

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	Código <b>F-AC-DBL-007</b>	Fecha <b>10-04-2012</b>	Revisión <b>A</b>
Dependencia <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	Aprobado <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		Pág. <b>i(45)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	KAREN DAYANA LÓPEZ RIOS
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA
DIRECTOR	MSc. CÉSAR AUGUSTO URON CASTRO
TÍTULO DE LA TESIS	CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA DE LAS VACAS BON DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

**EL OBJETIVO DEL PRESENTE TRABAJO FUE EVALUAR LOS REGISTROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS OBTENIDOS DEL NÚCLEO DE RAZA BON QUE POSEE EL PROYECTO DE ZOOGENÉTICA NATIVA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA CON EL FIN DE CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN ZOOTÉCNICA DEL NÚCLEO QUE EN CONJUNTO CON EL ANÁLISIS DE OTROS TRABAJOS REALIZADOS ANTERIORMENTE PERMITIRÁN LA SELECCIÓN DE LOS ANIMALES QUE MÁS SE ACERCAN AL ANIMAL TIPO DE LA RAZA.**

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:
----------	---------	----------------	---------



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA DE LAS VACAS BON DE LA UNIVERSIDAD

FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

AUTOR

KAREN DAYANA LÓPEZ RIOS

**Trabajo de Grado para Optar el Título de Zootecnista**

DIRECTOR

MSc. CESAR AUGUSTO URON CASTRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIECIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ZOOTECNIA

OCAÑA, COLOMBIA

FEBRERO, 2018

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>ix</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>x</b>
<b>Capítulo 1. Caracterización productiva de las vacas BON de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción breve de la empresa .....	1
1.1.1. Misión.....	1
1.1.2. Visión. ....	2
1.1.3. Objetivos de la empresa. ....	2
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.....	4
1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto asignado. ....	4
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	5
1.2.1. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Objetivo de la pasantía.....	6
1.3.1. Objetivo general. ....	6
1.3.2. Objetivos específicos. ....	6
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar.....	7
<b>Capítulo 2. Enfoque referencial.....</b>	<b>8</b>
2.1. Enfoque histórico.....	8
2.2. Enfoque conceptual .....	11
2.2.1. Edad al primer servicio (EPS). ....	12

2.2.2. Edad al primer parto (EPP).....	12
2.2.3. Intervalo entre partos (IEP).....	12
2.2.4. Días abiertos (DA). ....	12
2.2.5. Peso al nacimiento (PN).....	12
2.2.6. Peso al destete (PD). ....	13
2.2.7. Peso al destete corregido (PD205). ....	13
2.2.8. Parámetros reproductivos y productivos definidos para la raza.....	13
2.3. Enfoque legal .....	14
<b>Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....</b>	<b>18</b>
<b>Capítulo 4. Diagnostico final.....</b>	<b>21</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>27</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>28</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>29</b>
<b>Apéndices .....</b>	<b>32</b>

## Lista de figuras

Figura 1. Estructura organizacional .....	4
Figura 2. Parámetros reproductivos de las vacas BON de la UFPSO. ....	24
Figura 3. Parámetros productivos de las vacas BON de la UFPSO.....	25
Figura 4. Ganancia de peso diaria de las crías de las vacas BON de la UFPSO. ....	26

## Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA.....	5
Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar. ....	7
Tabla 3. Parámetros reproductivos y productivos para la raza blanco orejinegro BON.....	13
Tabla 4. Media, desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV) y valores mínimos y máximos para los parámetros evaluados.....	23

## Resumen

Para caracterizar productivamente las vacas de la raza Blanco Orejinegro (BON) de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se tomaron los registros de las siguientes características productivas y reproductivas: edad al primer servicio (EPS), edad al primer parto (EPP), intervalo entre partos (IEP), peso al nacimiento (PN) y peso al destete corregido a 205 días (PD205). Se realizó el respectivo análisis y los resultados obtenidos se compararon con los parámetros reproductivos y productivos ideales para la raza. En forma general, se encontraron valores para las características reproductivas de  $37,4 \pm 20,01$ ;  $47 \pm 14,6$  y  $15,88 \pm 3,5$  meses para EPS, EPP e IEP, respectivamente. Estos valores están por debajo de los establecidos para la raza. Sin embargo, en relación a los parámetros productivos, el núcleo de vacas BON de la universidad, arrojó resultados superiores a los establecidos como ideales para la raza, mostrando promedios de  $30 \pm 3,74$  kg para PN,  $194,2 \pm 31,91$ kg para PD205 y  $759 \pm 164,1$  gr de ganancia diaria hasta el destete. Los resultados anteriores resaltan la habilidad materna de las vacas BON que posee la universidad.

## **Introducción**

Los bovinos Blanco Orejinegro (BON) es una de las razas criollas colombianas cuyo proceso de adaptación al trópico lleva aproximadamente 400 años, adaptación que le ha otorgado características de gran interés zootécnico como lo son: aprovechamiento de forrajes con bajo valor nutritivo, alta fertilidad, resistencia a ectoparásitos, rusticidad, precocidad, habilidad materna y una marcada docilidad que facilita el manejo de la raza. Todas estas características resaltan rasgos genéticos y productivos que con una adecuada implementación de planes de mejoramiento genético y programas de evaluación pueden ser de gran importancia para la ganadería colombiana.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar los registros productivos y reproductivos obtenidos del núcleo de raza BON que posee el proyecto de zoogenética nativa de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña con el fin de continuar con la evaluación zootécnica del núcleo que en conjunto con el análisis de otros trabajos realizados anteriormente permitirán la selección de los animales que más se acercan al animal tipo de la raza.

## **Capítulo 1. Caracterización productiva de las vacas BON de La Universidad**

### **Francisco de Paula Santander Ocaña**

#### **1.1. Descripción breve de la empresa**

En 1973 el rector de La Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, envió un estudio de factibilidad al ICFES, para crear un centro de estudios en Ocaña y se crea la Universidad Francisco de Paula Santander con sede en Ocaña, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional. En 1975 comenzó la actividad académica en la entonces seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander con un total de 105 estudiantes. La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riberas del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria. La Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, después de esto se creó la Granja Experimental ubicada a la margen derecha del río Algodonal, la cual cuenta con cinco proyectos pecuarios, dedicados a la producción de animales y subproductos, manejándose las especies, bovina, caprina, cunícola, porcina y aves de corral. Para la especie bovina se manejan dos proyectos, un hato dedicado a la producción de leche y un hato de ganado criollo Blanco Orejinegro BON (UFPSO, 2017).

**1.1.1. Misión.** La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento

continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social (UFPSO, 2017).

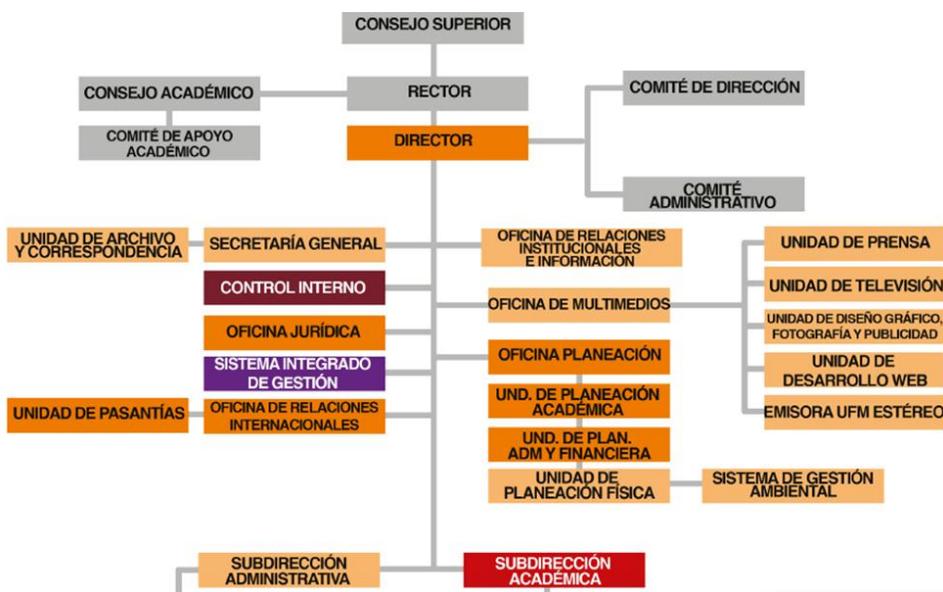
**1.1.2. Visión.** La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el 2019, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional (UFPSO, 2017).

**1.1.3. Objetivos de la empresa. Investigación y formación académica.** La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la Universidad como institución de investigación (UFPSO, 2017).

- Desarrollo físico y tecnológico. Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

- Impacto y proyección social. Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad, mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.
- Visibilidad nacional e internacional. Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.
- Bienestar institucional. Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución
- Sostenibilidad administrativa y financiera. Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión.

### 1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.



**Figura 1.** Estructura organizacional

Fuente: (UFPSO, 2017)

**1.1.5.** Descripción de la dependencia y/o proyecto asignado. Instalaciones del proyecto de ganado criollo BON:

Área. Éste proyecto cuenta con 4 ha para el manejo de los animales, distribuidas de la siguiente manera:

- Un establo para el manejo de los cruces F1
- Una oficina para el personal.
- Bodega de alimentos.
- Bodega para instrumentos de trabajo.
- Tanque de captación de agua y tanque de distribución.

- Agua: la fuente de agua principal es el río Algodonal del cual se suministra el proyecto bovino.

Se manejan las siguientes razas:

- BON
- Gyr
- Cruces de BON con: Holstein, Gyr, Simmental, Jersey, Pardo suizo, Angus.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1.

Matriz DOFA

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Recurso hídrico.	Alimentación en el verano.
Genética.	Potreros cerca de las instalaciones académicas.
Plan sanitario.	
Manejo de registros.	
Personal.	
Infraestructura.	
Mano de obra.	
Buenas prácticas de manejo.	
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
Plaga en las pasturas	Academia
	Fomento de las razas criollas colombianas
	Adaptabilidad de los cruces F1

Fuente: Autor de las pasantías

**1.2.1. Planteamiento del problema.** Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la ganadería criolla en Colombia es la carencia de la evaluación productiva y reproductiva de los animales antes de comenzar con un programa de mejoramiento genético, error que conlleva a la pérdida de características deseables debido a que se toman decisiones de manera subjetiva sin conocer en detalle el potencial real de cada animal, lo que afecta la percepción con la que se ve al ganado criollo marcándolo como poco productivo. Por esta razón, es importante que en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña donde existe un núcleo de ganado criollo de la raza BON, se evalúe los registros productivos y reproductivos de estos animales, para la obtención de información objetiva y cuyos resultados ayuden a conocer el alcance productivo de las vacas BON que posee la universidad.

### **1.3. Objetivo de la pasantía**

**1.3.1. Objetivo general.** Caracterizar productivamente las vacas BON de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Recopilar los registros productivos y reproductivos de los animales seleccionados.
- Clasificar los datos reproductivos (edad al primer servicio, edad al primer parto, intervalo entre partos) y productivos (peso al nacimiento y al destete de las crías).
- Tabular los datos reproductivos y productivos obtenidos.
- Analizar los datos obtenidos y comparar con los parámetros ideales de la raza.

#### 1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 2.

Descripción de las actividades a desarrollar.

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
Caracterizar productivamente las vacas BON de La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña	Recopilar los registros productivos y reproductivos de los animales seleccionados.	Se buscará en el software ganadero todos los datos reproductivos y productivos que se tengan registrados del ganado BON.
	Clasificar los datos reproductivos (edad al primer servicio, edad al primer parto, intervalo entre partos) y productivos (peso al nacimiento y al destete de las crías).	Se tomaran de los datos solo las características mencionadas para la evaluación productiva y reproductiva del hato.
	Tabular los datos reproductivos y productivos obtenidos.	Los datos obtenidos se tabularan para un mejor manejo de la información. Se realizaran grupos para uniformizar la información.
	Analizar los datos obtenidos y comparar con los parámetros ideales de la raza.	Después de tabulada la información se procederá al análisis de la misma y a la evaluación y selección de los animales, comparando los datos con los parámetros ideales de la raza.

Fuente: Autor de la pasantía

## Capítulo 2. Enfoque referencial

### 2.1. Enfoque histórico

La apropiación y adaptación de las razas de origen ibérico al medio americano generaron nuevas razas indicadas genéricamente como razas criollas (Gallini, 2005, p. 192), Camacho Roldán, citado por Gómez en 1987, menciona que estas razas constituyeron la ganadería de Colombia hasta los últimos años del siglo XIX (citado en Sastre, 2003), pero no es hasta el siglo XX donde se categorizaron y diferenciaron,

Llegando a distinguirse para Colombia seis grandes tipos, asociados a diferentes eco-regiones: Romosinuano y Costeño Con cuernos (CCC) en las zonas llanas de la Costa Atlántica; Hartón en el valle del río Cauca, Blanco Orejinegro (BON) y Chino Santandereano en zonas montañosas de clima medio (Antioquia y Santander, en particular), Sanmartinero y Casanareño en los Llanos Orientales (Revista nomadas, 2017)

Estos animales criollos eran de talla pequeña y poco productivos, por lo que, para este siglo se comienza la búsqueda del mejoramiento productivo de la ganadera colombiana a través de la inclusión de las razas europeas (Gallini, 2005, p. 189), sin embargo, la introducción de estas razas extranjeras generó un cambio cultural agropecuario que requería adaptar el manejo del hato y potreros a las necesidades de los animales (Gallini, 2005, p. 191). Por otro lado, existían ganaderos que tenían como estrategia era las razas foráneas al medio tropical por medio de cruces con razas criollas, además, “Algunos empresarios empezaron a vislumbrar que la mejoría

del ganado criollo llegaría por efecto del cruce con razas europeas” (Gallini, 2005, p. 190), iniciando un proceso de selección de los animales “más parcos en comer, más resistentes a los embates de las enfermedades de los parásitos, a las condiciones climáticas y al trabajo duro” (FAO,1979, p.7) (citado en Gallini, 2005, p. 192) realizando cruzamientos indiscriminados que amenazaban con la absorción genética de la raza criolla. Cuando la ganadería en Colombia reacciona, las razas criollas eran marginadas y juzgadas de inferiores calidades zootécnicas sin una adecuada evaluación, mientras las razas foráneas generaban una dinámica de absorción de las razas criollas que llevo al gobierno colombiano, por medio del Ministerio de Agricultura a defender estas razas “considerándola patrimonio genético, indispensable base para todo mejoramiento o injerto de razas vacunas” (Gallini, 2005, 194). Desde entonces, se crearon granjas experimentales (Rico, 2017)

Para la selección de núcleos puros de las razas criollas: la del San José del Nus en Antioquia, dedicada a la raza BON, tres más en los Llanos Orientales, una en Casanare (1935), otra en Orocué y una en San Martín (Meta) (Revista nomadas, 2017).

A partir de estas granjas, comienzan en Colombia los estudios genéticos de la raza BON, buscando el mejoramiento y aumento del núcleo apoyados en la evaluación cuantitativa de las características que les ha dado la adaptabilidad al trópico, ya que son, como lo expresan Rincón y Quintero (2014). “Un recurso genético y ganadero de gran importancia” (p. 32). Por lo que descubrir su comportamiento productivo es necesario para garantizar su utilización. (Florez, 2015)

González (1985) realizó en Venezuela la evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos bovinos, y dio a conocer la importancia de la toma de registros, de la evaluación de los mismos y manejar la eficiencia reproductiva del hato para la selección de los mejores animales. (Gonzalez, 2005)

En Colombia, García et al., (2002) realizó la Caracterización productiva y reproductiva de las explotaciones ganaderas del bajo cauca y el litoral atlántico antioqueño, el autor evaluó datos productivos y reproductivos obtenidos de registros y determinó los factores externos que influían en los parámetros evaluados. (Garcia, 2002)

Urón (2013) evaluó productivamente al BON en las praderas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Los resultados mostraron que al someter a una raza criolla como el BON a un adecuado manejo zootécnico aumento su potencial productivo significativamente. (Uron, 2013)

Rincón y Quintero (2015) Compararon modelos no lineales para describir el crecimiento en ganado Blanco Orejinegro (BON), dando como resultado que el índice de madurez fue similar y en algunos casos superiores al encontrado en algunos cruces y ganados de carne comerciales, lo que resalta la precocidad que presenta el ganado BON, que alcanza aproximadamente 52,9% de madurez a los 12 meses. Adicionalmente, encontraron que la edad a la cual el BON alcanza el 75% de madurez fue de 708 días aproximadamente, lo que muestra su precocidad y capacidad de crecimiento. Lo expuesto anteriormente resalta la importancia del ganado BON como un recurso genético y productivo para los programas de producción bovina en el trópico. (Rincon, 2013)

Urrego (2016) realizó una evaluación reproductiva y peso al nacimiento del hato blanco orejinegro (BON) de la hacienda el palmar de la Macorina, departamento de Cundinamarca, mostrando que el año de nacimiento influye sobre el intervalo entre parto y el año de parto y sexo de la cría influyen sobre el PN. Además observó un efecto de diferentes factores ambientales sobre las medidas de eficiencia reproductiva en bovinos de la raza BON. (Urrego, 2016)

Cardona, Londoño y Echeverri (2017) realizaron una evaluación comparativa de parámetros productivos en diferentes cruces de ganado Blanco-Orejinegro con Holstein. El análisis mostró una tendencia leve a la disminución de productividad a medida que aumenta la proporción de la raza BON en el cruce. Utilizar animales cruzados en sistemas de lechería especializada podría disminuir los parámetros productivos del hato, sin embargo, permite la introducción de genes que aporten adaptación al medioambiente y resistencia a enfermedades. (Cardona, 2009)

## **2.2. Enfoque conceptual**

La caracterización productiva de un hato ganadero permite identificar las cualidades productivas y reproductivas de los individuos y advertir si el impacto que genera el animal es positivo o negativo dentro del sistema productivo (Berry et al, 2014; Solemani et al, 2014) esto puede conocerse a través de la evaluación de diferentes parámetros reproductivos como: EPS, EPP, IEP, días abiertos, entre otros (citado en Urrego, 2016, p. 6) y parámetros productivos como: peso al nacimiento y peso al destete y al año.

**2.2.1. Edad al primer servicio (EPS).** Se define como la edad en que la hembra es apta para la reproducción. Esta característica es determinada por la edad y el peso (FEDEGAN, 2016, p. 1). En términos generales, el peso adecuado para que una novilla pueda ser preñada es del 55 % de su peso vivo como adulto, que se establece de acuerdo a los parámetros de sus antecesores o del hato (Ganadería Siglo XXI, 2007)

**2.2.2. Edad al primer parto (EPP).** Indica la edad en meses o días que tiene la novilla al momento de tener su primer cría (Ganadería Siglo XXI, 2007).

**2.2.3. Intervalo entre partos (IEP).** Tiempo que transcurre entre un parto y el siguiente en una misma hembra. El IEP puede ser calculado de la siguiente manera:

$$\text{IEP} = \text{fecha nuevo parto} - \text{fecha del parto anterior} \text{ (Ganadería Siglo XXI, 2007)}$$

**2.2.4. Días abiertos (DA).** Hace referencia al intervalo desde que la vaca pare hasta que se preñe (Prentice, 2013; Revelo, 2013). Universidad Veracruzana, 2010, este índice no puede sobrepasar los noventa días ya que afecta notablemente el IEP (Ganadería Siglo XXI, 2007)

**2.2.5. Peso al nacimiento (PN).** Mide la calidad productiva de los padres.

“De importancia económica que permite identificar el peso inicial de un individuo y se encuentra inversamente correlacionado con la facilidad al parto (generando gastos de atención, cesáreas y posible mortalidad de terneros, afectando la economía y rentabilidad de la cría) y una correlación positiva con el peso a una mayor edad (Urrego, 2016)

**2.2.6. Peso al destete (PD).** “El peso al destete es un indicador de la propia capacidad del ternero de crecer desde el nacimiento hasta esta etapa, como resultado del mérito genético del reproductor de transmitir el potencial de crecimiento directo a sus crías hasta ese momento de la vida del ternero, y a su vez refleja la aptitud materna, por lo cual también permite seleccionar las madres por este indicador” (abc color, 2009)

**2.2.7. Peso al destete corregido (PD205).** Debido a que en el hato ganadero hacer los destetes de la misma edad es muy difícil, para poder hacer la evaluación de este parámetro los pesos deben ser corregidos a una edad fija uniformizando la edad de los terneros. (contexto ganadero, 2015)

*Peso ajustado a los 205 días*

$$= \left( \frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacer}}{\text{Edad al destete en días}} \right) \times 205 \text{ días} + \text{Peso al nacer}$$

### 2.2.8. Parámetros reproductivos y productivos definidos para la raza.

**Tabla 3.**

Parámetros reproductivos y productivos para la raza blanco orejinegro BON

Parámetros de la raza BON	
<b>Edad al primer servicio</b>	27 meses
<b>Edad al primer parto</b>	36 meses
<b>Intervalo entre parto</b>	15,46 meses
<b>Peso al nacimiento</b>	30kg
<b>Peso al destete</b>	181kg
<b>Ganancia de peso al destete</b>	580gr
<b>Edad al destete</b>	240 días

Fuente. (Corpoica, s.f.)

**Nota:** La tabla muestra los valores generales para los diferentes parámetros productivos y reproductivos evaluados por la corporación colombiana de investigación agropecuaria (Corpoica).

### **2.3. Enfoque legal**

#### **Texto Definitivo Aprobado En Sesión Plenaria Al Proyecto de ley 65 de 2010 Senado.**

Por medio de la cual se declara como patrimonio genético nacional las razas bovinas criollas y colombianas puras, se adiciona un párrafo a la Ley 89 de 1993 y se dictan otras disposiciones.

El Congreso de Colombia

DECRETA:

Artículo 1°. Objeto. El objeto de la presente ley es la declaratoria como Patrimonio Genético Nacional de las razas bovinas criollas y colombianas puras; por medio de esta declaratoria se busca la adopción de medidas para la protección, mejoramiento, promoción y desarrollo de estas del patrimonio genético representado en las razas de ganado bovino criollo y puro en Colombia

Artículo 2°. Declaratoria. Declárese como Patrimonio Genético Nacional las razas bovinas criollas y colombianas puras. Reconózcase la importancia de estas especies en la ganadería colombiana como parte integral del patrimonio genético y de la identidad cultural de la Nación en las regiones donde se lleva a cabo su crianza.

Artículo 3°. Las razas. Se reconocen como razas bovinas criollas y colombianas puras las siguientes: Romosinuano, Blanco Orejinegro, Velásquez, Criollo Caqueteño, San Martinero, Costeño con Cuernos, Hartón del Valle, Lucerna, Chino Santandereano, Criollo Casanare.

Artículo 4°. El Gobierno Nacional a través de los Ministerios de Cultura, Agricultura y Desarrollo Rural, Hacienda y demás entidades estatales adscritas y/o vinculadas, destinarán recursos e implementarán programas de protección, promoción y desarrollo de estas razas bovinas criollas y colombianas puras.

Parágrafo 1°. Establézcase como condición indispensable para la destinación de recursos que habla el presente artículo, la expedición por parte de la asociación respectiva, del certificado correspondiente que acredite la condición de pureza.

Parágrafo 2°. El Gobierno Nacional dispondrá como incentivo el establecimiento de líneas de crédito blando a quienes se dediquen a la cría y desarrollo de estas razas.

Artículo 5°. En desarrollo del objeto de la presente ley, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Fondo Nacional del Ganado y demás entidades estatales adscritas y/o vinculadas, dispondrá de todo lo necesario para realizar un censo que permita determinar con certeza el hato de estas razas criollas y puras en el país.

Artículo 6°. En desarrollo del objeto de la presente ley, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Fondo Nacional del Ganado y demás entidades

estatales adscritas y/o vinculadas, creará un banco de germoplasma de las razas enumeradas en el artículo 3° de la presente ley.

Artículo 7°. Adiciónese un párrafo al artículo 4° de la Ley 89 de 1993, el cual quedará de la siguiente forma:

Parágrafo 3°. De los recursos asignados al programa Ciencia y Tecnología del presupuesto de gastos de inversión del Fondo Nacional del Ganado, la Junta Directiva con el aval del Comité Nacional para el mejoramiento genético de la ganadería colombiana, podrá destinar un porcentaje para la implementación de programas y proyectos que permitan de manera eficaz la protección, multiplicación, mejoramiento genético, promoción y desarrollo de las razas bovinas criollas y colombianas puras y en general para el cumplimiento integral de los objetivos de la presente ley, para lo cual exigirá el certificado de pureza.

Artículo 8°. Declárese el día 24 de septiembre de cada año, como el día de las razas bovinas criollas y colombianas puras; autorícese al Ministerio de Agricultura y al Fondo Nacional del Ganado a destinar recursos para la realización de actos y programas educativos, de promoción y divulgación de estas razas a nivel nacional e internacional en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Artículo 9°. Créase la cátedra de Ganado Bovino Criollo y Colombiano Puro, la cual podrá ser implementada por las facultades de Zootecnia, Veterinaria y Biología de las Instituciones de Educación Superior del país.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 182 de la Ley 5ª de 1992, me permito presentar el Texto Definitivo aprobado en sesión Plenaria del Senado de la República el día 15 de junio de 2011, al Proyecto de ley número 65 de 2010 Senado, por medio de la cual se declara como patrimonio genético nacional las razas bovinas criollas y colombianas puras, se adiciona un párrafo a la Ley 89 de 1993 y se dictan otras disposiciones, y de esta manera continúe su trámite legal y reglamentario en la honorable Cámara de Representantes.

José David Name Cardozo, Jorge Enrique Robledo, Nora María García Burgos, Ponentes.  
El presente texto fue aprobado en plenaria de Senado el 15 de junio de 2011 según texto propuesto para segundo debate. Colombia Congreso de la Republica, 2010. (Otero, 2010, p. 1-13).

### Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

El proyecto de zoogenética nativa maneja animales de manera semi intensiva y extensiva, cuyas actividades deben garantizar el buen funcionamiento del proyecto y el bienestar de los animales. A continuación se describen las actividades diarias, semanales, mensuales, trimestrales que se llevaron a cabo.

#### **Actividades diarias.** Animales en establo:

- Revisión de los animales: verificación visual del estado diario de los animales
- Limpieza de bebederos y comederos.
- Suministro de suplemento a los animales estabulados, menores de un año y mayores de un año, 500g y 1000g de concentrado respectivamente dos veces en el día más 80g de sal mineralizada diaria.
- Suministro de agua y forraje.
- Suministro de leche terneras en lactancia.
- Limpieza de pasillos.
- Limpieza de cubículos: cambio de camas.
- Baño de animales.
- Adiestramiento de animales.

#### Animales en pastoreo:

- Revisión de animales: verificación visual del estado diario de los animales.

- Limpieza de comederos y bebedero.
- Suministro de agua y forraje.
- Suministro de suplemento, 1000g de concentrado por animal dos veces en el día y 80g de sal diarias.
- Manejo en franjas de los potreros.

**Actividades semanales.** Limpieza general del establo y bodega.

**Actividades mensuales.** Pesaje, actualización de software ganadero, desinfección del establo, aplicación de vitaminas, arreglo de pezuñas, perfilación de marcas, lavado y desinfección del establo.

**Actividades trimestrales.** Purga

**Otras.** Manejo de los casos de papilomas, garrapatas, moscas, lesiones en piel y cuernos, nuches, infecciones oculares, afecciones del sistema digestivo, anemia. Manejo de los partos (pre y post parto), y cuidados del ternero recién nacido.

Las actividades que se realizan con los estudiantes que visitan el proyecto de zoogenética nativa siempre deben ser organizadas y vigiladas, a modo que, aseguren el bienestar de los estudiantes y a su vez el de los animales.

Algunas de estas actividades fueron las siguientes: Tratamiento de hemoterapia, aplicación de vitaminas, purga, arreglo de pezuñas, perfilación de marcas, topización, marcación, zoometría, evaluación lineal, sincronización, inseminación, ecografía, palpación, adiestramiento, manejo animal, preparación de comida, preparación de bloques nutricionales, baños contra garrapatas manejo de potreros (fertilización, aforos), pesaje.

### **Actividades realizadas para la caracterización productiva de las vacas BON de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.**

- Búsqueda y recopilación de los registros productivos y reproductivos de las vacas BON: los registros se tomaron del software ganadero que posee la universidad, se aislaron los datos correspondientes a los parámetros productivos y reproductivos.
- Clasificación de los datos obtenidos: para los parámetros reproductivos se tomaron las variables edad al primer servicio, edad al primer parto e intervalo entre parto; para el productivo, peso al nacimiento y peso al destete de las crías.
- Tabulación de datos: después de obtener y clasificar los datos del software, fueron organizados en el programa Excel y se ejecutaron las formulas correspondientes para hallar los valores de cada parámetro
- Análisis y comparación de la información con los parámetros ideales de la raza: se realizó el análisis y la comparación de los valores hallados en el hato con los valores ideales de la raza.

## Capítulo 4. Diagnostico final

Para la caracterización se analizaron registros reproductivos y productivos correspondientes a diecinueve vacas de la raza BON pertenecientes a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), obtenidos del software ganadero registrados durante los años 2014 a 2017.

Con la información se analizaron las siguientes variables: edad al primer servicio (EPS), edad al primer parto (EPP), intervalo entre partos (IEP), peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y peso al destete corregido a los 205 días (PD205), además de, analizar ganancia de peso día (GPD). El análisis consistió en realizar la estadística descriptiva de cada variable a través del programa Microsoft Excel.

Para el cálculo de las variables IEP y PD205 se utilizaron las siguientes formulas:

$IEP = \text{Fecha nuevo parto} - \text{fecha parto anterior.}$

$$PD205 = \left( \frac{\text{Peso al destete} - \text{Peso al nacer}}{\text{Edad al destete en días}} \right) \times 205\text{días} - \text{Peso al nacer}$$

La información analizada corresponde a los datos registrados a partir del año 2014, sin embargo, cabe resaltar que hasta dicha fecha, ya existían animales mayores a dos años, de los cuales no se tenía información de las variables EPS y EPP, por lo tanto, los valores de las variables anteriormente mencionadas para estos animales corresponden a los registrados a partir

del 2014, esto con el fin de mostrar el impacto que genera en el hato la falta de registros y la importancia de un manejo zootécnico adecuado.

### **Resultados del diagnóstico**

En la Tabla 4 se presentan los resultados estadísticos de los parámetros evaluados. La media para la variable EPS es de  $37,4 \pm 20,01$  meses, este valor fue superior al indicado para la raza (27 meses), el coeficiente de variación que presenta es de 53,5%, esto debido al cambio en el manejo dado antes y después del año 2014, donde los animales nacidos dentro de un manejo zootécnico adecuado, como el caso del animal 15-010 con EPS de 17,1 meses, que presenta un valor superior al indicado para la raza e incluso superior a lo reportado en el estudio realizado por Rincón y Quintero (2015). Los autores observaron que la raza BON alcanza el 75% de madurez a los 708 días (23,6 meses) de edad. Este dato resalta que un buen manejo del hato puede aumentar significativamente la vida productiva del animal. En la Figura 2 se muestra el efecto del año de nacimiento de la vaca.

Para la EPP se obtuvo un valor de  $47 \pm 14,6$  meses superior al indicado para la raza (36 meses), al ser una variable que depende de la EPS puede observarse en la Figura 2 el efecto que tiene ésta en la variación de la EPP.

El promedio del hato para el IEP fue de  $15,88 \pm 3,5$  meses, valor que está cerca del promedio ideal de la raza que es de 15,46 meses. Esta variable muestra como el manejo adecuado del hato puede mejorar el potencial reproductivo de los animales (Figura 2), un ejemplo de esto, es el animal número 11-004 nacido antes del 2014, el cual presenta valores para EPS y EPP superiores a los indicados para la raza (Figura 2), sin embargo, presenta un IEP de

10.95 meses (valor mínimo del hato) logrando recuperarse y mostrar su potencial. De igual manera, el coeficiente de variación para esta característica reproductiva es menor (22%) que el coeficiente de variación de EPP (31%) y EPS (53,5%), lo que significa que hay una mayor homogeneidad del IEP en el hato. Con estos resultados de IEP, se puede evidenciar que un manejo adecuado de un hato, es posible mejorar la eficiencia reproductiva y por lo tanto, si el proyecto de zoogenética nativa de la UFPSO continúa con el manejo adecuado, sus animales pueden llegar a superar el valor ideal para la raza.

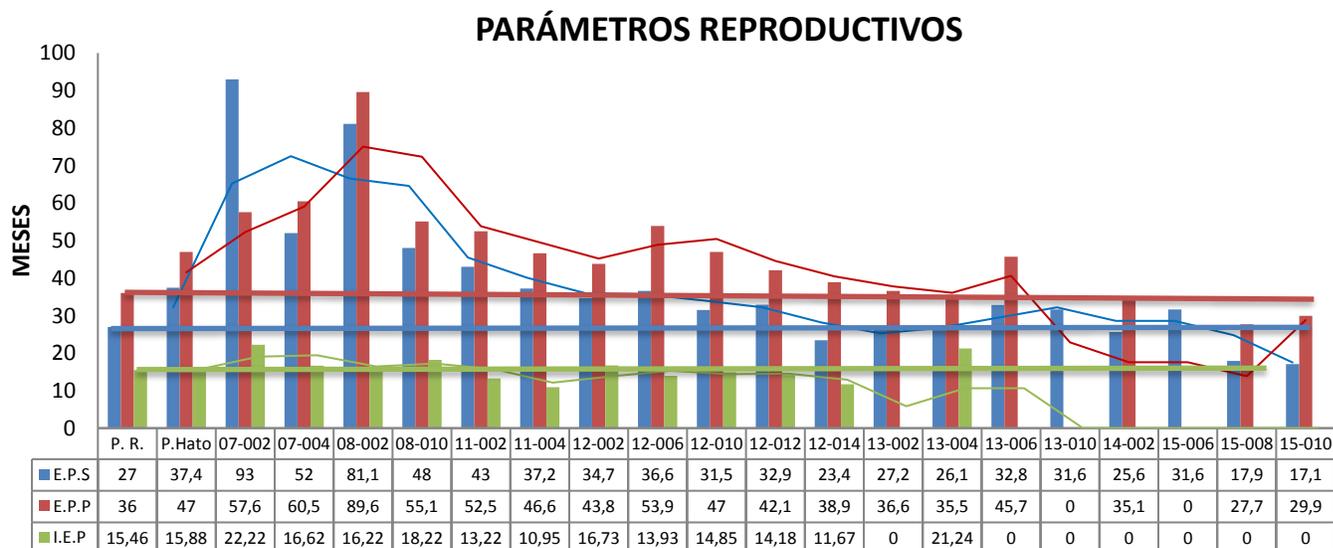
**Tabla 4.**

Media, desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV) y valores mínimos y máximos para los parámetros evaluados.

<b>Características</b>	<b>Media y D.E.</b>	<b>C.V</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
EPS (meses)	37.4 ± 20.01	53.5%	93	17.1
EPP (meses)	47 ± 14.6	31%	89.6	27.7
IEP (meses)	15.88 ± 3.5	22%	22.22	10.95
PN (Kg)	30.3 ± 3.74	12.3%	36	25
PD (Kg)	194 ± 9.65	4.97%	212.5	180
PD205 (Kg)	194.2 ± 31.21	16%	247.37	141.52
GPD (gr)	759.6 ± 164.1	21.6%	916.7	527.5

**Fuente:** Autor de la pasantía

**Nota:** La Tabla 4 muestra la estadística descriptiva de los parámetros reproductivos y productivos para la raza BON de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

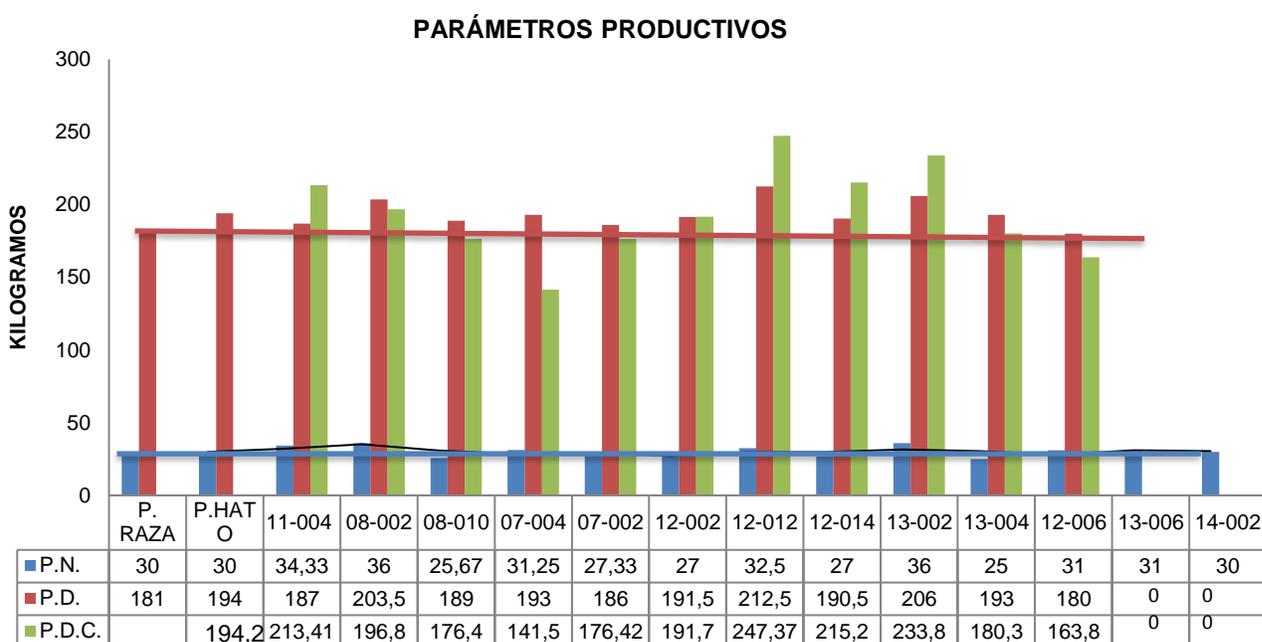


**Figura 2.** Parámetros reproductivos de las vacas BON de la UFPSO.

**Nota.** La Figura 2 compara los parámetros reproductivos de edad al primer servicio, edad al primer parto e intervalo entre partos de las vacas BON de la UFPSO con los parámetros ideales de la raza y el hato en general, organizadas por edad de mayor a menor de izquierda a derecha, los dos primeros números en la identificación del animal indican el año de nacimiento, las líneas horizontales rectas parten de los valores ideales para la raza y las líneas finas muestran la tendencia de las variables con el tiempo. \*P.R. parámetros de la raza. \*P. Hato, parámetros del hato.

El PN obtenido para las crías de las vacas BON de la UFPSO fue de  $30,3 \pm 3,47$  kg, acorde a lo reportado para la raza (30kg), con un bajo coeficiente de variación (12,3%). Donde los valores máximo y mínimo encontrados fueron de 36 kg y 25 kg respectivamente. Cabe resaltar que a pesar de que se observaron animales con peso al nacimiento de 36 kg, no se registraron partos distócicos.

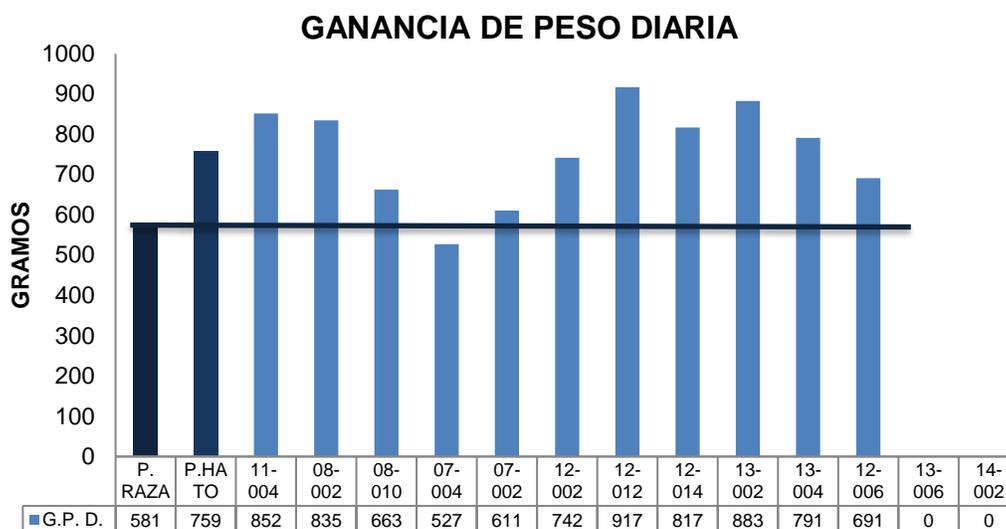
El PD205 para las crías de las vacas BON de la UFPSO fue de  $194 \pm 31,21$  kg, valor por encima del ideal para la raza (181kg a los 240 días de edad), además, este valor fue alcanzado en menor tiempo (205 vs 240 días). Esto puede deberse, a la alimentación suplementada que reciben diariamente los animales del hato, así como, del control y manejo de su condición corporal después del parto. Esta característica productiva presentó un coeficiente de variación de 16% lo que significa que el peso al destete corregido presenta una variación aceptable entre animales.



**Figura 3.** Parámetros productivos de las vacas BON de la UFPSO.

**Nota.** La Figura 3 muestra los parámetros productivos de las vacas BON de la UFPSO comparados con los parámetros ideales de la raza y del hato en general. Los valores en cero indican que las crías aun no son destetadas. Las líneas horizontales parten de los valores ideales para la raza.

Como información adicional se analizó la ganancia de peso diaria hasta el destete (Figura 4), con la cual se logró mostrar una marcada habilidad materna de las vacas BON que posee la universidad ya que se obtuvo un promedio general para el hato de  $759,6 \pm 164,1$  gramos, valor por encima del indicado para la raza (581 gramos). El coeficiente de variación para esta característica fue de 21,6% con un valor mínimo del hato de 527 gramos (que no se encuentra muy alejado del indicado como ideal) y valor máximo de 917 gramos. Esto debido al buen manejo en la alimentación del hato.



**Figura 4.** Ganancia de peso diaria de las crías de las vacas BON de la UFPSO.

**Nota:** la Figura 4 muestra la ganancia de peso diaria hasta el destete de las crías de las vacas BON de la UFPSO comparada con la GPD. de los parámetros ideales de la raza y del hato en general. Los valores en cero indican que las crías aun no son destetadas. La línea horizontal parte del valor ideal para la raza. \*P. Raza parámetros de la raza \*P. Hato parámetros del hato.

## Conclusiones

La toma de registros en una explotación ganadera es de gran importancia para la obtención de información objetiva, permite, además, realizar análisis que ayudan en la toma de decisiones y a crear planes de manejo que mejoren el hato en general. Al momento de realizar este trabajo, se encontró que los registros se presentaban incompletos y no precisos, no se encontraban las fechas exactas al destete y los valores para los pesajes mensuales eran inconsistentes, para el caso de las variables peso al destete y ganancia de peso respectivamente. Lo que dificultó la evaluación de la información.

Los resultados obtenidos de la caracterización productiva de las vacas BON de la UFPSO concuerdan con la investigación realizada por Urón en el año 2013 y demuestran que al someter a una raza criolla a un manejo zootécnico adecuado, esta aumenta significativamente su potencial productivo.

## **Recomendaciones**

El proyecto de zoogenética nativa de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña debe seguir evaluando y analizando el progreso de la raza criolla BON con la implementación de un manejo adecuado y mostrar el potencial que posee la raza.

El proyecto debe respetar el cronograma establecido para los pesajes de los animales y registrar información detallada de los parámetros productivos, como, por ejemplo, la fecha al momento del destete (importante al momento del análisis de información).

Continuar con el manejo zootécnico brindado hasta ahora para seguir con el mejoramiento de la raza y mostrar que los animales criollos son una alternativa viable para los productores de ganado en Colombia.

## Referencias

Colombia Congreso de la Republica,. (2010). Ley 65 de 2010. Recuperado el 21 de diciembre de 2016, de

[http://servoaspr.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar\\_documento?p\\_tipo=1898&p\\_numero=65&p\\_consec=29344](http://servoaspr.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=1898&p_numero=65&p_consec=29344)

abc color. (21 de octubre de 2009). Obtenido de El peso al destete como carácter de selección:

<http://www.abc.com.py/articulos/el-peso-al-destete-como-caracter-de-seleccion--33101.html>

Cardona, H. (enero de 2009). Revista Colombiana de ciencias pecuarias . Obtenido de Genetica y mejoramiento :

[https://www.researchgate.net/publication/265123586\\_Relacion\\_entre\\_las\\_caracteristicas\\_de\\_tipo\\_y\\_produccion\\_de\\_leche\\_para\\_primer\\_parto\\_en\\_ganado\\_Holstein\\_de\\_Colombi\\_a](https://www.researchgate.net/publication/265123586_Relacion_entre_las_caracteristicas_de_tipo_y_produccion_de_leche_para_primer_parto_en_ganado_Holstein_de_Colombi_a)

contexto ganadero. (9 de marzo de 2015). Obtenido de La recria, estrategia para tener ganado

para sacrificio en menor tiempo: <http://www.contextoganadero.com/internacional/la-recria-estrategia-para-tener-ganado-para-sacrificio-en-menor-tiempo>

Florez, R. (2015). Medicina veterinaria y zootecnia . Obtenido de COMPARACIÓN DE MODELOS NO LINEALES PARA DESCRIBIR EL CRECIMIENTO EN GANADO BLANCO OREJINEGRO (BON):

<http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/3472>

Ganaderia Siglo XXI. (2007). Obtenido de ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LA RAZA BONSMARA (AFRIKANER X HEREFORD X SHORTHORN):

<http://hdavidgarciam.blogspot.com.co/2011/06/origen-y-caracteristicas-de-la-raza.html>

Garcia, G. (2002). Caracterización productiva y reproductiva de las explotaciones ganaderas del bajo cauca y el litoral atlántico antioqueños. I. Haciendas la Leyenda y la Candelaria.

Obtenido de

<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/view/323827>

Gonzalez, C. (2005). EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN HATOS Y BOVINOS . Obtenido de

<http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/ivcongreso/taller/articulo5.pdf>

Revista nomadas. (11 de enero de 2017). Obtenido de El Atila del Ganges en la ganadería

colombiana: <http://nomadas.ucentral.edu.co/index.php/27-medio-ambiente-historia-y-politica-nomadas-22/385-el-atila-del-ganges-en-la-ganaderia-colombiana>

Rico, G. (17 de enero de 2017). La ganadería extensiva está acabando con los bosques en

Colombia. Obtenido de <https://es.mongabay.com/2017/01/la-ganaderia-extensiva-esta-acabando-los-bosques-colombia/>

Rincon. (2013). IV CONGRESO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO

ANIMAL.TALLER INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO ANIMAL.

RESÚMENES Y ABSTRACTS. Obtenido de <http://www.cima->

[minag.cu/wa\\_files/Res\\_C3\\_BAmenes\\_\\_20IVCong\\_Inter\\_Mej\\_Ani\\_\\_20Conservaci\\_C3\\_B3n\\_20de\\_20Recursos\\_20Zoogen\\_C3\\_A9ticos.pdf](http://www.cima-minag.cu/wa_files/Res_C3_BAmenes__20IVCong_Inter_Mej_Ani__20Conservaci_C3_B3n_20de_20Recursos_20Zoogen_C3_A9ticos.pdf)

Uron, C. (2013). EVALUACIÓN PRODUCTIVA DEL BON EN LAS PRADERAS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Obtenido de <http://revistas.ufpso.edu.co/index.php/ringenio/article/view/48>

Urrego, C. (2016). EVALUACIÓN REPRODUCTIVA Y PESO AL NACIMIENTO DEL HATO BLANCO OREJINEGRO (BON) DE LA HACIENDA EL PALMAR DE LA MACORINA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA. Obtenido de [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20786/13072009\\_2016.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20786/13072009_2016.pdf?sequence=1)

# Apéndices

Registro fotográfico de las actividades desarrolladas en la pasantía







Fuente: Autor de la pasantía