

Óscar Arboleda A.



RESURGIMIENTO del Blanco Orejinegro – BON para la PRODUCCIÓN de carne TIPO EXPORTACION

Óscar Arboleda A.

Magíster en Nutrición Animal
- Universidad Nacional
de Colombia.

Zootecnista - Universidad de
Antioquia, Colombia.

Especializado en Ganado
Doble Propósito, Brasil.
Engorde de Bovinos -
Universidad Agraria La
Molina, Lima-Perú.

Alimentación de rumiantes
con forrajes no tradicionales,
La Habana-Cuba.

oarbol42@gmail.com
Colombia

Edison J. Ramírez
Zootecnista Ms.
Corpoica

Liliana Mahecha L.
Zootecnista PhD.
Programa Ganado de Carne,
Universidad de Antioquia.

Juan F. Maya A.
Médico Veterinario
COLANTA

Fernán Dany Avendaño V.
Zootecnista
COLANTA

Resumen

El ganado criollo Blanco Orejinegro de Colombia (Bon) tiene más de 500 años de adaptación en nuestro país. En los años 80 se realizaron varios estudios sobre la producción de esta raza. Estos estudios obtuvieron un peso al destete de 206,3 kilogramos para animales Bon x cebú, 176 kilogramos para animales Bon y 185,6 kilogramos para animales cebú. La producción de carne fue de un 21%, sin diferencias entre los grupos.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la canal y calidad de carne de novillos de dos regiones de Colombia: Magdalena Medio antioqueño para el grupo 1 y Magdalena Medio santandereano para el grupo 2. El grupo 1 fue alimentado con brachiarias y pasto nativo. El grupo 2

fue alimentado con angleton (*Dichanthium aristatum*) y pasto braquipará (*Brachiaria mutica*).

En el estudio fueron evaluadas las características de la canal y calidad de carne. Se obtuvieron los siguientes resultados, para el grupo 1 y 2 respectivamente:

- ▶ Un peso al sacrificio de 446,4 (grupo 1) y 449,3 kilogramos (grupo 2).
- ▶ El rendimiento en canal fue de 56 y 57%.
- ▶ La producción de carne fue de 72,82 y 69,08%.
- ▶ La terneza de la carne fue de 5,96 y 5,45 kg.f (kilos-fuerza) y la grasa intramuscular fue en promedio de 1,9%.

Los resultados invitan a promover investigación sobre la producción y calidad de carne de esta raza en cruzamientos con otras razas de ganado bajo las mismas condiciones.

Summary

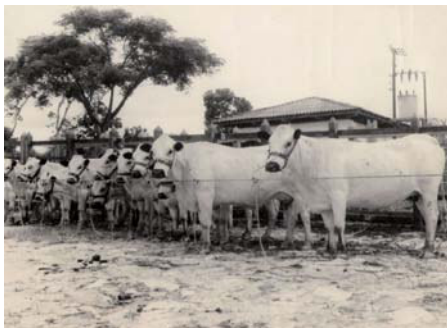
The white and black eared criollo cattle breed of Colombia (Blanco orejinegro, BON) has more than 500 years of adaptation in our country. In the 80s, there were several studies analyzing the production of this breed. These studies obtained a weaning weight of 203.6 kg for Bon x Zebu animals, 176 kilograms for Bon animals and 185.6 kilograms for Zebu animals. The beef yield was 21% without differences between the groups.

The objective of this study was to evaluate the carcass and beef quality of steers from two regions of Colombia: Magdalena Medio Antioqueño (group 1) and Magdalena Medio Santandereano (group 2). The group 1 was fed with brachiarias and native grass, and the group 2 was fed with Angleton (*Dichanthium aristatum*) and para (*Brachiaria mutica*) grass. It was evaluated characteristics of carcass and beef quality.

This study showed the next results, for the groups 1 and 2, respectively:

- ▶ A slaughter weight of 446.4 (group 1) and 449.3 kilograms (group 2).
- ▶ The carcass yield was 56 and 57%.
- ▶ The beef yield was 72.85 and 69.08%.
- ▶ The beef tenderness was 5.96 and 5.45 kg.f, and the intramuscular fat was 1.9%.

The results invite further research on the production and quality of beef of this breed in crossbreeding with other cattle breeds under similar conditions.



Introducción

Cuando la Cooperativa COLANTA propuso realizar una charla sobre la importancia del ganado Blanco Orejinegro y su resurgimiento en los programas de producción de carne, a través de cruzamientos con el ganado Brahman, no quedó más que devolverse al pasado y evocar algunas de las bondades de los ganados nativos antioqueños de altos rendimientos, sin ningún nivel de suplementación (rusticidad y adaptación), y las características de calidad de carne exhibidas en el desposte y apreciadas empíricamente por el beneficiador y el consumidor.

El ganado Blanco Orejinegro tiene más de 500 años de adaptación al clima tropical colombiano, un país con características de suelo tan disímiles, diversos sistemas de manejo, alta ocurrencia de enfermedades e incidencia de ectoparásitos.

Todos estos factores han hecho de esta raza un material genético de incomparables bondades para el cruzamiento con *Bos indicus* y algunos mestizajes con *Bos taurus*, según el propósito del plan elegido.

Es de esperar que las nuevas generaciones del país se pregunten: para Colombia ¿qué valor tienen las razas

criollas, como el Bon, frente a ganados de exuberancia en producción de leche o carne como los importados (Limousin, Simmental, Blanco Azul Belga, entre otros). Hay que empezar por esclarecer si la importación de las razas resuelve el problema para la producción en Colombia, con praderas de baja calidad nutricional en comparación con las de su lugar de origen. En la zona tropical baja no tienen ningún papel las razas exóticas, ya que el ajuste fisiológico sufrido por las criollas, durante muchos años, garantiza su productividad (Arboleda, 1994).

La siguiente presentación tiene como objetivo resaltar las cualidades del ganado Blanco Orejinegro y su aporte genético en los programas de cruzamiento con el cebú colombiano, especialmente en cuanto a su resistencia, rusticidad, longevidad, fertilidad y, ante todo, algunos de sus aportes a la calidad de la carne ofrecida al consumidor final, con los datos resultantes de investigaciones en FrigoColanta y en laboratorios de la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional.

Características de la raza Bon

Debe hacerse énfasis en algunas características de gran relevancia como la fertilidad, la cual es inversa a la

temperatura ambiental alta, condición que no ofrecen otras razas europeas bajo el mismo ambiente. Lo anterior, permite el uso de reproductores criollos que garanticen una preñez satisfactoria y una vida productiva larga en el hato. Esta longevidad hace referencia al mayor número de partos por vida productiva, sin llegar al exceso de descartar animales cuando ya no sean rentables en el hato.

En trabajos realizados por la Universidad de Antioquia, la Universidad Nacional y Corpoica, se han encontrado algunas cualidades del ganado Bon a destacar:

▶ Resistencia a ectoparásitos

Esta raza muestra poca inflamación, en respuesta a la acción mecánica expoliatriz inoculadora del nucho (larva de la *Dermatobia hominis*); quizá debido a un conjunto de características como el color, finura del pelaje, grosor de la piel (8,84 a 12,1 milímetros), gran pigmentación de la piel e inmunidad humoral protectora transmitida de generación en generación (Botero, 1979 citado por López et al., 2001).

▶ Resistencia a virus de Estomatitis vesicular y Fiebre aftosa, Brucelosis y Salmonelosis.

En investigaciones más recientes se encontró que de 72 animales genotipificados, el 98% eran homocigóticos para el

alelo de resistencia a la *Brucella* y *Salmonella*. Así mismo, el Bon muestra un amplio polimorfismo de resistencia al virus de Estomatitis vesicular (21% de resistencia) (López et al. 2002).

▶ Longevidad

Es común encontrar en la raza Bon, animales de más de 15 años de vida productiva, con 12 a 13 crías producidas. Esto indica la capacidad de adaptación al medio y su potencial genético dentro del grupo de razas criollas colombianas.

▶ Habilidad materna

Las hembras Bon son buenas productoras de leche y acompañan bien a su cría, hecho que se comprueba con la inhibición de la bajada de la leche y acortamiento de la lactancia cuando hay ausencia del ternero (Arboleda, 1993).

▶ Fertilidad y características reproductivas.

Fertilidad. Una de los indicadores de la adaptación de una raza a un ambiente específico es su eficiencia reproductiva, determinada por la fertilidad, la natalidad y el intervalo entre partos (IEP). Para el caso del ganado Bon, los porcentajes de natalidad oscilan entre 80 y 85% en ambientes tropicales húmedos, con IEP cercanos a los 420 días.

Pubertad. La pubertad en el macho bovino se ha definido como la edad en la que su eyaculado contiene suficientes espermatozoides para preñar una hembra (Hafez, 1996). Es decir, cuando el primer eyaculado contiene 50 millones de espermatozoides por mililitro con 10% de motilidad progresiva y una circunferencia escrotal de 26 a 27 (Urrea et al., 2001).

La pubertad también es conocida como el período en el cual los animales sufren una serie de transformaciones anatómico-fisiológicas que les permiten adquirir la aptitud para reproducirse, acompañado del desarrollo de caracteres sexuales secundarios (Forest & Levasseur et al., 1991).

Los reproductores *Bos indicus* alcanzan la pubertad más tarde que los *Bos taurus* y su desarrollo testicular es menor. La pubertad se obtiene entre los 16 y 24 meses de edad (Galina & Arthur, 1991).

En la estación experimental El Nus, se estudiaron 25 animales de la raza Bon, entre $8,4 \pm 0,05$ y $19 \pm 0,04$ meses de edad, a los cuales se les tomaron muestras sanguíneas para determinar su testosterona plasmática. Además, se les hizo control de peso, se les midió la circunferencia escrotal, diámetro y longitud testicular y se les tomó semen quincenalmente

Grupo de edad (meses)	Peso (kg)	Circunferencia escrotal (cm)	Longitud testicular (cm)	Diámetro testicular (cm)
8	166± 3	19,03± 0,3	5,9± 0,1	2,3± 0,1
12	178± 3	23± 0,2	8,1± 0,1	4,8± 0,1
16	234± 3	29± 0,3	9,4± 0,1	6,1± 0,1
19	277± 3	31± 0,3	11,3± 0,1	6,8± 0,1

Tabla 1.

Parámetros morfométricos en torete Bon (Fuente: Adaptación de Tobón, Neira et al., citado por Forest & Levasseour et al., 1991).

Grupo de edad (meses)	Testosterona plasmática Nanogramos por mililitro (ng/ml)	Volumen eyaculado (cm)	Concentración espermática (millones)
10	0,22± 0,4		
12	0,52± 0,4		
16	0,23± 0,4	1,5± 0,2	78,3± 17
18	1,61± 0,4	2,0± 0,3	106,2± 26

Tabla 2.

Niveles de testosterona plasmática y concentración de semen (Fuente: Adaptación de Tobón, Neira et al., citado por Forest & Levasseour et al., 1991).

para análisis macro y microscópico. Los resultados se observan en las **Tablas 1 y 2**.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se sugiere que la edad del inicio de la pubertad en los toretes Bon podría estar entre los 14 y 16 meses, con pesos entre 206±3 y 234±3 kilogramos. Este resultado coincide con los reportes de Forest & Levasseour (1991).

Comportamiento productivo: peso al destete

Una de las bondades de mayor relevancia en la raza es su capacidad de respuesta al cruzamiento con el *Bos indicus*, para características de mediana a baja heredabilidad (fertilidad y sobrevivencia). Sin embargo, la respuesta a características como el peso al destete, y a diferentes edades pos-

destete, muestra tendencias importantes en la producción de carne y en algunas medidas morfométricas relacionadas con ella, convirtiéndolo en una alternativa no despreciable en cualquier sistema de producción.

Como puede observarse en la **Tabla 3**, ubicada en la próxima página, los animales de la raza Bon x cebú y cebú x Bon superan en el peso al destete a las razas puras, con promedios de 203,6 ± 4,8 kilos en comparación con 176 ± 3,8 kilos y 185,6 ± 3,7 kilos en su orden. Lo anterior corresponde a una superioridad no despreciable de 15,6 % sobre el Bon y 13,05 % sobre el cebú.

En 26 años de investigación realizados en Corpoica San José del Nus, se encontró un promedio de 165 ± 29,16 kilos con un coeficiente de variación de 17,6%.

Es de considerar que este parámetro es un indicador de la habilidad materna (producción y cuidado con la cría), que se convierte en un elemento de selección de la raza, diferente al peso para explotaciones con proceso de mejoramiento genético.

Sobre el peso al destete se han estudiado algunos efectos como la época de parto y el número de parto de la madre. En los resultados se encontró que la época del parto (verano) tiene un efecto altamente significativo sobre el peso al destete, que puede alcanzar 172,07 ± 28,3 kilos. Los pesos al destete entre el primero y el décimo parto, presentan una marcada caída debida al efecto del ajuste de la madre a su primera lactancia (primer caso) y al detrimento del vientre por alta vida productiva (segundo caso).

Martínez et al. (1994) reportaron pesos al destete ajustados a 240 días de 188 ± 3,2 kilos. Los terneros nacidos en verano pesaron 16,7 kilos más que los nacidos en invierno, que corresponde a 197 kilos frente a 180,3. Los machos pesaron 17,4 kilos más que las hembras y las vacas, entre 4,5 y 9,5 años de edad, dieron los animales más pesados al destete.

Los retrocruces o terneros F2 (3/4 B x 1/4 C y 3/4 C x 1/4 B), hijos de vacas cruzadas F1, pesa-

Detalle	Nro	Peso al nacimiento (kg ± EE)	Ganancias diarias predestete (g/d ± EE)	Peso al destete (kg ± EE)	Conformación al destete (puntos ± EE)
Raza de toro					
B	218	27,5 ± 1,1 b	640 ± 22	185,8 ± 5,7	51,8 ± 1,2 b
C	167	29,8 ± 0,9 a	658 ± 18	187,8 ± 4,8	56,1 ± 1,0 a
Ch	64	30,1 ± 1,2 a	677 ± 25	192,5 ± 6,5	55,8 ± 1,3 a
SG	59	26,6 ± 1,6 b	675 ± 31	188,6 ± 8,3	53,8 ± 1,6 b
Raza de vaca					
B	237	29,7 ± 0,7 a	613 ± 15 c	176,8 ± 3,8 b	51,7 ± 0,8 b
C	202	26,5 ± 0,7 b	633 ± 14 b	185,6 ± 3,7 b	55,0 ± 0,8 a
B x C ó C x B	69	29,3 ± 0,9 a	727 ± 19 a	203,6 ± 4,8 a	56,5 ± 1,1 a
Raza de toro x Raza de vaca					
B x B	154	28,3 ± 0,8	557 ± 17	162,2 ± 4,3	47,9 ± 1,0
B x C	59	27,0 ± 0,9	667 ± 19	186,9 ± 4,9	54,6 ± 1,1

Tabla 3.

Promedios ajustados y error estándar (EE) de característica predestete de terneros puros Bon (B), cebú (C) y sus cruces con Charolaise (Ch) y SG (Santa Gertrudis).

ron menos al nacimiento que los recíprocos F1 (Bon x cebú y cebú x Bon); pero a su vez pesaron más al destete, porque las madres F1 producen más leche y compensan la pérdida de heterosis o heterocigosis.

Los altos niveles de heterosis para características de crecimiento predestete y habilidad materna, confirman el extraordinario valor del germoplasma adaptado (cebú x criollo), cuando se utilizan en planes racionales de cruzamientos.

Estudios más recientes, por Cañas et al. (2008), mostraron pesos al destete de $196,3 \pm 31,4$ kilos, con una edad de $271,8 \pm 13,5$ días. No se encontró efecto de la época de destete sobre el peso.

Comportamiento reproductivo: edad al primer parto

La edad al primer parto representa una medición de los factores nutricionales y las condiciones de manejo del hato. Una reducción de este parámetro se relaciona con la mayor vida productiva de las vacas o mayor cantidad de terneros por vaca en el hato.

Al contrario de los parámetros productivos, los rasgos reproductivos muchas veces no se incluyen en el proceso de selección, por su baja heredabilidad.

Para la "edad al primer parto" se encontró una here-

dabilidad de $0,15 \pm 0,0026$. Las diferencias encontradas en la heredabilidad, para esta característica, pueden deberse a que algunos hatos son sometidos al apareamiento a una edad más temprana que otros; al tipo de monta establecida en el hato (continua permanente, continua modificada o monta estacionaria) y a sus diferencias en el tiempo de duración.

Por lo tanto, la selección directa basada en la "edad al primer parto" puede no ser la herramienta más eficaz, debido al alto efecto ambiental sobre la variación de dicha característica. Sin embargo, mejorar las prácticas de manejo, al aumentar la capacidad de crecimiento,

conjuntamente con la selección, puede ser el camino para reducir el IEP y la “edad al primer parto”.

La media de la “edad al primer parto” está en 1.104 ± 141 días (3 años), en 22 poblaciones de la raza Bon (Rocha & Martínez, 2012). Por su parte, en el referente del ganado español, se encontró un promedio de 1.110 días en ganado Retinto.

Al analizar los parámetros genéticos de las características reproductivas se encuentran heredabilidad para IEP de $0,13 \pm 003$, comparado con $0,15 \pm 007$ en un población multirracial de individuos Bon, cruces de Bon x cebú y Bon x Angus x cebú.

Intervalo entre partos

Individualmente el IEP constituye la característica más importante en la evaluación de la eficiencia reproductiva. La duración ideal en clima templado está entre 365 y 380 días, tolerándose un intervalo de 420 días para los cruces de criollo x cebú y otros europeos x cebú.

El IEP está formado por dos componentes: período de gestación más los días abiertos, por tanto, esto significa que la vaca debería fecundarse máximo a los 80 días después del parto. La realidad es otra ya que el cebú muestra intervalos demasiado largos, lo que disminuye el número de terneros por vida productiva, caso que no

ocurre con el ganado Blanco Orejinegro.

Para el caso del ganado cebú, los intervalos normales en el trópico cálido bajo son de 16,2 meses. Igualmente, para los europeos que luchan por la adaptación al medio son aún mayores (Campos, 1983, citado por Arboleda, 1994).

Rocha & Martínez, 2012, reportaron un promedio de IEP de 487 ± 147 días, con un coeficiente de variación del 30%. Los valores reportados por otros autores son diferentes, 366 días por Gutiérrez (2003, citado por Vásquez et al., 2005); 544 ± 97 días para cruces de Bon x Angus, en la raza Rubia Gallego, 409 días, la Asturiana de los Valles, 488 ± 178 días por Vergara et al. (2008).

El coeficiente de fertilidad (CF) o índice de natalidad (IN) es el siguiente:

$$IN = \frac{\text{número de partos}}{\text{edad parto (años)} - \text{edad de apareamiento (años)}}$$

Detalle	Bon	Cebú	F1
Edad (años)	$3,2 \pm 0,1$	$3,72 \pm 0,1$	$3 \pm 0,1$
Peso (kg)	$348,3 \pm 5,8$	$385,1 \pm 7,11$	376 ± 7
kgT / kgV	$0,45 \pm 0,01$	$0,49 \pm 0,01$	$0,51 \pm 0,01$
IN	$0,84 \pm 0,5$	$0,76 \pm 0,06$	$0,87 \pm 0,01$
(kgT / kgV) x IN	$0,44 \pm 0,06$	$0,32 \pm 0,03$	$0,53 \pm 0,03$

KgT: Kilogramo ternero destedo

KgV: Kilogramo de vaca al desteto

De donde se concluye que los F1 Bon x cebú superan a la razas puras Bon y cebú, (Tabla 4).

Rendimiento en canal, carne y calidad de la canal

Aunque son pocos los estudios realizados sobre el rendimiento cárnico del Bon y cruzamientos con el Brahman en el trópico bajo colombiano, se presentaron los primeros trabajos realizados en el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA San José del Nus, en la década de los 80, y en el frigorífico Guadalupe, en la década de los 90. Ellos son un indicativo de las bondades de la raza en cruzamientos y en algunos cortes de la canal.

Como se observa en la Tabla 5, el rendimiento del cebú x Bon llegó al 62,1%, en rela-

Tabla 4. Comparativo de índice de natalidad en Bon, cebú y sus cruces.

Características	Bon	Bon x cebú	Charolaise x Bon
Edad (meses)	33	32	32
Peso vivo (kg)	416,6	441,5	457,9
Peso al sacrificio (kg)	373	399	415
Total de carne (%)	69,7	72,1	71,8
Total de hueso (%)	26,7	24,7	26,0
Total de grasa (%)	3,5	3,1	2,1
Longitud de canal (m)	1,25	1,28	1,33
Rendimiento canal (%)	57,5	62,1	59,5
Peso canal caliente (kg)	214,7	248,3	247,2

Tabla 5. Estudio de canales bovinas en ganado Bon y sus cruces.

ción con la canal caliente, superando a las razas Bon pura y Charolais x Bon, aun con pesos inferiores a 400 kilos.

En la **Figuras 1 y 2** ubicadas en la siguiente página, se observa los rendimientos en carne aprovechable y el porcentaje de carne de algunos cortes comerciales importantes del cruce Bon x cebú de 164,3 kilos, correspondiente a pesos de 433 kilogramos en pie, frente a 176,6 kilogramos en Limousin x cebú, 172,98 kilogramos en Romosinuano x Cebú y 175,6 kilogramos en Simmental x cebú, pero con pesos de 40 kilos por encima de este cruzamiento.

Entre las diferentes razas no se observan diferencias significativas ni económicas del porcentaje en el rendimiento de estos cortes. Lo anterior ratifica la importancia de seguir trabajando en estas características de importancia económica, de forma paralela al mejoramiento genético de la raza.

La composición corporal en ganado de carne toma importancia para seleccionar animales con base en las características de las canales, su rendimiento y calidad de la carne. La evaluación de la ganancia muscular en estos cruces es importante

así como las mediciones visuales músculo-esqueléticas y características morfométricas. Esto, unido a la ayuda del ultrasonido, permite una predicción de la textura *in vivo* y en las canales (Orozco et al., 2010).

► **Terneza**

Se define como la dificultad o la facilidad con la que ésta se puede cortar o masticar. La terneza depende de la degradación de la fibra muscular (*rigor mortis*), la cantidad de tejido conectivo, influido por la edad, y el marmoreo. La genética es muy importante, por cuanto la deposición de grasa intramuscular y la actividad enzimática, que desdobra las proteínas *post mortem* (calpaína), son característi-

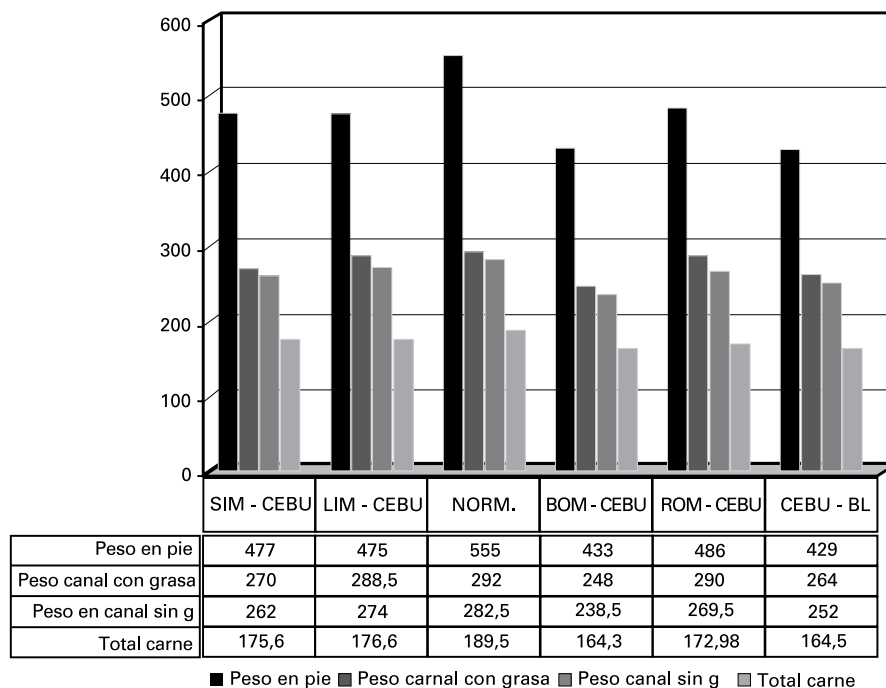


Figura 1. Pesos vivos, rendimiento en canal y carne aprovechable en diferentes razas.

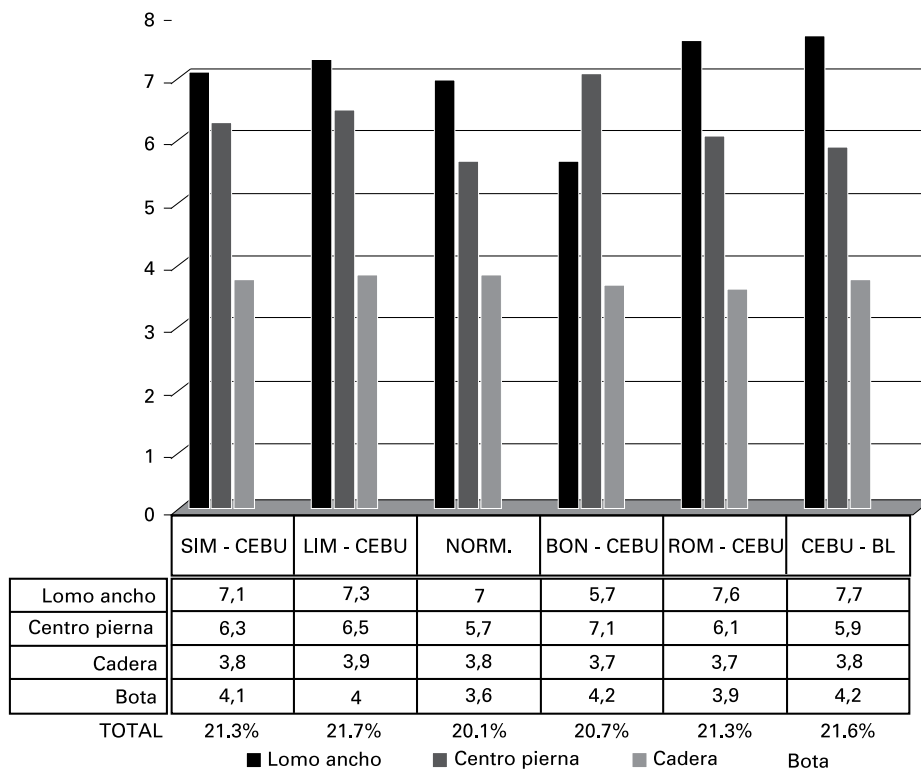


Figura 2. Rendimiento de algunos cortes de la canal en diferentes grupos raciales.

cas de alta heredabilidad y están relacionadas con la palatabilidad de la carne en cada raza. Dentro de los métodos de determinación de la terneza de la carne está el cuantitativo Warner-Bratzler.

► Marmoreo

Cantidad de grasa intramuscular. Se evalúa entre la costilla 12 y 13 (área de ojo de costilla o esternebras 12 y 13). Mientras más nivel de marmoreo exista, la carne será de mayor calidad, tendrá mejor sabor y será más jugosa.

Para la medición del color en forma objetiva, se utilizan estándares de iluminación y se calculan las coordenadas de

color, mediante el uso de espectrofotómetros o colorímetros.

Estudio reciente del rendimiento cárnico del cruzamiento Bon x cebú, en la región del Magdalena Medio

Con el propósito de conocer más acerca de las condiciones del cruce Bon x cebú, su rendimiento cárnico, calidad de la canal y calidad de carne aprovechable, se realizó un estudio reciente, con dos lotes de ganado bovino provenientes de las regiones del Magdalena Medio Antio-

queño y Santandereano (14 y 21 novillos).

Estos animales, estaban pastoreando *Brachiaria decumbens*, *B. humidicola* y praderas mejoradas de colosuaña, angleton y braquipará, en su orden.

A continuación se presentan los datos de los lotes escogidos para el estudio, el cual fue realizado en FrigoColanta, en el municipio de Santa Rosa de Osos (Antioquia, Colombia) (Tabla 6 y 7).

El primer análisis que se llevó a cabo fue la estimación por ultrasonido del área del ojo del lomo (AOL) y deposición de grasa en el anca, estas se tomaron una vez llegaron los animales a FrigoColanta, para después continuar con el resto del procedimiento de análisis de canal y desposte. Se tomaron medidas de la longitud de la canal y el perímetro de la pierna en cada una de ellas, lo mismo que muestras de *Longissimus dorsi*, a nivel de la costilla 12.

De esta muestra se analizaría terneza y grasa intramuscular, en la Universidad Nacional de Medellín y Universidad de Antioquia.

► Ultrasonido

Para las tomas de las imágenes ecográficas se utilizó un ecógrafo Aloka SSD-500 dotado de un transductor de

Código de animal	Edad	Peso entrada (kg)
28-10	24	446
817	36	469
10-10	36	462
05-10	24	421
32-10	36	434
33-10	24	440
20-10	24	436
820	36	428
15-10	24	477,5
24-10	24	434
235-109	36	461
11-10	36	462
02-10	36	430
16-10	36	435

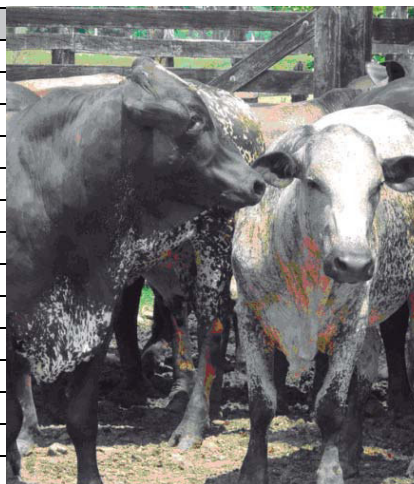


Tabla 6. Lote 1. Novillos Bon x cebú. San José del Nus.

Código de animal	Edad	Peso entrada (kg)
082-D9	36	413
225-10	24	461
194-D9	36	498
015-D9	24	461
212-10	24	485,5
044-D9	24	403,5
132-D9	24	462
232-10	24	447
9747-09	24	395
026-D9	24	442
163-D9	24	477
9795-D9	24	453
049-D9	24	489
0387-20	36	438
9893-N9	24	553
0753-60	24	416
173-D9	20	446
153-D9	24	442
114-D9	36	428
282-10	24	429
127-D9	24	397



Tabla 7. Lote 2. Novillos Bon x cebú. Magdalena Medio.

3,5-MHz para calidad de carne. Se tomaron dos imágenes de ultrasonido.

La primera fue tomada entre la 12 y 13 costilla del animal trans-

versal al músculo dorsal largo, para determinar el área del ojo del lomo (AOL). La segunda imagen fue tomada desde la punta de la cadera hacia la región

caudal de la cadera para realizar la medición de la grasa en anca.

El espesor de la grasa en la cadera (EGC) se midió en el punto de unión de los músculos bíceps femoral y glúteo medio.

► Terneza

El protocolo sugerido es el siguiente (adaptado de Mahecha et al., 2009):

1. Maduración de la muestra empacada al vacío, en refrigeración de 2 a 4 grados centígrados, durante 12 a 14 días.
2. Corte de muestra con 2,5 centímetros de ancho.
3. Cocción hasta que la temperatura interna de cada muestra alcance 70 grados centígrados.
4. Enfriamiento por 30 minutos a temperatura ambiente.

5. Toma de cinco submuestras utilizando cilindro de 1 a 2 centímetros de diámetro, preferiblemente 1,2 centímetros.

6. Toma de las submuestras orientando el cilindro en una inclinación paralela a la orientación de las fibras musculares.

7. Medición en kilos por centímetro cuadrado (kg/cm²) en el equipo Warner-Bratzler, usando una amplitud de 1,0 milímetros.

Resultados

De acuerdo con los análisis realizados, se presentan a continuación los resultados más relevantes, obtenidos en las principales medidas de importancia económica. Como puede observarse en la **Tabla 8**, los resultados del AOL, rendimiento en canal, rendimiento en carne, espesor de la grasa en cadera, longitud de la canal, perímetro de la pierna, terneza y marmoreo, son las medidas que se pudieron obtener en FrigoColanta y en los laboratorios mencionados. El perfil de ácidos grasos no se presenta en este trabajo, porque se encuentra aún en análisis.

El primer lote de novillos procedentes de forrajes tradicionales de sabanas y brachiarias, presenta un promedio de 53,87 centímetros cuadrados (AOL), resultado que es similar al reportado por Ramírez et al. en el 2010 (56,6 centímetros cua-

Lotes	Raza	Número de animales	Rendimiento en canal (%)	Rendimiento en carne (%)	AOL (cm ²)	Espesor de la grasa en cadera (mm)	Longitud de la canal (cm)	Perímetro de la pierna (cm)	Terneza (kg.f)	Marmoreo (%)
1	Cebú x Bon	14	56	72,85	53,87	3	1,64	93,5	5,46	2,94
2	Cebú x Bon	21	57	69,08	57,01	5,71	1,69	95,83	5,95	4,1

Tabla 8.

Resultados encontrados en algunas variables de la canal en dos lotes de novillos Bon x cebú.

drados), e inferior al encontrado por Jiménez et al. (2008), en ganados cruzados con *Bos taurus*; similar al encontrado por Orozco et al. (2010), en ganado cebú comercial (54,26 centímetros cuadrados), y un poco inferior en el lote número 1 y equivalente al del lote número 2, según lo reportado por Velásquez & Álvarez (2002), que fue 58,61 centímetros cuadrados.

Estudios realizados por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos - ICTA (Universidad Nacional de Colombia) y el Ministerio de Agricultura, sobre clasificación y tipificación de canales bovinas, muestran claramente que el cruce Bon x cebú (F1) a menor edad (22 meses) tuvo el mayor rendimiento en carne aprovechable (70,06 %), con un rendimiento en canal del 57%.

El rendimiento en canal obtenido según la Tabla 8, para el lote 1 y 2 fue de 56% y 57%,

respectivamente, resultado similar al encontrado por Orozco et al. (2010), superior al encontrado por Velásquez & Álvarez (2002) de 53,3%, e idéntico al resultado reportado por Martínez et al. (2012).

Según Vásquez et al. (2005), el total de carne aprovechable encontrado en animales similares fue de 166,2 kilos y 158 ± 9 kilos, los cuales son inferiores a los resultados obtenidos en el estudio de referencia.

Este rendimiento permite aseverar que si los animales reciben una alimentación de mejor calidad en pasturas en el trópico, podrán responder con mayor rendimiento de canal y carne aprovechable.

Los resultados encontrados para terneza corresponden a 5,46 kg.f para el lote número 1 y 5,95 kg.f para el lote número 2, los cuales son un poco superiores a los reportes de Vásquez et al. (2005), en animales Brahman y Romosi-

nuano (5,16 kg.f y 4,78 kg.f). Este resultado es atribuido a la calidad de alimentación que recibieron los animales Brahman y Romosinuano en praderas de angleton y guinea.

Se consideran, de acuerdo con los resultados anteriores, como ligeramente tiernas las carnes de los lotes 1 y 2.

Los resultados de la grasa intramuscular arrojaron porcentajes de 2,94% para el lote 1 y 4,1% para el 2. Estos resultados son inferiores a los encontrados por Mahecha et al 2009, quienes afirman que valores hasta el 6% se consideran aceptables. Así mismo, Abrecht et al., 1996 (citados por Mahecha et al.2009), consideran que el rango entre 2,5 a 4,5% es una proporción óptima de grasa intramuscular, que da como resultado una clasificación de Select, acordes con la clasificación americana. Sin embargo, los datos se pueden tomar como avances, ya que se afirma que la raza cebú y criolla adolecen de grasa intramuscular cuando están en las condiciones de solo pastoreo.

Conclusiones

Los resultados esbozados indican la amplia variabilidad genética de la raza Bon, reportada por Martínez & Gallego (2012), comparada con las razas Simmental, Nelore, Hereford y Shorthorn, las cuales han tenido intensa selección, volviéndolas más homogéneas. Lo anterior hacen del Bon,

la raza más importante para explotarla técnica y racionalmente en los cruzamientos con *Bos indicus*.

El mayor conocimiento de los eventos fisiológicos de las razas criollas, en condiciones naturales, permitirá una mejor utilización de su potencial genético, por su adaptación al medio tropical. La determinación de la edad de la pubertad y el momento ideal para la reproducción permitirá usar un mayor número de animales jóvenes en las épocas de apareamiento.

Mediante el uso de la evaluación genética se podrán tener mejores criterios de selección de los animales, como futuros reproductores y permitirá obtener un mejor precio de los mismos por su valor genético.

Todos los resultados obtenidos *in vivo* y *post mortem* muestran con claridad que, aún sin darle condiciones ambientales adecuadas, el Bon aporta a los cruzamientos sus cualidades genéticas. En consecuencia, se demuestra que el cruce es promisorio frente a razas con mayor recorrido genético y en manejo de ambiente de mayores oportunidades como la zona templada.

Se invita a las instituciones y ganaderos presentes a mirar con otros ojos la raza Bon y a

realizar investigaciones, en igualdad de condiciones, de las razas foráneas en trópico bajo, para poder calificar con objetividad su rendimiento a diferentes edades y *post mortem*, unido al conocimiento genético que de él se tiene.

“Es hora de darle al criollo el ambiente adecuado para que exprese en el cruce, todos los atributos y su potencial genético para poder mostrar lo autóctono del país, sin recurrir a genotipos no adaptados, que encarecen los sistemas de producción y los hacen insostenibles”.

Referencias

Arboleda, A.O. (1993). Ganado criollo Blanco Orejinegro. *Despertar Lechero*, 9, 29-50.

Arboleda, A.O. (1994). El ganado criollo Blanco Orejinegro. *Despertar Lechero*, 10, 18-27.

Cañas, A.J., Ramirez, T.J, Arboleda, A.O, Ochoa S.J. Vergara, G.O & Cerón, M.M. (2008). Estimación de parámetros genéticos para peso al destete en ganado Blanco Orejinegro (BON), en el noroccidente colombiano. *Rev. MVZ Córdoba*, 13 (1), 1138-1145.

Forest, M.G. & Levasseur, M.C. (1991). *La puberté, reproduction chez les mammi-*

feres et homme coordinateur c. Ellipses, Thibault. INRA. 555-571.

Galina, C.S., & Arthur, G.H. (1991). *Review of cattle reproduction in the tropics: part 6 the male and breed abts.* 59-403.

Hafez, E. (1996). *Reproducción e inseminación artificial en animales.* (7a Ed.). México. 89-94.

Hernández, B.G., et al. (1991). Cruces de ganado doble propósito en una zona de baja montaña Colombiana. II. Comportamiento reproductivo. *Revista ICA, Enero-Junio, 26,* 128-135.

Jiménez, R.A., Gómez, A.I. & Manrique, P.C. (2008). El ultrasonido, una herramienta en la comercialización del ganado. *El Cebú, Abril, (1).*

Jiménez, R.A. et al. (2012). *Evaluación genética de las razas cebuinas y sus cruces. IV parte.* Bogotá: Asocebu. Extraído el 2 octubre de 2012 de: <http://asocebu.com/pdf/Articulo386.pdf>

López, H. et al. (2001). Ganado Blanco Orejinegro (Bon): una alternativa para la producción en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 1 (2),* 121-128.

López, H.A. et al. (2002). Resistencia natural in vitro a los virus de estomatitis vesicular y de rinotraqueítis infecciosa en ganado Blanco Orejinegro. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 15 (1),* 100-106.

Mahecha, L., Nuernberg, K., Nuernberg, G., Ender, K., Hagemann, E., & Dannenberger, D. (2009). Effects of diet and storage on fatty acid profile, micronutrients and quality of muscle from German Simmental bulls. *Meat Science, 82 (3),* 365-37.

Martínez, C.G. et al. (1994). Caracterización de la raza criolla Colombiana Blanco Orejinegro (BON). IV heterosis del crecimiento Predestete de Bon, Cebú y sus cruces con Charolais y Santa Gertrudis. *Revista Ica, Abril-Junio, 29 (2),* 135-170.

Martínez, S.R. & Gallego, G.J.L. (2012). *Evaluación productiva de la raza Bon eficiencia productiva de la raza Bon en el trópico colombiano.* Bogotá: Corporación de Investigación Agropecuaria. Corpoica: Ed Produmedios. Sin publicar.

Orozco et al. (2010). Uso de la ultrasonografía en tiempo real para la estimación de la deposición de grasa y rendimientos de canales bovinas cebuinos provenientes de diferentes fincas de Colombia. *Rev CES. medicina Veterinaria y Zootecnia, Enero-Junio, 5 (1).*

Ramírez, T.E.J. et al. (2010). *Edad al sacrificio de búfalos tipo carne en la costa norte de Colombia mediante análisis de supervivencia.* Extraído el 2 octubre de 2012 de: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/620/1/EDAD_AL_S.pdf

Rocha, J.F. & Martínez, S.R. (2012). Desempeño reproductivo de la raza Bon en el trópico medio y bajo colombiano. Edad al primer parto e intervalo entre partos en poblaciones de Bon en Colombia. *En Eficiencia productiva de la raza Bon en el trópico colombiano.* Bogotá: Corporación de Investigación Agropecuaria. Corpoica. Ed Produmedios. Sin publicar.

Urrea, G., Córdoba, Sandra L. et al. (2001). Body and testicular traits, libido testing and semen analysis of young males from. The Blanco Orejinegro (Bos Taurus) herd of university of Antioquia, Throughout puberty onset. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 14 (1),* 54-66.

Vásquez, R. et al (2005). Fedegán Colciencias. *Patrones tecnológicos y calidad de la carne bovina en el Caribe Colombiano.*

Velásquez, M.J.V. & Álvarez, F.L.A. (2002). Relación de medidas bovinométricas y de composición corporal in vivo con el peso de la canal, en novillos Brahman en el valle del Sinú. *Rev Acta Agronómica, 109.*

Vergara et al. (2008). Estimación de la heredabilidad e intervalo entre partos en bovinos cruzados. *Rev. MVZ Córdoba, 13 (1).*