aceptación*

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

\_\_\_\_\_  
**Jehison Torres Torres**  
**Director de proyecto**


\_\_\_\_\_  
**Juan Diego Rodríguez**  
**Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Guillermo Caicedo Diaz**  
**Jurado**

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 12 de 59</b>

## RESUMEN


El presente trabajo aporta una visión confiable sobre la raza Blanco Orejinegro (BON) y su desempeño productivo, reproductivo y la capacidad de adaptarse a diferentes condiciones del país siendo una herramienta fuerte para afrontar el cambio climático, además estos animales pueden transmitir estas características de adaptación, rusticidad, eficiencia productiva y reproductiva a sus descendencias, siendo un recurso disponible para cruzamientos de manera racional con ganado *Bos taurus* y *Bos indicus* obteniendo animales F1 de alta calidad. Para este trabajo se revisaron investigaciones sobre el ganado Blanco Orejinegro y se pidió ayuda en asociaciones como ASOCRIOLLO y centrándonos en la raza con la Mesa Técnica Nacional del Ganado Blanco Orejinegro (BON) para así conocer las características de la raza y sus bondades, posteriormente se recolectó la información pertinente sobre el ganado Blanco Orejinegro relacionada con toda la cadena productiva cárnica. La anterior información tuvo un proceso de selección, identificación y depuración, para luego llevar a cabo la redacción del trabajo con la información más confiable y relevante sobre el tema, obteniendo una serie de resultados que evidencian el potencial de la raza en parámetros como peso al destete, ganancias de peso, intervalos entre partos, entre otros necesarios para mejorar dentro la ganadería colombiana. Con estudios como este se está generando información al sector ganadero sobre las ventajas del uso de genética criolla presentando alternativas que ayuden a aumentar la rentabilidad de la ganadería del país y mejorar la calidad de vida de los

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 13 de 59</b>

consumidores y de los productores partiendo de los conceptos de seguridad y soberanía alimentaria.

*Palabras Claves:* Blanco Orejinegro, Ganadería, Productividad, Rentabilidad

1. Introducción .....	9
2. Delimitación del ejercicio de investigación.....	12
2.1.Problema .....	12
2.2.Hipótesis .....	15
3. Marco referencial .....	16
3.1.Sistemas de producción cárnica en Latinoamérica .....	16
3.2.Productividad en los sistemas de producción cárnica desde la perspectiva de instituciones gubernamentales .....	18
3.2.1. Fedegan .....	18
3.2.1.1. Plan Estratégico de la ganadería (PEGA 2019) .....	18
3.2.1.2. Plan de desarrollo ganadero 2014 – 2019 PDG 14/19 .....	21
3.2.2. Ganadería de carne según la encuesta nacional agropecuaria ENA (DANE) .....	22
3.3.Razas criollas .....	24
3.4.Blanco Orejinegro (BON) .....	25
3.4.1. Características productivas de la raza Blanco Orejinegro .....	27

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 14 de 59</b>

3.4.2. Evaluación productiva del ganado Blanco Orejinegro (BON) ....	29
3.4.3. Edad al primer parto e intervalo entre partos .....	30
3.4.4. Tolerancia a enfermedades del ganado Blanco Orejinegro .....	31
3.4.5. Habilidad para ser cruzada con otras razas .....	37
4. Conclusiones .....	45
5. Bibliografía .....	47

### **Lista de tablas**

Tabla 1. Producción mundial de carne de bovino en el mundo .....	17
Tabla 2. Ganadería Colombiana Carne (Escenario realista 2005-2019) .....	19
Tabla 3. Productividad escenario realista .....	19
Tabla 4. Ganadería Colombiana Carne (Escenario optimista 2005-2019) .....	20
Tabla 5. Productividad escenario optimista .....	20
Tabla 6. Proyecciones producción de carne 2019 .....	22
Tabla 7. Daños por fenómenos de El Niño y La Niña entre 2009 y 2016 .....	23
Tabla 8. Evaluación del ganado Bon, Cebú, Holstein y sus respectivos cruces .	33
Tabla 9. Efecto de la raza sobre el grado de infestación de ectoparásitos y niveles de hematocritos.....	34
Tabla10. Niveles de hematocrito relacionado con la carga parasitaria .....	36
Tabla 11. Promedios para Edad al Sacrificio (meses), Peso en Finca (Kg) y Peso en Frigorífico .....	41



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 15 de 59</b>

Tabla 12. Promedio para total de carne TC (%), total de hueso TH (%) y total de grasa TG (%) .....43

### **Lista de figuras**

Figura 1. Producción mundial de carne de bovino .....18




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 16 de 59</b>

## 1. Introducción


Es importante para nuestro país crear e implementar acciones que ayuden a mejorar tanto la disponibilidad de proteína de origen animal y la calidad en los productos cárnicos, por otro lado, incrementar en los sistemas de producción bovina de pequeña, mediana y gran escala la utilización del ganado criollo, siendo una problemática actual el hecho de la utilización de genética foránea trae consigo problemas de adaptación al medio, desencadenando pérdidas económicas para la producción ganadera. Latinoamérica posee una amplia diversidad de recursos genéticos animales, los cuales son utilizados en diferentes sistemas y bajo variadas condiciones ecológicas y productivas. Algunos de estos recursos poseen características que son únicas en estos ambientes específicos y están sufriendo una dilución genética o extinción. Estos recursos a través de la selección natural y selección realizada por el hombre han desarrollado características importantes que pueden ayudar a disminuir la problemática de adaptabilidad a las condiciones ambientales bajo las cuales se está produciendo en el trópico. Este valioso material genético necesita ser mantenido y mejorado como la base para políticas y programas nacionales de mejoramiento (Segura 2007).

Algunas de las problemáticas actuales a las cuales están expuestos los recursos animales locales o razas criollas según expertos de la FAO son : 1) Disminución de la variabilidad genética dentro de razas; esto es básicamente un problema de las razas o líneas altamente productivas mantenidas en zonas templadas y empleadas en sistemas

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 17 de 59</b>

intensivos de producción; 2) Rápida desaparición de razas locales y líneas de animales domésticos a través de la introducción de razas exóticas y 3) Climas cálidos y húmedos y otros ambientes hostiles comunes en los países en desarrollo. En reconocimiento a ello, diversos esfuerzos se están haciendo para desarrollar programas y proyectos sobre el manejo y conservación de los recursos genéticos animales. (Segura 2007).

Colombia por su parte posee una gran cantidad de recursos zogenéticos propios que se encuentran adaptados a diferentes condiciones y que afrontan las amenazas que se han mencionado anteriormente, la raza bovina criolla Blanco Orejinegro es una de las diez (10) razas de ganado criollo y colombiano que, según sus bondades adaptativas, rusticas y de producción en el ambiente tropical, representa una importante opción para el mejoramiento, por su eficiencia productiva como raza pura y aún más utilizada en sistemas adecuados de cruzamientos con razas especializadas para la producción cárnica. Actualmente se están visualizando las consecuencias del cambio climático, en Colombia se están presentando periodos de lluvia más largos y periodos de sequía más extremos esto nos lleva a tener menos disponibilidad de forraje verde en ciertos periodos de tiempo, también se presentan altas temperaturas, en donde el ganado Blanco Orejinegro BON al tener características de adaptabilidad y rusticidad fijadas por selección natural con el paso de los años como son la resistencia al estrés calórico, capacidad para producir en suelos con deficiencias de fosforo (P), cobre (Cu), zinc (Zn) y tolerancia a la presencia de ectoparásitos, proyectan a esta raza

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 18 de 59</b>

como una de las mejores alternativas para producir en las condiciones actuales, además de resaltar la importancia de conservar los recursos zoo-genéticos locales que en un futuro podrán ser la base de la producción apuntando al concepto de seguridad y soberanía alimentaria. (Segura et al. 2003)

La importancia de la revisión radica en evidenciar el potencial productivos que poseen los recursos zoo-genéticos propios mediante estudios realizados por otros autores, para este caso particular la raza criolla Blanco Orejinegro por sus características reproductivas, de adaptación, habilidad materna y tolerancia a parásitos que lo hacen un excelente material genético para aumentar la productividad ganadera del país y en donde al tener en cuenta el cambio climático puede ser utilizada genética criolla adaptada a estas nuevas condiciones, para tener como resultado unos sistemas de producción alternativos de buen desempeño en las condiciones propias del trópico, asegurando así la soberanía y seguridad alimentaria del país.


## 2. Delimitación del ejercicio de investigación

### 2.1. Problema.

La ganadería de Ceba en el país está caracterizada por ser capaz de suministrar y abastecer la demanda de carne bovina sin necesidad de recurrir a la importación de mercados internacionales.

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del año 2016 realizada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la población bovina en Colombia fue de


Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 19 de 59</b>

22.923.826 millones de cabezas en total, siendo los departamentos de Antioquia (10,6%), Casanare (10,0%) y Córdoba (9,0%) los que más participación tuvieron dentro del sector; adicionalmente, se estimó que la ganadería se encuentra distribuida para el 2016 de la siguiente manera 35,0% para el doble propósito, 38,8% en la cría, 19,9% en la Ceba y tan solo un 6,4% para la lechería especializada. (DANE, 2017)


Para la producción de carne en nuestro país se utiliza en la mayoría de las ganaderías animales de tipo racial cebú comercial y todos sus cruces. Por su parte, las razas enfocadas en doble propósito son el Normando, Gyr, y el cebú comercial en todas las modalidades de cruces con razas lecheras; Siendo principalmente Holstein, Pardo Suizo, Ayshire y Jersey buscando un cruzamiento con alta producción de leche aportada por el *Bos Taurus* y una adaptación al trópico que se le confiere al *Bos indicus* (Guarnizo, 2011).

Además, el fenómeno del cambio climático que estamos enfrentando actualmente tendrá en general un avance negativo en temas de pérdidas para la ganadería, pues en la producción leche y cárnica se esperan déficit del 7,6% y 2,2% respectivamente. Con una afectación mayor en los departamentos de Nariño, Córdoba, Cundinamarca, Casanare y Caquetá. Una respuesta rápida que este encaminada a la organización del sistema productivo, la búsqueda de zonas de características ambientales y socioeconómicas apropiadas, el ofrecimiento de alternativas de conservación de forrajes a los productores y la búsqueda de sistemas de producción más eficientes

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 20 de 59</b>


deben encaminar a generar una solución a la crisis actual de sector. (Tapasco et al. 2015)

También los índices productivos arrojados por la Encuesta Nacional Agropecuaria y FEDEGAN nos indica que la ganadería se enfrenta problemas de productividad. Esta problemática es causada por la utilización de animales de genética especializada los cuales no se encuentran altamente adaptados a las condiciones tropicales y medio ambientales del país. Además, en la actualidad los cambios climáticos han sido drásticos donde podemos encontrar periodos de sequía o de lluvias más prolongados, lo que conlleva junto con un inadecuado manejo sanitario a presentarse un alza en la incidencia de enfermedades causadas por ectoparásitos y al mismo tiempo perdidas productivas dentro de nuestras ganaderías. Al tener en cuenta la problemática anterior la cual trae consigo una serie de importantes consecuencias como perdidas en la rentabilidad de los ganaderos que se verá reflejada en menos ingresos económicos para los mismos, a su vez el incumplimiento en los parámetros establecidos en el Plan de Desarrollo Ganadero 2014 -2019 y Plan estratégico de la ganadería (PEGA) para el año 2019 en donde Colombia debe contar con un poco más del doble de cabezas de ganado que existen en la actualidad, al tiempo de mejorar los parámetros productivos como las ganancias diaria de peso, peso al destete, peso al sacrificio, edad al sacrificio, edad al primer parto, entre otras, y finalmente al ser sistemas de producción cárnica ineficientes y su producto final de baja calidad, se estarían cerrando las puertas para lograr que la carne producida en el país ingrese en nuevos

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 21 de 59</b>

mercados internacionales favoreciendo así la rentabilidad de los sistemas de producción. (Rivero, 2006).

Una de las alternativas que se están planteando en la actualidad para mejorar los sistemas de producción de tipo carne son las razas criollas y colombianas las cuales han enfrentado el olvido de los ganaderos llevándolas a algunas a una posible extinción porque dentro de los productores existe poco conocimiento de las bondades productivas y adaptativas de nuestros animales criollos, pero al no ser tenidas en cuenta como alternativa para mejorar las empresas ganaderas no se investiga, no se divulga, ni se estudia o fomenta con tanta fuerza como la razas especializadas. Para mejorar la ganadería de ceba y los parámetros de FEDEGAN en el Plan Estratégico de la ganadería 2019, debemos plantear alternativas de mejora en los parámetros y una de estas opciones es la retoma del uso de razas criollas en nuestro sistema de producción pues hace unos años atrás fueron la base de la producción ganadera del país. Gracias al gobierno y su interés por estas razas se ha tomado la iniciativa de preservar estos recursos genéticos se implementó un plan de fomento de las razas criollas para conservar nuestros animales en condiciones *in situ* y *ex situ*, dentro del Plan de acción RGA Colombia 2010 se plantea que estos animales criollos participen en el mejoramiento genético animal con miras a responder a las demandas actuales de nuevos mercados tanto nacionales como internacionales y poder así empezar a dar nuevas opciones para responder a las condiciones actuales de cambio climático apuntando a un desarrollo sostenible del sector pecuario en nuestro país teniendo

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 22 de 59</b>

como objetivo mejorar los variables sistemas de producción comercial y de agricultura familiar. Es por esto que el ente encargado de la preservación de las razas criollas es actualmente el ICA, y para la raza criolla Blanco Orejinegro que por sus características de adaptabilidad al trópico, tolerancia tanto a parásitos como a algunas enfermedades, supervivencia y precocidad sexual, a partir de 1940, el Centro de Investigación El Nus que se encuentra ubicado en la zona montañosa de la cordillera central del departamento de Antioquia manteniendo un núcleo puro de ganado BON el cual ha servido de base para la multiplicación aumentando su población significativamente (Martínez, 2010)

## 2.2. Hipótesis

Hi

La raza criolla y colombiana Blanco Orejinegro contribuye al mejoramiento de la producción de carne en el país y responde u ofrece ventajas comparativas de productividad frente a la dinámica climática de hoy.


Ho

La raza criolla y colombiana Blanco Orejinegro, no contribuye al mejoramiento de la producción de carne en el país y responde u ofrece ventajas comparativas de productividad frente a la dinámica climática de hoy.

## 3. Marco referencial

### 3.1. Sistemas de producción cárnica en Latinoamérica


Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 23 de 59</b>

Los sistemas de producción ganadera ya sea de bovinos, ovinos u otras especies en menor porcentaje son la actividad con mayor proporción de ocupación territorial en América Latina y el Caribe, después de la conquista europea a nuestro continente y durante los tres siguientes siglos la ganadería con animales *Bos taurus* que se adaptaron a las condiciones de las diferentes regiones y por ende a sobrevivir en el trópico, fue estos la base de las actividades de producción más importantes sin tener una transformación acelerada de los ecosistemas, pero en los últimos 70 años se dio un cambio exagerado convirtiendo las selvas tropicales y subtropicales en grandes extensiones de tierra dedicada al monocultivos de pastos, mientras que en las regiones agrícolas se produce leche y carne con una gran carga animal y una genética altamente especializada lo cual exige un gran gasto de concentrados y subproductos de síntesis industrial (Murgueitio, 2014).

La producción de carne a nivel mundial ha venido en crecimiento lento en lo que se refiere a los últimos diez años, para el 2017 está producción estima un crecimiento máximo histórico centrándose en un total de 61.3 millones de toneladas, generando un crecimiento del sector anual de 1.4%. Este crecimiento se verá motivado por la recuperación de los hatos ganaderos de algunas de las potencial productoras de carne, principalmente Estados Unidos. Al igual que por la disponibilidad de materias primas para el sector como pasturas y granos para elaboración de concentrados. (FIRA, 2017)



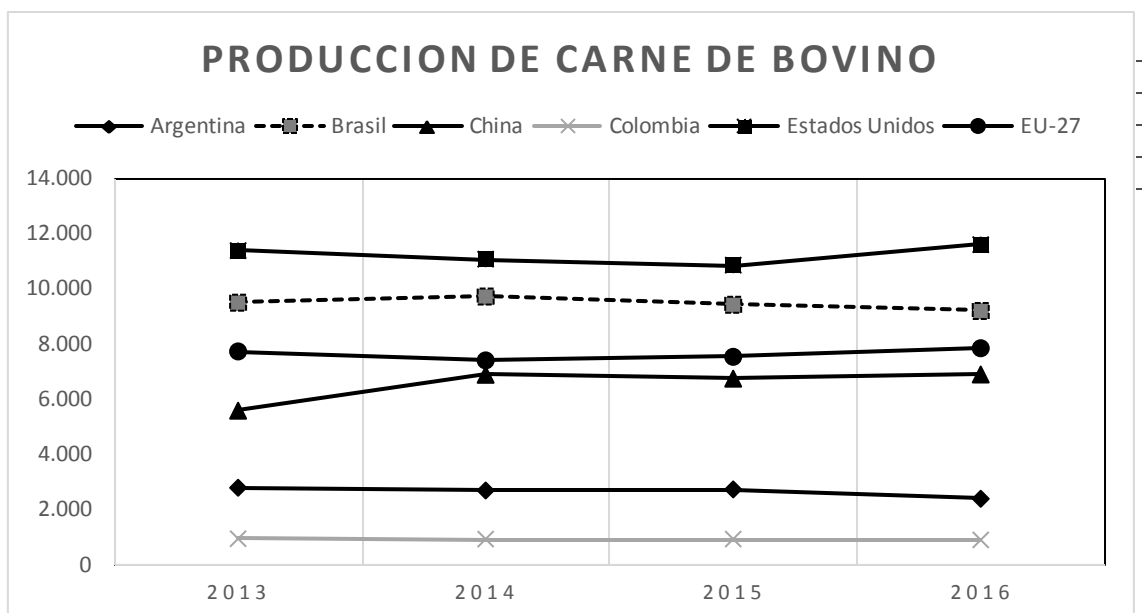
	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 24 de 59</b>

El consumo de carne a nivel mundial tendrá un incremento menor de la producción de este mismo producto situándose en un 1.1% correspondiente a 59.4 millones de toneladas siendo un valor bajo pero que también genera un récord. Se esperan aumentos en los precios de la carne y un aumento en la disponibilidad de los productos sustitutos de la carne de bovino generando una disminución en el consumo en los años anteriores. (FIRA, 2017)

Dentro de las tendencias del sector ganadero a nivel Latinoamericano se observan mejoras en la región por el aumento en los inventarios de animales en toda América Latina y el Caribe representando dentro del inventario mundial un 14% de los inventarios mundiales de las principales especies de ganado. Los países con más cabezas de ganado dentro de la región son Brasil con aproximadamente 213 millones de cabezas de ganado, Argentina en el segundo lugar con 48 millones de cabezas de ganado y México con 39 millones de cabezas de ganado. (FAO, 2014)

Entre 2000 y 2011 los principales productores de carne en Latinoamérica y el Caribe fueron Brasil y Argentina, los incrementos en la producción de carne res y búfalo fue de 4.3% en total para Brasil lo que significó un aumento, mientras en Argentina la producción decreció en un 1% anual debido a la sequía presentada en el año 2008.

Dentro de este mismo periodo Colombia tuvo un crecimiento de 0,9% esto nos indica un valor bajo en relación a otros países como México con un crecimiento de 2,3% y Guatemala con 2,5%. (FAO, 2014)



**Tabla 1.** Producción mundial de carne de bovino en el mundo. Fuente: FEDEGAN,

2016 <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>

Producción mundial carne de bovino							EU-
	Fecha	Argentina	Brasil	China	Colombia	Estados Unidos	27
Producción (1000 Ton)	2013	2.800	9.500	5.590	955	11.386	7.735
Producción (1000 Ton)	2014	2.700	9.723	6.890	941	11.078	7.410
Producción (1000 Ton)	2015	2.740	9.425	6.750	942	10.861	7.540
Producción (1000 Ton)	2016	2.400	9.200	6.900	911	11.600	7.851

Figura 1. Producción mundial de carne de bovino


Fuente: FEDEGAN, 2016 <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>

3.2. Productividad en los sistemas de producción cárnica desde la perspectiva de instituciones gubernamentales

3.2.1. FEDEGAN

3.2.1.1. Plan Estratégico de la ganadería (PEGA 2019)

Según el Plan Estratégico de la Ganadería Colombia 2019 se tienen en cuenta diferentes parámetros para mejorar en el modelo de producción y al mismo tiempo se propone un esquema que muestra algunos parámetros de productividad a los cuales debemos llegar en la ganadería en dos casos; el primero si no se adoptan las

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 26 de 59</b>

propuestas del Plan Estratégico de la Ganadería (PEGA 2019) siendo este el panorama realista y el segundo los parámetros que se establecen con miras al año 2019 llamado un escenario optimista (Rivero, 2006).


**Escenario Realista:** (Tabla 2 y 3). Es el escenario esperado para el año 2019 buscando que en la ganadería no se den cambios demasiado significativos, estos resultados presentados en la siguiente tabla se lograrían sin hacer un gran esfuerzo para mejorar la situación actual dentro de la ganadería.

Partiendo de este planteamiento la ganadería colombiana podría abastecer la totalidad de la demanda interna creciente y exportar pequeños volúmenes, como se hace actualmente (promedio 30.000 ton. eq. canal /año), y el hato ganadero pasaría de 23.1 millones de cabezas de ganado en 2.005, a 29,2 millones en 2.010, 30.3 millones en 2.015 y 31.2 millones en 2.019. Este aumento no es despreciable, pero con estos niveles productivos será complicado neutralizar los posibles efectos de los acuerdos internacionales de comercio (Rivero, 2006).

**Tabla 2.** Ganadería Colombiana Carne (Escenario realista 2005-2019) Fuente: Rivero, 2006

<b>Parámetro</b>	<b>2005</b>	<b>2019</b>
Inventario bovino (miles)	23.235	48.198
Tasa de extracción %	0.16	0.20
Natalidad %	0.53	0.70
Intervalo entre partos (días)	695	518
Mortalidad crías %	6.1	4.3
Mortalidad adultos %	2	1

**Tabla 3.** Productividad escenario realista Fuente: Rivero, 2006

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 27 de 59</b>

<b>Parámetro</b>	<b>2005</b>	<b>2019</b>
Ganancia de peso gr/día	350	400
Peso al destete (Kg)	142	155
Peso sacrificio hembras (Kg)	380	399
Peso sacrificio machos (Kg)	450	476
Peso sacrificio total (Kg)	415	439
Edad al sacrificio (meses)	39	38
Edad al primer parto (meses)	39	36
Rendimiento en canal	0.51	0.53

**Escenario Optimista:** (Tabla 4 y 5) El modelo optimista permite proyectar un desafío que se encamine a la competitividad. Para esto se plantean unas preguntas; ¿En qué proporciones se deben afectar los parámetros productivos y reproductivos colombianos, para satisfacer unas demandas interna y externa sólidas y crecientes?


Partimos que hasta nuestros días somos un país ganadero, y la meta es ingresar en la lista de los grandes latinoamericanos.

La ganadería colombiana gracias a esta visión podrá abastecer los índices de consumo deseables de carne (30 kg per cápita). Y se podrá hablar de exportaciones de volúmenes significativos de carnes con valor agregado (50.000 ton) y de volúmenes importantes (400.000 ton) para mercados no especializados (Rivero, 2006).

**Tabla 4.** Ganadería Colombiana Carne (Escenario optimista 2005-2019). Fuente: Rivero, 2006

<b>Parámetro</b>	<b>2005</b>	<b>2019</b>
Inventario bovino (miles)	23.235	48.198
Tasa de extracción %	0.16	0.20

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 28 de 59</b>

Natalidad %	0.53	0.70
Intervalo entre partos (días)	695	518
Mortalidad crías %	6.1	4.3
Mortalidad adultos %	2	1


**Tabla 5.** Productividad escenario optimista. Fuente: Rivero, 2006

<b>Parámetro</b>	<b>2005</b>	<b>2019</b>
Ganancia de peso gr/día	350	485
Peso al destete (Kg)	142	165
Peso sacrificio hembras (Kg)	380	410
Peso sacrificio machos (Kg)	450	485
Peso sacrificio total (Kg)	415	420
Edad al sacrificio (meses)	39	35
Edad al primer parto (meses)	39	35
Rendimiento en canal	0.51	0.53

### 3.2.1.2. Plan de desarrollo ganadero 2014 – 2019 PDG14/19

Continuando con la ejecución del Plan Estratégico de la Ganadería 2019 la Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN, plantea en el 2014 El Plan de Desarrollo Ganadero 2014 – 2019 donde se plantean nuevos retos, pero al mismo tiempo se acepta que nuestra Ganadería tiene un gran atraso a nivel competitivo, de asistencia técnica y apoyo del gobierno a las asociaciones y campesinos (FEDEGAN, 2014)

La situación de la ganadería no es alentadora pues al igual que en el Plan Estratégico de la Ganadería 2019 se plantea un escenario en el que no se hiciera nada por mejorar la productividad de nuestros sistemas y evitar la disminución del hato que prácticamente tendría su liquidación en menos de diez años, Colombia apelaría a las

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 29 de 59</b>

importaciones pues su capacidad de abastecer la demanda local de carne sería nula (FEDEGAN, 2014)


En un escenario realista la ganadería de Colombia avanzará con esfuerzo tanto de las agremiaciones como de los productores donde se propone a aumentar todos los parámetros que mejoren la productividad del país. Las proyecciones esperadas para el 2019 dentro de un escenario optimista serian:

**Tabla 6.** Proyecciones producción de carne 2019. Fuente. FEDEGAN, 2014

Parámetro	2013: Escenario de referencia	2019 (Rangos)	
		Inferior	Superior
Inventario ganadero	23.286.434	24.268.475	24.547.361
Tasa de extracción (%)	0,19	0,18	0,19
Natalidad (%)	53,0	53,0	55,6
Intervalo entre partos (días)	689	689	656
Mortalidad de crías (%)	6,30	5,35	5,69
Mortalidad adultos (%)	2,00	2,00	1,50
<b>PRODUCTIVIDAD</b>			
Ganancia diaria de peso (gr/bovino/día)	333	339	342
Peso al destete (Kg)	146	149	150
Peso al sacrificio hembras (Kg)	371	371	378
Peso al sacrificio machos (Kg)	435	435	444
Peso al sacrificio total (Kg)	408	408	416
Edad al sacrificio (meses)	42,5	42,5	42,1
Edad al primer parto (meses)	42,0	42,0	41,6
Rendimiento en canal (%)	52,0	52,0	53,1

### 3.2.2. Ganadería de carne según la encuesta nacional agropecuaria ENA (DANE)

La ENA realizada en el 2015 por el DANE nos muestra para Colombia en el 2014 un inventario nacional de ganado de 20.944.801 de cabezas de estas la producción de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 30 de 59</b>

carne tiene a su disposición 8.916.403 cabezas de ganado distribuidas en los diferentes ciclos de producción: en cría están 3.429.538 animales, 1.153.105 en levante y 4.378.761 en ceba. (DANE, 2016)

Ya en 2015 la encuesta para noviembre de ese mismo año el DANE informó el sacrificio de 3.576.358 cabezas de ganado bovino que representó una producción de carne de 746.999.276 kilos, obteniendo un rendimiento en canal aproximado del 51.8% lo cual son valores por debajo de lo esperado por el Plan Estratégico de la Ganadería. (DANE, 2016)


Según el Fedegan en 2016 se pronostica que el cambio climático y las condiciones actuales harán que se presenten inundaciones y sequias con más frecuencia y de mayor gravedad, además, durante el periodo comprendido entre 2009 y 2016 el sector ganadero reporto pérdidas de 5,15 billones de pesos por cuenta de las afectaciones climáticas. (FEDEGAN, 2016)

**Tabla 7.** Daños por fenómenos de El Niño y La Niña entre 2009 y 2016. Fuente: FEDEGAN, 2016

Evento climático	Número de animales muertos	Número de animales desplazados	Número de hectáreas afectadas (Inundación/sequia)
Fenómeno de “El Niño” Sep 2009/abr 2010	73.927	1.388.878	8.141.805
Fenómeno de “La Niña” Oct 2010/Jun 2011	160.965	2.068.386	1.293.539
Fenómeno de “La	45.789	735.223	438.874

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 31 de 59</b>

Niña” Oct 2011/ Mar  
2012


Fenómeno de “El Niño” 2014	56.689	658.037	3.318.434
Fenómeno de “El Niño” 2015/2016	40.047	778.686	2.961.720
Total	377.417	5.629.210	16.154.372

### 3.3. Razas criollas

Una de las alternativas a plantear para mejorar el sector ganadero en nuestro país que como evidenciamos según el DANE y FEDEGAN es complicados por los bajos parámetros y los cambios de clima son los diversos recursos genéticos adaptados, teniendo un alto potencial para la producción sostenible de carne, leche, fibras, lana y trabajo, generando valores agregados en estos productos, sus derivados y acoplándose al contexto económicos actual de cambio climático, además tiene la capacidad mediante su sector ganadero de abastecer la demanda interna de carne, cumpliendo con los objetivos del milenio, reduciendo la pobreza y produciendo bajo modelos sostenibles y sustentables. (Martínez, 2010)

Hoy Colombia ocupa el primer lugar en Latinoamérica en cuanto a la diversidad de animales domésticos criollos, y a nivel de bovinos criollos también encabeza la lista contando con 7 razas de ganado criollo puro y dos razas sintéticas reconocidas por Asocriollo. (Vásquez, 2005). Las razas criollas y colombianas son un ejemplo de adaptación originadas por la introducción de los conquistadores españoles en el siglo XV y hasta comienzos del siglo XX fueron la base genética de todos los sistemas de




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 32 de 59</b>

producción bovina, especialmente en el trópico bajo colombiano. El ganado criollo colombiano compuestos por el Romosinuano, el Costeño con Cuernos, Hartón del Valle, Chino Santandereano, Blanco Orejinegro, San Martinero, Casanareño, Lucerna y Velásquez; desde su introducción a nuestro medio tropical se ha generado en ellos un proceso de selección natural de los animales que les permitió adquirir unas características muy especiales de adaptación. (Rojas et al. 2014).

Dentro de las razas criollas y colombianas existen algunas características comunes como lo son la docilidad excepto el casanareño que es un animal con temperamento nervioso, el color del pelaje rojo o cereza en diferentes tonalidades excepto el Blanco Orejinegro, su pelaje corto, además de sus características genéticas como una alta variabilidad en el germoplasma, una alta capacidad de mantenerse en forrajes de pobre calidad nutricional, resistencia a condiciones climáticas adversas, tienen alguna tolerancia a parásitos y enfermedades infecciosas reproductivas. Es decir que tienen ventajas y adaptación en aspectos (Climáticos, reproductivos, nutricionales, sanitarios, entre otros). (Vásquez, 2005)

A partir de las ventajas mencionadas anteriormente que tienen las razas criollas existe un recurso valioso para afrontar el calentamiento global y las condiciones del cambio climático que junto con la crisis económica ha puesto en evidencia la vulnerabilidad e insostenibilidad social, ambiental y alimentaria del modelo de producción actual.


Pero la investigación con productores pioneros ha mostrado el camino que debemos seguir es el de la intensificación natural de los sistemas de producción sustentable en

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 33 de 59</b>

la ganadería. El cambio debe de ser orientado a los Sistemas Agrosilvopastoriles (SASP) y en especial los Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi), estos nos pueden ayudar a la transformación de energía solar en biomasa, conservación y restauración de los cuerpos de agua, se minimiza o suprime el uso de insumos agrícolas de síntesis química, hay reciclaje de nutrientes. En el desarrollo de los SSPi se destaca el papel de animales criollos y sus cruces que por su nivel de adaptación tendrán mejores resultados en temas de productividad (Murgueitio, 2014).

#### 3.4. Blanco Orejinegro (BON)


El ganado criollo Blanco Orejinegro es una de las razas bovinas criollas y colombianas siendo esta parte de la alternativa de cambio para mejorar la ganadería, el nombre de este ganado, Blanco Orejinegro es procedente de su característica zootécnica más importante: pelaje de color blanco, con longitud del pelo preferiblemente corto y denso sobre la superficie de piel o epidermis negra, a excepción de la parte interna de la oreja. El morro o trompa, la órbita ocular, la parte distal de las extremidades, el escroto en los machos, los pezones en las hembras y el periné son de color negro. Las crías nacen con la piel rosada y por acción de los rayos solares se va tornando negra debido a la actividad de un pigmento denominado melanina, esta condición lo hace resistente a los rayos ultravioleta del sol impidiendo la presencia de animales con foto-sensibilidad y dermatitis. Además, parece ser que este color confiere junto con el pelaje blanco la tolerancia a los ectoparásitos como el nuche y la garrapata. (Gallego, 2008)

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 34 de 59</b>

Además esta raza presenta una variabilidad de colores encontrando animales conocidos como "blancos orejimonos", con orejas, piel y mucosas rojizas; también encontramos animales llamados "dos pelos", pelo negro y blanco entremezclado y "azul pintado", con pintas negras pequeñas en el tronco y tren anterior; La raza cuenta con característica común un temperamento dócil, gran fortaleza y habilidad para caminar por terrenos escarpados; también es utilizado como animal de carga o tiro, sus híbridos con 50 y 75% de herencia Holstein sobrepasan la producción media del BON en 68 y 85 %, respectivamente; posee, además excelente habilidad combinatoria con Cebú, para producir híbridos de excelentes características cárnicas. Lo anterior nos da a entender que el ganado BON es un animal triple propósito con características cárnicas, lecheras y de trabajo (Gallego, 2008). Uno de los mayores inconvenientes que afrontan las razas criollas es la poca difusión de sus bondades productivas.

Aunque no son muchos si son importantes los estudios que se han realizado evaluando parámetros reproductivos, productivos y genéticos relacionados con el ganado criollo y especialmente con el BON (Rojas et al. 2014).

Intentando hacer un sondeo del número de animales con los que cuenta la raza BON en los años 40 se calculó el inventario ganadero de la raza Blanco Orejinegro siendo de aproximadamente dos millones de cabezas de ganado, según algunos estudios realizados el inventario a la actualidad es de 2.866 animales de la raza, esto corresponde al 12% de la población de razas criollas colombianas, a pesar de existir leyes como el Decreto de 1939 donde ordenaba que el 25% de los animales de una


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 35 de 59</b>

explotación ganadera debían de ser animales de alguna de las razas criollas colombianas. Según la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) existen dos razones por las cuales las razas criollas deben mantenerse 1. Por la disminución del hato de los animales criollos donde se encuentran amenazadas por la extinción, 2. El gran valor genético que pueden aportar puesto que poseen grandes características de interés económico, como la tolerancia parásitos y algunas enfermedades (Martínez, 2.012)

#### 3.4.1. Características productivas de la raza Blanco Orejinegro


Dentro de las características más importantes del BON es un ganado bastante dócil y en este aspecto contrasta con el cebú; animales no castrados de tres años, son manejados con mínimas precauciones. Aprovechando esta facilidad de manejo, se ha utilizado el BON como una fuente de fuerza de trabajo, para carga y las labores del arado. (López et al., 2001).

También el ganado BON cuenta con una habilidad para aprovechar forrajes bastos ricos en celulosa. El ganado Blanco Orejinegro se ha criado en suelos con niveles deficientes de algunos elementos minerales como fósforo (P), cobre (Cu), zinc (Zn), de tal forma los forrajes producidos bajo estas condiciones son de escaso valor nutritivo. A pesar de estas condiciones, estos bovinos han mostrado una gran respuesta biológica que les ha permitido sobrevivir. Una baja precocidad sexual de las hembras con una edad al primer servicio de 30 a 32 meses, y la primera cría a los 41 meses, esto se explicaba parcialmente porque el apareamiento en las novillas se

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 36 de 59</b>

realizaba no tanto seleccionándolas por su edad, sino más bien por su desarrollo y éste era difícil de encontrar a una edad más temprana, debido a la baja calidad de los forrajes a los cuales estaban sometidos. Sin embargo, se ha determinado en las hembras BON obtienen un mayor porcentaje de natalidad, una menor edad al primer servicio y parto; y un mayor número de días en lactancia cuando se suplementan con mezclas que incluyan los elementos minerales que son deficientes en una región determinada. Esta aptitud para aprovechar pastos bastos, ha motivado el estudio comparativo de las capacidades fisiológicas y digestivas del ganado BON con otras razas, en especial las interacciones con forrajes tropicales en condiciones de buena y mala calidad, que están estrechamente relacionadas con el ecosistema ruminal en parámetros como pH y ácidos grasos volátil (López et al., 2001).

Uno de los aspectos más conocidos de la raza es la fertilidad de las vacas BON es alta en comparación con otras razas lecheras. Estas, por su capacidad pélvica presenta mayor facilidad al parto; además, tienen intervalos entre parto cercanos a los 12 meses y se considera como muy longeva, ya que puede producir crías regularmente hasta los 15 años. Además, las vacas poseen una gran habilidad materna, ya que, durante el ordeño en la ausencia del ternero, la hembra retiene hasta el 65% de su leche residual, asegurando la alimentación de su cría. Aunque los terneros son pequeños, al nacer, son muy fuertes y su mortalidad es muy baja (López et. al., 2001). Además, los machos BON son animales muy precoces, encontrándose una edad de inicio de la pubertad entre los 14 y los 16 meses, con pesos entre 206 a 234 Kg.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 37 de 59</b>


Evidencia de campo sugiere que un toro BON puede servir un número mayor de hembras en comparación con toros de otras razas especializadas. Uno de los mayores atributos, que ha contribuido al mantenimiento de esta raza, es la marcada resistencia a los ectoparásitos, especialmente al nuche. Se ha demostrado que esta raza muestra poca inflamación en respuesta a la acción mecánica, exploratoria e inoculadora del nuche (larva de *Dermatobia Hominis*); quizás debido a un conjunto de diferentes características de esta raza, como: El color, la longitud (3-15 mm) y la finura del pelaje, el grosor de la piel (8,84 a 12,11 mm), la gran pigmentación de la piel y una «inmunidad humoral protectora transmitida de generación en generación» (López et al., 2001).

#### 3.4.2. Evaluación productiva del ganado Blanco Orejinegro (BON)

Dentro de las investigaciones abordaremos de la raza Blanco Orejinegro se generará un compendio de información que nos permitirá comparar la productividad de la raza BON y su posible aporte a la ganadería colombiana para mejorar parámetros productivos y reproductivos:

Se ha investigado el ganado BON en uno de sus centros en los cuales se encuentra su banco de germoplasma como lo es el centro de investigación el Nus que ha realizado trabajos para evaluar variables fenotípicas y genotípicas para las características de crecimiento de la raza BON que nos demuestran la capacidad de producir carne bajo el trópico, durante el período de 1979 y 2004, se evaluaron 2879 datos donde se obtuvieron los siguientes resultados:


Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 38 de 59</b>

Para el peso al nacimiento se obtuvo un promedio de  $27,54 \pm 3,27$  kg, con un coeficiente de variación de 12,30%, esto nos indica que hay poca dispersión y variabilidad moderada. Para este análisis los datos correspondieron a 1443 machos y 1436 hembras con pesos promedio de  $28,39 \pm 3,77$  kg y  $26,68 \pm 3,59$  respectivamente, presentándose en los machos un valor más alto que en las hembras (Martínez, 2.012)

En el peso al destete variable que el PEGA plantea para mejorar se estudiado en el ganado BON (ajustado a los 240 días), se tomaron 2573 registros de la raza BON, encontrándose como resultado un promedio de  $165 \pm 23,16$  kg, con un coeficiente de variación de 17,6 %. Es primordial resaltar que la variable del peso al destete nos va a indicar la habilidad de la madre para producir leche para su ternero y siendo un importante parámetro para la selección de las hembras en una producción. En el análisis se tomaron 1281 machos con un peso promedio de  $169 \pm 29,85$  kg, y 1292 hembras con un peso promedio de  $191 \pm 27,87$  kg (Martínez, 2.012)

Una variable para controlar el desempeño de la raza después del destete es el peso a los 480 días o posdestete nos indica la capacidad del animal para convertir el forraje consumido en proteína animal, para esta variable se evaluaron 2261 animales de la raza BON encontrando un promedio general de  $215,38 \pm 30,57$  kg y con un coeficiente de variación del 12,47% indicando baja dispersión del promedio, encontrando en los machos un peso de  $218,41 \text{ kg} \pm 31,18$  kg y en las hembras  $212,30 \pm 29,63$  (Martínez, 2.012)

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 39 de 59</b>

### 3.4.3. Edad al primer parto e intervalo entre partos


También en el PEGA se plantea un mejor valor en algunas características reproductivas como la edad al primer parto e intervalos entre partos, sabiendo que los parámetros reproductivos son un factor que genera un aumento en el costo de la producción ganadera. La edad al primer parto nos indica los factores de manejo y nutricionales dentro de la ganadería, una reducción en la edad al primer parto nos va a indicar una mayor vida productiva de las vacas, lo que también nos permitirá tener una mayor cantidad de terneros incrementando la productividad del sistema. Mientras el parámetro intervalo entre parto sirve como un índice de selección y mejoramiento genético dentro de las ganaderías mejorando la rentabilidad (Martínez, 2.012)

Se evaluaron registros de empresas ganaderas comerciales localizadas en Cundinamarca, Risaralda y Córdoba, y se complementaron con algunos registros de las Universidad que han mantenido su hato puro como la Universidad de Antioquia (Vegas de la Clara) y la Universidad Nacional de Colombia (Paysandú), que se encuentran ubicadas en Antioquia. También del banco de germoplasma de Corpoica y de 15 ganaderías pertenecientes al Plan Nacional de Fomento de las Razas Criollas (Martínez, 2.012)

En este trabajo se evaluaron 22 animales criollos de la raza BON en aspectos reproductivos y genealógicos encontrando los siguientes resultados:

En el intervalo entre partos se obtuvo un promedio de  $487 \pm 147$  días y con un alto coeficiente de variación del 30%, el cual es común para características de tipo



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTION APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 40 de 59</b>


reproductivo puesto que tiene una alta influencia de las condiciones ambientales y además la variable finca tuvo influencia en el intervalo entre parto debido al manejo diferenciado que se le da en cada hato (Martínez, 2.012)

En la edad al primer parto se encontró un promedio general para todas las 22 poblaciones analizadas de  $1.104 \pm 141$  días, encontrando valores entre 884 y 1.250 días. La media obtenida para el intervalo entre parto fue de 36.8 meses siendo menor a las encontradas en otras razas de bovinos criollos colombianos. A diferencia del parámetro IEP, en la edad al primer parto no tuvo significancia la variable finca (Martínez, 2.012)

#### 3.4.4. Tolerancia a enfermedades del ganado Blanco Orejinegro

Un aspecto para enfrentar las condiciones de cambio climático y las impuestas por el trópico es la resistencia a enfermedades pues en las razas criollas se ha tenido el concepto de que estos animales tienen alguna resistencia o tolerancia a ectoparásitos y algunas enfermedades reproductivas. En este aspecto se han realizado estudios para encontrar algunos genes los cuales estén relacionadas a estos parámetros. (Martínez, 2.012)

Desde hace ya algún tiempo se ha estudiado la resistencia o tolerancia a algunas enfermedades, la susceptibilidad natural a brucelosis ha sido medida en los bovinos mediante ensayos realizando desafíos infecciosos *in vitro e in vivo*. En el estudio de resistencia a brúcela el Vidal et al. (1995) fueron los primeros investigadores que lograron demostrar que la proteína 1 del macrófago (NRAMP1)- como un alto grado


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 41 de 59</b>

de asociación de tolerancia o resistencia natural (también se conoce como *´solute carrier´11A1;Slc11a1*) aunque la investigación es realizada en ratones esta proteína confiere susceptibilidad o resistencia a enfermedades como *Leishmania donovani*, *Salmonella typhimurium* y *Mycobacterium bovis*, dada por el alelo heredado.

(Martínez, 2.012)

En el ganado Criollo y Colombiano Blanco Orejinegro BON se ha notado su elevada tolerancia a ectoparásitos y enfermedades infecciosas, ofreciendo ventajas de manejo sanitario. Los estudios realizados para esta tolerancia son pocos, pero pretenden ir en busca de alguna explicación en sus mecanismos genéticos. En este trabajo se estudió relación del microsatélite polimórfico (GTn) que se encuentra ubicado en la región 3ÚTR del gen *Slc11a1* relacionado con la resistencia a brucelosis (*Brucella abortus*) mediante un desafío infeccioso realizado en la sangre periférica específicamente en los macrófagos de la raza criolla Blanco Orejinegro, Cebú y sus cruces. (Martínez, 2.012)

Para el estudio se tomaron muestras de la sangre periférica como se menciona anteriormente y el suero de animales de la raza Cebú Brahmán (CEBÚ) (*Bos taurus indicus*) (n=23), BON (*Bos taurus taurus*) (n=138), sus respectivos cruces BON x CEBÚ (n=10) y cruzamientos HOLSTEIN x BON, que se encontraban ubicados en el Centro de Investigación El Nus localizada en el municipio de San Roque, En Antioquia, Colombia. Al inicio fueron realizadas tres pruebas consecutivas de ELISA

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> <b>PAGINA: 42 de 59</b>

competitiva donde todos los animales fueron negativos a brucelosis. (Martínez, 2.012)

Dentro del experimento se encontraron animales con genotipos AA, AB y BB en la siguiente tabla se muestra las frecuencias alélicas y genotipos del polimorfismo del gen 3ÚTR del gen Slc11a1 en poblaciones de ganado Blanco Orejinegro, Cebú y sus respectivos cruces. (Martínez, 2.012)

**Tabla 8.** Evaluación del ganado Bon, Cebú, Holstein y sus respectivos cruces.


Fuente: Martínez, 2.012

RAZA/CRUCE	FRECUENCIAS GENOTÍPICAS			FRECUENCIAS ALÉLICAS	
	AA	AB	BB	A	B
BON x CEBÚ	0,300 (3)	0,700 (7)	0,00 (0)	0,650	0,350
BON	0,936 (133)	0,037 (5)	0,00 (0)	0,981	0,018
CEBÚ x BON	0,600 (6)	0,400 (4)	0,00 (0)	0,800	0,200
CEBÚ	0,218 (5)	0,391(6)	0,391	0,413	0,586
Holstein x BON	1.00 (11)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,000	0,000
Total	0,823 (158)	0,130 (25)	0,470 (9)	0,888	0,112

Dentro de las poblaciones analizadas al agruparlas se encontraron genotipos AA en una mayor proporción (0,823) y una muy baja proporción de genotipos BB (0,470).

Entre razas se encuentra una gran diferencia de genotipos encontrando en la raza

BON una mayor cantidad de animales en el genotipo AA (0,936), similar al cruce de


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 43 de 59</b>

Cebú x BON y Holstein x BON (1,00), mientras que al observar el cruce BON x Cebú y el Cebú se encuentra una baja frecuencia de genotipo AA (0,30 para el cruce y 0,218 para el Cebú). (Martínez, 2.012)

Dentro de los resultados se destacan animales que presentan genotipo homocigoto AA y heterocigoto AB mostrando valores de resistencia similar, siendo más de 10 veces superior la resistencia o tolerancia a diferencia de los animales con genotipo BB. Este estudio concluye con que existe un efecto significativo entre el genotipo para el microsatélite ubicado en la región 3ÚTR Slc11a1 y la supervivencia bacteriana intrafagosomal de la *Brucella abortus*. Y además el ganado criollo BON en comparación con la raza CEBÚ presenta mayor resistencia a una posible infección. (Martínez, 2.012)

Otro de los estudios realizados en la raza BON fue la caracterización del gen BoLA DRB3.2, en ganado criollo y que se encuentra asociado con la resistencia a ectoparásitos. Dentro del estudio se tuvo como objetivo caracterizar en dos poblaciones el gen anteriormente mencionado y relacionar su presencia como potencial en fenotipos relacionado con la resistencia a niveles de infestación de parásitos (*Dermatobia homonis* y *Boophilus microplus*) los cuales dentro de la ganadería causan pérdidas en la productividad de los animales y por ende en la producción del país. (Martínez, 2.012)


Para el estudio se tomaron muestras de germoplasma que fueron obtenidas del banco de Germoplasma de bovinos criollos de la raza criolla BON, que se encuentra en el

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 44 de 59</b>

municipio de San Roque Antioquia en el centro experimental el Nus y el procedimiento se realizó en el laboratorio experimental del ICA en Bogotá (Centro de investigación Ceisa, en el laboratorio del programa Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología Animal de Corpoica). (Martínez, 2.012)

Se tomaron 162 muestras de sangre en bolsas de 250 ml, e igualmente en tubos con anticoagulante para extraer el suero, asimismo se extrajeron 5 ml de sangre periférica para extraer los leucocitos con el fin de obtener el ADN genómico. También para obtener el grado de infestación de ectoparásitos se observó el estado de 20 animales de la raza Brahaman y 80 animales de la raza criolla Blanco Orejinegro en intervalos de 45 días y durante un periodo de 1 año, específicamente observando la infestación de garrapatas y el hematocrito. Por último, se evaluaron las características para tolerancia a ectoparásitos; nivel de infestación por larvas de *Dermatobia hominis* (n=640) y garrapatas *Boophilus microplus* (n=640) y se realizaron pruebas de varianza para obtener las diferencias estadísticas entre grupos raciales, sexo y determinar el efecto de genotipo. (Martínez, 2.012)

En los resultados obtenidos la fenotipificación de individuos en las razas estudiadas se encontraron 64% de alelos reportados por la literatura, siendo uno de los más comunes el DRB3\*0901 (Frecuencia=0.115), tanto en la raza BON con frecuencias altas como en la raza Cebú Brahmán; en otros estudios este alelo fue reportado con una frecuencia baja para razas como la Jersey y ausente en razas como la Holstein. (Martínez, 2.012)


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 45 de 59</b>

**Tabla. 9.** Efecto de la raza sobre el grado de infestación de ectoparásitos y niveles de hematocritos. Fuente: Martínez, 2.012

Raza	HEMATOCRITO	GARRAPATA	NUCHE
BON	5,64±0, 19 <sup>a</sup>	0,55±0, 16 <sup>a</sup>	1,03±0, 17 <sup>a</sup>
Cebú	5,49±0, 27 <sup>a</sup>	0,12±0, 06 <sup>b</sup>	0,90± 0, 15 <sup>a</sup>

Las variables carga parasitaria, efecto del genotipo y año de nacimiento tuvieron efecto significativo, a diferencia de la raza, para la infestación de larvas por *Dermatobia hominis* ( $p=0,05$ ). Los resultados mostraron que el efecto de la raza se obtuvo un menor índice de infestación por garrapata para la raza Cebú Brahmán (0,12±0, 06) con diferencias significativas en relación a la raza BON 0,55±0, 16, pero no se encontraron diferencias significativas para las variables hematocrito donde la raza BON tuvo mayor valor y para la variable de infestación por noche. (Martínez, 2.012)

Los niveles de hematocrito se relacionan la presencia de carga parasitaria de endoparásitos hematófagos sobre los niveles de hemoglobina, lo reportado por Gasbarre et al. (2002) es que los niveles de infestación por endoparásitos (*Ostertagia ostertagia* y *Cooperia oncophora*) son los niveles encontrados de pepsinogeno en el suero ( $r= 0,7$ ) y el hematocrito ( $r= 0,5$ ). En el presente trabajo no se mostraron diferencias significativas entre razas para los niveles de hematocritos, aunque el

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 46 de 59</b>


ganado BON presentó mayores niveles de infestación por garrapata presento de igual manera mayores valores de hematocrito. (Martínez, 2.012)

**Tabla 10.** Niveles de hematocrito relacionado con la carga parasitaria. Fuente: Martínez, 2012

ALELO	N°	HEMATOCRITO	GARRAPATA	NUCHE
DBR3*0101	24	-----	-----	-----
DBR3*2701	23	-----	-----	-0,71±0,033**
DBR3*3501	46	-----	-----	0,50±0,41
DBR3*0601	26	0,49±0,46	-----	
DBR3*2801	31	-----	-----	-0,79±0,39**
DBR3*0801	21	-0,39±0,53	-----	-----
DBR3*2301	20	-0,06±0,03	0,64±0,05	-----
DBR3*1501	16	0,079±0,05	-----	-----

\*\* Indica asociación significativa del alelo con el carácter  $p < 0,05$ . Los valores de la tabla corresponden a la estimación del error del parámetro  $\pm$  error estándar.

La asociación de entre los alelos DBR3\*2701 y DBR3\*2801 fue significativa en relación a bajos niveles de infestación por nuches ( $p < 0,05$ ), y de altos niveles de infestación con alelos DBR3\*0601 y DBR3\*3501, pero sin una significancia estadística ( $p > 0,05$ ). También se encontraron asociaciones no significativas para niveles altos de infestación por garrapatas y el alelo DBR3\*2301 ( $0,64 \pm 0,5$ ) y para

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 47 de 59</b>

el alelo DBR3\*0801 con bajos niveles de infestación del mismo ( $-0,39 \pm 0,53$ ).


(Martínez, 2.012)

Además, el alelo DBR3\*2301 se relaciona con bajos niveles de hematocritos, ( $-0,06 \pm 0,03$ ), asociaciones superiores se encontraron entre el hematocrito y el alelo DBR3\*1501 ( $0,079 \pm 0,05$ ) pero sin significancia estadística ( $p > 0,05$ ), Hay que resaltar que el alelo DBR3\*1501 se encontraron en la raza BON y estuvo ausente en la raza Cebú y el alelo DBR3\*2301 se presentaron en ambas razas sin diferencias significativas. (Martínez, 2.012)

#### 3.4.5. Habilidad para ser cruzada con otras razas


Esta es una de las características importantes de la raza BON y una ventaja para poder introducir machos seleccionados en ganaderías de razas como la Cebú pues es más marcada cuando se hace con el Bos indicus por el vigor híbrido que este cruzamiento causa, donde se han observado niveles de heterosis de que alcanzan hasta un 22,8% a los 18 meses. También en cruces con el Bos taurus realizados en especial con la raza Charoláis la heterosis hasta del 15% a los 18 meses. Algunos resultados de eficiencia se han obtenido al cruzar el ganado BON en cruces con Jersey y Holstein mejorando el fenotipo como la capacidad abdominal y características fisiológicas como la prolongación del periodo de lactancia. (González, 1980) Se han realizado cruces utilizando ganado criollo colombiano, principalmente, Romosinuano, Costeño con Cuernos, Blanco Orejinegro y San Martinero, con razas especializadas como Santa



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 48 de 59</b>

Gertrudis, Charoláis, Brahaman, limousine y Cebú comercial entre otros. (Castro, 2011).


Simultáneamente con los estudios de caracterización fenotípica del Romo, se llevó a cabo un plan de cruzamiento alterno con Cebú y uso de toros Charoláis en apareamiento con hembras F1 Romo por Cebú (RxC) y Cebú por Romo (CxR), para evaluar: Promedios de pesos al nacer (PN), destete (PD) y 18 meses (P18m) y ganancias diarias pre-destete (GDND) y pos-destete (GDD-18) de Romo, Cebú y cruces con Charoláis (Ch), en donde se concluyó, que las vacas F1 CxR y RxC produjeron las progenies más pesadas al nacimiento, destete y 18 meses de edad (Hernández 1985). Estudios de rendimiento cárnico, realizados en el C.I. Turipaná, reportaron que los promedios de peso para sacrificio (477 Kg) y rendimiento en canal (56.7 %) de novillos en pastoreo, Romo y sus cruces recíprocos F1 con Cebú y F2, con 31 meses de edad promedio, fueron superiores a los valores estimados para el país: 48 meses, 400 Kg y 55 %, respectivamente. Los híbridos F1 y F2 superaron al Romo puro (420.3 Kg, 52.6%) y el F1 CxR (506 Kg, 57.9%) aventajó en 29 Kg y 1.2% el peso y rendimiento promedio de los restantes grupos cruzados y al Romo puro. Y por otro lado cuando se aparea el toro criollo Romo con vacas cebú comercial se incrementa la ganancia de peso en los híbridos con relación a las razas puras (Hernández 1981). Según Jiménez en 1988 el mayor peso al sacrificio se obtiene con el cruce Romo x cebú, seguido por el  $\frac{3}{4}$  cebú x  $\frac{1}{4}$  Romo y el  $\frac{3}{4}$  Romo X  $\frac{1}{4}$  Cebú con

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 49 de 59</b>


467.7, 429.1 y 399.2 Kg, respectivamente, en animales de menos de 30 meses (Hernández, 1981).

Otra de las razas con las cuales se han efectuado cruces con ganado especializado es con el San Martinero (SM), se encuentran estudios realizados sobre animales SM que pertenecían al hato de conservación, multiplicación y fomento mantenido en el Centro de Investigaciones La Libertad, en cruzamiento con Brahaman (Br), Charoláis (CH) y Santa Gertrudis (SG). El plan de cruzamientos contempló el uso de toros SM, Br, cruzados F1  $\frac{1}{2}$ SMx $\frac{1}{2}$ BR y  $\frac{1}{2}$ Brx $\frac{1}{2}$ SM, CH y SG, apareados con vacas SM, Br y F1  $\frac{1}{2}$ SMx $\frac{1}{2}$ Br y  $\frac{1}{2}$ Br x $\frac{1}{2}$ SM. En este caso se utilizó monta directa en apareamiento continuo, el ordeño se realizó en forma manual, con apoyo del ternero con una producción media de leche, en lactancias de 240 días, fue de 790 Kg, 3.29 Kg/día. En cuanto a estudios relacionados con reproducción y supervivencia tanto de la raza SM como con sus cruces, se encuentra que las novillas SM obtuvieron su primer parto a una edad promedio de 43.1 meses, las Br a los 45.4; mientras que las híbridas F1  $\frac{1}{2}$ SMx $\frac{1}{2}$ Br y  $\frac{1}{2}$ Brx $\frac{1}{2}$ SM lo presentaron a los 37.8 meses. Las hembras Br superaron a las SM en 28.9 días (P>0.10). (Elzo, 1999).

En cuanto a evaluación de crecimiento pre y post destete se realizó un estudio en donde se encontró los toros SM produjeron los terneros más livianos al nacimiento, hecho que concuerda con los hallazgos de investigaciones con BON y Romo. Esta característica, sumada a la mayor supervivencia de sus crías, es una cualidad de suma importancia pues presentan menores dificultades al parto, y por tanto una más rápida

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 50 de 59</b>


involución uterina, pronta reconcepción y, en consecuencia, menor IEP. Contrario al comportamiento de los toros, las vacas SM, excepto cuando se aparearon con toros de su misma raza, produjeron los terneros más pesados al nacer (31.24 Kg.) (Elzo 1999). En un estudio posterior se evaluó valores de heterosis individual (hi) y materna (hm) de peso al nacer (PN), destete (PD, 8 meses), 16 meses de edad (P16m) y ganancias diarias (gr./d) pre-destete (GPD) y post-destete (GPPD) de SM, Br y cruces con CH y SG en el Centro de Investigación La Libertad. Los valores de hi y hm se presentan variaciones desde 9.96 hasta 44.8% para PN y GPPD, respectivamente. Se aprecia en todos los grupos de híbridos una producción significativamente más alta de carne por vaca expuesta a toro en el hato que el BrxBr, debido no solo a los mayores índices de destete sino de mayor peso a dicha edad. Las diferencias de BrxBr con SMxBr fueron del 16% (equivalentes a 18.2 kg/vaca/año) y de 34.4% (equivalentes a 38.9kg/vaca/año) en el retro cruce de vacas F1 con toro Br; el retro cruce de vacas F1 con toro SM arrojó resultados similares con 27.9 y 29.8 % más carne al destete por vaca en el hato que en un sistema comercial BrxBr. En estudios de acabado y rendimiento en canal, se encontró en animales en pastoreo con 36 meses de edad, un peso pre sacrificio (Ps), el peso de la canal fría (Pf) y el rendimiento (Rt) fueron ligeramente superiores en el Br que en el F1 de  $\frac{1}{2}$ SMx $\frac{1}{2}$ Br: en donde para Ps 473 vs. 469 Kg; Pf 282 vs. 267 Kg. Y Rt 59.6 vs. 56.9 %, respectivamente; sin embargo, los F1 presentaron canales más magras, con mayor cantidad de carne (65.5 vs. 62.0 %),

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 51 de 59</b>

menor cantidad de grasa de cobertura (12 vs. 16.5 %) y similar proporción de hueso (21 vs. 21 %) (Velásquez, 1999).

Por otro lado, estudios realizados con la raza BON y razas especializadas, se evalúan promedios de peso (kg) al nacer (PN), destete (PD 8 meses) y 16 meses de edad y ganancias diarias pre-destete (GDND) y post-destete (GDPD) de BON, cebú y cruces con Charoláis y Santa Gertrudis. Con los cruzamientos experimentales reportados del ganado criollo y cebú se han obtenido niveles de heterosis del 6,4% para el peso al destete y del 24,5% para el peso a los 18 meses: por lo que el uso de este valioso recurso genético en programas de mejoramiento adquiere su mayor importancia si se hace uso comercial de ellos en los diversos agro-ecosistemas del país, donde estos genotipos manifiestan su potencial productivo y presentan mayores opciones de competitividad. La Universidad Nacional de Colombia, a través del ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos), comparo los resultados en novillos cruzados BON x Cebú contra el ganado cebú comercial. El cruce con el ganado criollo presento mayores pesos al sacrificio y los rendimientos en carne, grasa y hueso, expresados como porcentaje de la canal fría fueron muy similares con valores de 68,2% y 68,7%, respectivamente para los grupos raciales mencionados.

En una investigación realizada en el municipio de Pereira se utilizaron 25 machos y 27 hembras Cebú Brahaman y 13 machos y 14 hembras F1 BON x Brahaman con el fin de comprar el comportamiento productivo. Se obtuvieron los siguientes resultados: los F1 BON x Brahaman pesaron al nacer 1% menos que sus compañeros

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 52 de 59</b>


Cebú, al destete 13% más que el Cebú con una ganancia diaria de 0,91 Kg Vs 0,79 kg/día obtenidos por el Cebú. A la edad para el sacrificio, los F1 alcanzaron 3,8% más en peso y 7% menos en edad, manifestándose de esta manera todo el vigor de hibridación del BON. (Gallego, 2008)

Otro estudio realizado con el ganado BON el en cual se analizaron parámetros productivos titulado Evaluación Genética de las Razas Cebuínas y sus cruces, se presentaron resultados para datos de peso al sacrificio, peso de la canal y rendimiento cárnico, además se evaluaron parámetros de calidad de carne.

**Tabla 11.** Promedios para Edad al Sacrificio (meses), Peso en Finca (Kg) y Peso en Frigorífico (Kg). Fuente: Rodríguez, 2012

CRUZAMIENTO	VARIABLES					
	EDAD PROMEDIO		PESO FINCA PROMEDIO		PESO FRIGO. PROMEDIO	
BON X BRAHMAN	26.4	ABC	501.5	A	471.3	AB
BRAHMAN GRIS X BRAHAMAN ROJO	27.8	AB	495.9	A	468.3	AB
BRAHAMAN ROJO X BRAHMAN GRIS	27.7	AB	497.4	A	471.6	AB
BRAUNVIEH X BRAHAMAN GRIS	25	BC	486.3	A	455.6	AB
GUZERA X BRAHMAN GRIS	27.9	A	490.8	A	465.7	AB
LIMOUSINE X BRAHMAN	24.2	C	479.1	A	444	B
NORMANDO X BRAHMAN GRIS	25.8	ABC	515.3	A	483.7	A
ROMOSINUANO X BRAHAMAN GRIS	25.7	ABC	482.1	A	454.6	AB
SIEMMENTAL X BRAHAMAN GRIS	25.4	ABC	515.4	A	484.3	A


El promedio de edad al sacrificio fue de  $26,45 \pm 4$  meses, siendo mayor para el agrupamiento del cruce con Guzerat 27,9 meses, y este fue estadísticamente diferente

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 53 de 59</b>

( $p < 0,05$ ) al agrupamiento con el cruce con Limousine 24 meses. No existieron diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre los demás agrupamientos con los descritos anteriormente para esta variable. El promedio para peso en finca fue de  $496 \pm 39$  kilogramos. El agrupamiento que presentó mayor valor fue el cruce con Simmental 515,35 Kg y el de menor fue el cruce con Limousine 479 kilogramos, sin embargo, no fueron estadísticamente diferentes ( $p > 0,05$ ). El promedio para peso en el frigorífico fue de  $467 \pm 40$  kilos. El agrupamiento de mayor valor fue Simmental con 484 Kg. y el de menor el Limousine con 444 Kg. Hubo diferencias estadísticas entre los cruzamientos de Simmental y Normando con Limousine, sin embargo, los demás agrupamientos no fueron estadísticamente diferentes ( $p > 0,05$ ) de los agrupamientos mencionados anteriormente. (Rodríguez, 2012)

En general se evidenciaron diferencias de edad al sacrificio probablemente debidos al efecto de la heterosis taurino-cebuño, pues si bien no existieron diferencias estadísticas para esta variable a excepción de cruce entre limousine y Guzerat, la tendencia muestra una menor edad de los cruzados taurino-cebuño que los cruces entre cebuños aproximadamente de dos meses. Así mismo para peso en finca no existieron diferencias estadísticas debidas básicamente a que el criterio para enviar a sacrificio dependía del peso y la grasa de cobertura. (Rodríguez, 2012)


Además, se evaluó promedio para total de carne TC (%), total de hueso TH (%) y total de grasa TG (%), en donde se obtuvo un promedio para el porcentaje del Total de Carne de  $75 \pm 2,0\%$ . El agrupamiento con el mayor valor es el realizado con la

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 54 de 59</b>

raza Limousine y resultó diferente estadísticamente ( $p < 0,05$ ) del agrupamiento con Normando, sin embargo, no fue distinto con los demás agrupamientos raciales. El promedio para el porcentaje del Total de Hueso fue de  $17,58 \pm 1\%$ . El agrupamiento que presentó el mayor valor fue el realizado con la raza Normando y Simmental, siendo diferentes estadísticamente de los agrupamientos Limousine, Romosinuano, brahmán y Guzerat, que tuvieron los menores valores. El promedio para el porcentaje del Total de Grasa fue de 7,2 por ciento. El agrupamiento racial con menor valor fue el realizado con la raza Braunvieh y resultó diferente estadísticamente de los demás agrupamientos a excepción de Limousine y Simmental. (Rodríguez, 2012)

**Tabla 12.** Promedio para total de carne TC (%), total de hueso TH (%) y total de grasa TG (%). Fuente: Rodríguez, 2012

CRUZAMIENTO	VARIABLES					
	TC (%) PROMEDIO		TH (%) PROMEDIO		TG (%) PROMEDIO	
BON X BRAHMAN	74.87	AB	17.83	B	7.29	A
BRAHMAN GRIS X BRAHAMAN ROJO	75.20	AB	16.98	AB	7.82	A
BRAHAMAN ROJO X BRAHMAN GRIS	75.00	AB	17.56	B	7.44	A
BRAUNVIEH X BRAHAMAN GRIS	75.03	AB	19.42	A	5.55	B
GUZERA X BRAHMAN GRIS	75.65	AB	16.80	B	7.55	A
LIMOUSINE X BRAHMAN	76.25	A	16.92	B	6.84	AB
NORMANDO X BRAHMAN GRIS	74.56	B	18.32	AB	7.12	A

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 55 de 59</b>


ROMOSINUANO X BRAHAMAN GRIS	74.87	AB	17.65	B	7.49	A
SIEMMENTAL X BRAHAMAN GRIS	74.96	AB	18.50	AB	6.54	AB

El estudio nos muestra un potencial en las razas criollas y colombianas donde se encontró el ganado BON y el Romosinuano, cuando se comparan con razas especializadas productivamente como el Braunvieh, Simmental y Brahaman rojo y gris, no presentan diferencias significativas estadísticas en la edad y peso al sacrificio, porcentaje de participación en canal del hueso, la carne y la grasa; lo anterior nos muestra una producción muy semejante en comparación con otras razas especializadas, pero teniendo en cuenta la adaptación de los criollos al medio y la rusticidad como característica importantes traducidas en una tolerancia a la infestación por parte de algunos ectoparásitos, se puede inferir que son más eficientes en producción de carne en relación a las condiciones medio ambientales del trópico medio y bajo Colombiano cambiante de manera constante por efectos del cambio climático. (Rodríguez, 2012)

#### 4. Conclusiones


1. De acuerdo a los parámetros productivos y reproductivos establecidos por el PEGA la ganadería para el 2019 con un gran esfuerzo debe tener un peso al destete de 165 Kg, dentro de los estudios del ganado BON encontramos un



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 56 de 59</b>

valor de  $165 \pm 23,16$  lo que nos demuestra que el Blanco Orejinegro se encuentra a la par de lo que necesita la ganadería colombiana para mejorar, también la edad al primer parto y el intervalo entre parto encontrado en el PEGA para el 2017 tiene que llegar a 35 meses y 518 días respectivamente, en los estudios encontrados que se han realizado sobre el ganado BON se destacan estos dos parámetros con valores se encuentran en 36.8 meses para la edad al primer parto encontrándose este valor muy cerca al necesario en el Plan Estratégico de la Ganadería para cumplir este parámetro y de  $487 \pm 147$  días siendo menor a lo necesario para cumplir con este parámetro al 2019. Por lo anterior el ganado Blanco Orejinegro es una alternativa válida para mejorar los sistemas de producción de tipo cárnico y a demás generando otros valores agregados a nivel sanitario como lo es la tolerancia a ectoparásitos y algunas enfermedades de tipo reproductivo ventaja adquirida gracias a la selección natural realizada por las condiciones del trópico.

2. La baja productividad en los sistemas de ganadería de tipo carne es una de las problemáticas que se evidencia en el Plan Estratégico de la Ganadería, Plan de Desarrollo Ganadero y el realizado por FEDEGAN y en la ENA que se hizo por el DANE, el uso de animales adaptados al trópico como lo son nuestras razas criollas y colombianas es una alternativa válida para mejorar la ganadería en nuestro país, gracias a los estudios realizados con el ganado Blanco Orejinegro han demostrado tener ventajas sobre la raza que es la base

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 57 de 59</b>

de la producción cárnica en Colombia como el Cebú en aspectos de resistencia o tolerancia a algunas enfermedades como la brucelosis y a la infestación por garrapata y nuca.

3. Los estudios sobre nuestros ganados criollos son muy poco para poder sentar bases de productividad y de mejora y los que hay no se dan a conocer con gran fuerza, se debe trabajar de la mano con los ganaderos, asociaciones, campesinos y centros de enseñanza para darle la importancia a nuestros recursos zogenéticos animales que se merecen por todas las ventajas adaptativas desarrolladas por ellos al medio tropical gracias a años de adaptación en nuestros terrenos.
4. El compromiso del ganadero es el de mantener un núcleo puro de la raza criolla y establecer cruces entre machos seleccionados criollos sobre vacas de otras razas, tendientes a obtener animales criollos puros por cruzamiento absorbentes PLAN DE ACCIÓN RGA COLOMBIA 2010

## 5. Bibliografía


Arias, M. Ectoparásitos II; Definición y clasificación de ectoparásitos en el ganado bovino; octubre 12 de 2014.

Benítez, S. Productividad animal de bovinos suplementados con glicerina cruda. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de Producción Animal. Medellín Colombia. (2013).

Botero, M. Ganado Blanco Orejinegro. Razas criollas colombianas. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Manual de Asistencia Técnica No.21. pág. 17 (1987).

Castro, A; Martínez, G. El ganado Romosinuano (Romo), Animal Genetic Resources. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). Centro de Investigación Turipaná. Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y colombianas (ASOCRIOLLO). (2011).

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 58 de 59</b>

Cuenca, C. Adaptabilidad de los bovinos europeos a otros ambientes. Capítulo V. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. Pág. 444. (2000).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2016). Ganadería bovina para la producción de carne en Colombia, bajo las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), Boletín mensual Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2017), Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, 2016, Boletín técnico, Bogotá D.C.

Elzo, M; Martínez, G; González, F. Variabilidad y predicciones genéticas para características de carne en el rebaño multirracial Sanmartinero-Cebú de La Libertad. Seminario Internacional Caracterización genética y potencial productivo del ganado Sanmartinero. Villavicencio. 28 de mayo de 1999. Pág. 78.

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), (2014), Plan de desarrollo ganadero 2014-2019, Editorial Sanmartín Obregón y cia, Primera edición, Bogotá D.C.

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), (2016), Cifras de referencia del sector ganadero colombiano. Recuperado de [www.fedegan.org.co](http://www.fedegan.org.co)

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), (2016). Producción mundial de carne de bovino. recuperado de: <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura ( FIRA). Panorama Agroalimentario, Carne de bovino 2017. Dirección de investigación y evaluación económica y sectorial. (2017).

Fondo Nacional del Ganado, Plan de desarrollo ganadero 2014 – 2019; Bogotá D.C. Noviembre 2014

Gallego, G; Moreno, O; Tobón, C. Manejo de la raza Criolla Colombiana Blanco Orejinegro, BON y sus cruzamientos. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, Estación Experimental el Nus, San Roque Antioquia, Boletín técnico (2008).

González, F. y Gómez, J. Mayor producción de carne con el criollo Blanco Orejinegro. Congreso nacional de medicina veterinaria y zootecnia. Villavicencio, Colombia. (1980).


Guarnizo, J; Productividad del sector ganadero bovino en Colombia durante los años 2000 a 2009. Trabajo de grado Colegio Nuestra Señora del Rosario. Bogotá, Agosto de (2011). Pág. 19-22.

Hernández, B. El cebú y los criollos en la producción de carne. Romosinuano: Guía para producir carne en Colombia. Suplemento ganadero. ICA Banco ganadero. Vol. 2 pág. 4-15. (1981).

López, A; Saldarriaga, O; Arango, A; Rugeles, M; Zuluaga1, F; Olivera, M., et al. (2001). Ganado Blanco Orejinegro (BON): Una alternativa para la producción en Colombia. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 14: 2. Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín.

Martínez, G; Plan nacional de acción para la conservación, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos genéticos animales de Colombia. Bogotá, (Cundinamarca). FAO (2010)

Martínez, R; Vásquez, R; Gallego J. et al. Eficiencia productiva de la raza BON en el trópico colombiano. Bogotá, (Cundinamarca). Corpoica. (2012)

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSION: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 59 de 59</b>

Murgueitio, E; Flores, M. X; Molina, E. J; Uribe, F; y Suarez, J. F; sistemas silvopastoriles y ganados criollos para enfrentar el cambio climático. Fundación CIPAV. Cali Colombia y Fundación Produce Michoacán México. (2014).

Murillo, V. Curso de Mejoramiento Genético; Maestría en Producción Animal, Área: Mejoramiento Genético; Heterosis y Cruzamiento. (2006).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Anuario estadístico de la FAO 2014. La alimentación y la agricultura en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile (2014).

Rivero, F; Presidente ejecutivo Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN; Plan Estratégico de la Ganadería (PEGA) 2019; Bogotá noviembre del 2006; Pág. 103- 106.

Rodríguez, A. (2012). Evaluación Genética de las Razas Cebuñas y sus cruces (IV parte). Asocebu. Cesar, Colombia.

Rojas, J; Casas, P; Martínez, G. Caracterización morfo métrica y determinación de índices zométricos de un hato de ganado criollo Blanco Orejinegro (BON) puro. Revista Sistemas Producción Agroecológica. 5: 1. Pacho Cundinamarca. (2014).

Segura, J. Razones y estrategias para la conservación de los recursos genéticos animales. Facultad MVZ Universidad de Yucatán. Revista Bio med edi: 12 pág. 196-206. (2007).

Segura, J; Ossa, J; Ganado Blanco Orejinegro (BON). Contribución a la preservación y propagación del ganado criollo colombiano, Universidad de Antioquia, Editorial Marín Vieco Ltda. Marzo, 2003

Tapasco, J; Martínez, J; Calderón, S; Romero, G; Ordoñez, D; Álvarez, A; Sánchez-Aragon, L; Ludeña, C. (2015) Impactos económicos del cambio climático en Colombia: Sector ganadero. Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 254, Washington D.C.

Terrisse, B. Ganadería ¿Cual camino?; Ganadería rustica: Una alternativa para la producción animal en condiciones ambientales difícil; Agriculturesnetwork.org; febrero 8 del 2011.

Universidad Nacional del Noreste UNNE. Introducción a la Producción Animal – FCV – UNNE. Universidad Nacional del Nordeste. (2.011).

Vásquez, A; Conservación y utilización de las razas bovinas criollas y colombianas para el desarrollo rural sostenible, Universidad de Córdoba, España. ICA (2005)

Velásquez, P. Características fisiológicas de la raza Sanmartinera; Seminario Internacional Caracterización genética y potencial productivo del ganado Sanmartinero. Villavicencio, 28 de mayo de 1999. Pág. 8-19.