

# El ganado criollo colombiano Costeño con Cuernos (CCC)

G. Ossa<sup>1</sup>, Y. Abuabara<sup>2</sup>, J. E. Pérez García<sup>3</sup>, y G. Martínez<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Cereté, Colombia;* <sup>4</sup> *Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y Colombianas (ASOCRIOLLO), Bogotá, Colombia*

## Resumen

Este artículo describe el origen del ganado criollo colombiano en general y en particular la formación de una de dichas razas, el bovino Costeño con Cuernos (CCC), el nicho ecológico donde ha prosperado y la historia de la creación del hato de conservación que el Estado colombiano mantiene, desde 1936, en uno de sus centros de investigación, Turipaná, localizado en el municipio de Cereté, Córdoba, Colombia. Igualmente, se detallan las principales características externas, fisiológicas, genéticas y productivas de la raza, con especial énfasis en los resultados de investigación en rasgos de crecimiento y producción de leche. Se concluye que el CCC, por su adaptación al trópico húmedo, es un recurso genético valioso para producir en forma sostenible, competitiva y limpia, especialmente en sistemas extensivos de uso limitado de insumos externos.

**Palabras clave:** *Colombia, bovinos criollos, Costeño con Cuernos*

## Summary

This paper describes the origin of the Colombian Creole breeds, in particular the formation of one of these, the Horned Coastal Creole (CCC) cattle. It outlines the ecological environment where it has flourished, and the history of the foundation of the conservation herd that the Colombian government has maintained since 1936 in one of its research stations, Turipaná, located at the town of Cereté in Córdoba department. Additionally we detail the breed's principal external, physiological and genetic characteristics, with special emphasis on the research results as regards growth and milk production traits. We conclude that the CCC, because of its adaptation to the humid tropic environment, is an important genetic resource to produce in a sustainable, competitive and 'green' way, especially in extensive systems with low external inputs.

**Keywords:** *Colombia, cattle creole, Costeño con Cuernos*

## Résumé

Le présent article décrit l'origine des races créoles colombiennes et, en particulier, la structure d'une de ces races, les bovins Costeño con Cuernos (CCC). Il décrit également le milieu écologique où cette race a prospéré et l'histoire de la création du troupeau de conservation que le Gouvernement colombien entretient depuis 1936 dans un de ses centres de recherche, celui de Turipaná, qui se trouve dans la ville de Cereté, Córdoba, en Colombie. L'article expose en outre en détail les principales caractéristiques externes, physiologiques et génétiques, en mettant un accent particulier sur les résultats de la recherche relatifs aux caractères de la croissance et de la production de lait. Il conclut que la race CCC, en raison de son adaptation au milieu humide tropical, est une ressource génétique importante à produire de façon durable, compétitive et écologique, en particulier dans le cadre des systèmes extensifs à faible apport d'intrant.

**Mots-clés:** *Colombie, bovins Créoles, Costeño con Cuernos*

---

Presentado: 10 Octubre 2009; aceptado: 5 Enero 2011

## Introducción

El ganado criollo colombiano conocido como Costeño con Cuernos (CCC) debe su nombre a la región de origen, la Costa Atlántica, y a la presencia de cuernos, que lo diferencian de otro bovino criollo colombiano oriundo de la misma región, denominado Romosinuano, el cual también deriva su nombre de la región de origen, Valle del río Sinú, y de la ausencia de cuernos, 'romos' o

'topos' (Pinzón, 1981; Martínez, 1998). Se adapta bien a las variadas condiciones de la Costa Norte de Colombia, desde las muy fértiles, húmedas y planas del valle del río Sinú o las pobres, áridas y onduladas de las sabanas de Bolívar, a las anegadizas del valle del río Magdalena o las fértiles y secas de las llanuras de Valledupar.

Desde su origen a comienzos del siglo XVI y hasta comienzos del siglo XX, cuando se inició el cruzamiento absorbente e indiscriminado de los bovinos de origen *taurus* introducidos por los conquistadores españoles con otros genotipos exóticos, estos fueron la base de la economía pecuaria del país; sin embargo, actualmente,

Correspondence to: G. Martínez, ASOCRIOLLO, Bogotá.  
email: germanmartinezc@ganadocriollocolombiano.com

todas las razas criollas colombianas se encuentran en estado vulnerable o en peligro de extinción, tomando como base los indicadores establecidos por la FAO (1992).

La población de ganado criollo CCC, detectada en el censo llevado a cabo en 1999 (Martínez, 1999), fue de escasos 416 animales, de los cuales 395, es decir, el 95% del total de la población, se encontró en un solo hato, que corresponde al Banco de Germoplasma de conservación de la raza, ubicado en el Centro de Investigación Turipaná (ICA-CORPOICA), lo que significa que, conforme a los parámetros de FAO (menos de 1.000 vientres, 20 machos y tendencia al descenso) es una raza en inminente peligro de extinción y que, por tanto, requiere de una política especial de manejo, utilización y protección por parte del Estado colombiano. La existencia del hato de conservación (*in vivo*) de la raza no es garantía absoluta de la supervivencia, por tanto se requiere de la participación decidida de los productores, para garantizar la sobrevivencia de la raza.

Todas las razas de bovinos criollos colombianos conocidas en el país, siete en total (Martínez, 1995), fueron el producto de la selección natural que operó en los bovinos introducidos por los colonizadores a la Costa Norte de Colombia: Rodrigo de Bastidas en 1525, Pedro de Heredia en 1533 y Alonso Luís de Lugo en 1542; al sur del país, vía océano Pacífico por la ruta de Balboa, Panamá y Ecuador y por el oriente, por la vía de Venezuela. Todas las importaciones provenían de los ganados existentes en la península ibérica, introducidos desde África y Asia por los invasores árabes, y desde allí a la Española (hoy Santo Domingo) en el segundo viaje de Cristóbal Colón (Pinzón, 1991; Rouse, 1977).

Las razas criollas colombianas obtuvieron su nombre de la región de origen y/o de sus características externas más sobresalientes, así: Blanco Orejinegro (también conocido como ganado antioqueño), por sus principales rasgos fenotípicos: color blanco de la capa y orejas negras (Martínez, 1992, 1995); Romosinuano, ya mencionado, oriundo del Sinú y por la ausencia de cuernos, 'romo' o 'topo'; Chino Santandereano, por su pelo muy corto (lampiño, chino) y por la región de origen, departamento de Santander. En los Andes occidentales se encuentra el Hartón del Valle o Caucano; su nombre deriva de la región de origen (Valle del Cauca) y del parecido de sus cuernos con un tipo de plátano denominado 'hartón', y finalmente el Costeño con Cuernos (CCC), ya mencionado y del cual nos ocuparemos en este escrito. Los ganados criollos del oriente del país (Orinoquia colombiana) Casanareño y Sanmartinero, derivan sus nombres de las subregiones de origen, departamento de Casanare y ciudad de San Martín (Meta) respectivamente (Sastre, 2004; Martínez y González, 2000).

Existen, además, dos razas compuestas, Lucerna y Velásquez, las cuales fueron formadas con base en cruza- mientos de Hartón, Holstein y Shorthorn, la primera y con Romosinuano, Red Poll y Brahman Rojo, la segunda.

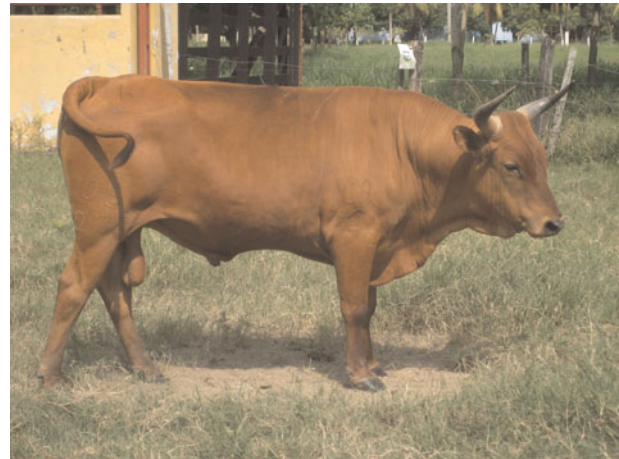


Finalmente, en la región del Amazonas, se ha identificado un nuevo biotipo, ganado criollo Caqueteño, probablemente producto del cruzamiento al azar entre las razas criollas Sanmartinera, Romosinuano y Hartón del Valle, las cuales se considera como las que dieron origen a la ganadería del departamento del Caquetá (Pinzón, 1981).

### Formación del núcleo de conservación del bovino CCC

En el año 1936, el gobierno colombiano, consciente del valor económico que los animales criollos tenían para la producción, estableció, en el Valle del río Sinú, noroeste de la Costa Atlántica, Granja de Montería, el primer grupo de conservación de bovinos criollos. Se adquirieron en las mejores ganaderías de la Costa, 366 animales de ganado 'costeño', especialmente 'romo', para confinarlo en la Granja, con el objetivo de estudiarlo y seleccionarlo; de los 366 animales iniciales 256 eran romos y 110 astados. En el año de 1937 se dividió el hato en dos grupos; los animales con astas (Costeño con Cuernos, CCC) fueron trasladados a la Estación Pecuaria de Valledupar, ubicada en el noreste de la Región Caribe. Posteriormente, en 1955, el CCC fue trasladado de Valledupar a la Granja Experimental de Tolúviejo, departamento de Sucre, perteneciente al Departamento de Investigaciones Agropecuarias (DIA), del Ministerio de Agricultura, y finalmente, en 1962 fue trasladado al sitio actual de conservación y estudio, el Centro de Investigaciones Turipaná, Cereté, Córdoba, bajo el cuidado inicial del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y actualmente de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) del Ministerio de Agricultura de Colombia (Pinzón, 1991, Martínez, 1998).

El Centro de Investigación (CI) Turipaná está situado en el Valle del río Sinú (Cereté, Córdoba), a 8° 31' 16" de latitud norte y 75° 58' 11" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. El valle, en su parte baja, corresponde a la zona climatológica de Bosque Seco Tropical (BST), con



una temperatura media de 27,5°C, 83% de humedad relativa y 1200 milímetros (mm) de precipitación anual, distribuidos en dos épocas: una de baja precipitación entre los meses de diciembre a marzo y otra de alta precipitación entre abril y noviembre (Ossa, 2004).

En el año de 1960 se inició el control lechero en la Granja Experimental de Tolúviejo, con el objeto de evaluar la capacidad productiva de la raza, bajo dos sistemas de ordeño, con y sin ternero; los trabajos se continuaron en el CI Turipaná, donde se pudo constatar que el sistema de ordeño con ternero genera mayor producción de leche, posiblemente debido al estímulo del ternero; en el sistema de ordeño sin ternero las producciones fueron muy bajas y el sistema tuvo que ser suspendido debido a que las vacas cesaron su producción, indicando una excelente habilidad o instinto materno (Rubio, 1976). Paralelamente se hicieron estudios de producción de leche bajo diferentes esquemas de cruzamientos con las razas Holstein y Pardo Suizo y en el año 1986, por recomendaciones de consultores externos, se suspendió el ordeño y el ganado pasó al sistema de cría libre (sistema de producción de ganado de carne).

### Reseña histórica

Las razas criollas americanas fueron conformadas a partir de las poblaciones de animales de la península ibérica que se introdujeron en la época de la colonización; el bovino criollo americano descende, por tanto, en forma directa de los animales que llegaron a la isla La Española en el segundo viaje de Colón en el año 1493 y expediciones posteriores. Sevilla, según las crónicas de la época, era la ciudad de España que tenía la exclusividad para organizar los embarques oficiales a América; sin embargo, hay autores que afirman que también salieron barcos para América desde Galicia en el norte de España. Tampoco se sabe si todo el ganado provenía de las regiones cercanas a Sevilla o si algunos embarques se

hicieron en las Islas Canarias, ruta de escala habitual en los viajes a América (Rouse, 1977).

Los ganados *taurus* ibéricos de la época del descubrimiento de América (siglo XV), que dieron principio a las razas criollas americanas, son los mismos que originaron las que posteriormente se conocieron en España como ‘razas autóctonas españolas’. Por el parecido fenotípico entre ellas, debido a su ancestro común, muchos historiadores las relacionan, erróneamente, como descendientes directas de las ‘razas autóctonas españolas’, entre las que se cuentan Gallega, Andaluza Negra, Berrenda Andaluza, Pirenaica, Tudanca, Cacerense y Murciana entre otras. Por derivarse de un ancestro común, es normal que en los caracteres externos del CCC y de otras criollas de América se descubran rasgos fenotípicos de las razas ibéricas actuales, incluidas las portuguesas (Martínez, 2007).

### Características externas del ganado costeño con cuernos

#### Apariencia general

El ganado CCC es llamado así, como ya se mencionó, por estar dotado de cuernos, este ganado es de tamaño mediano: la alzada a la cruz, en los machos, varía entre 129 a 139 cm., con un valor medio de 137.8 cm. y en las hembras entre 123 a 127 cm., con media de 126.7 cm. Los pesos adultos varían, entre 532 y 690 y entre 380 y 450 Kg, en machos y hembras, respectivamente (Rubio, 1976).

La cabeza es fina y mediana, con perfil cóncavo, los cuernos son delgados en forma de lira, las orejas son pequeñas y ovaladas. El dorso es recto y fuerte en los machos, aunque un poco débil en las hembras. El tren posterior es un poco estrecho, la inserción de la cola es alta lo cual, en las hembras, compensa la relativa estrechez de la pelvis, aspecto que favorece la no presencia de partos distócicos. Los miembros poseen hueso fino y fuerte; poseen pezuñas sólidas y de color negro muy resistentes a los terrenos fangosos propios de la región de origen.





conformación de las vacas revela aptitud para la producción de leche, con ubre glandular de apariencia colgante, pezones medianos y con venas mamarias bien desarrolladas. Los toros son vigorosos y activos sexualmente; poseen extremidades fuertes y con buenos aplomos; testículos de tamaño proporcionado y prepucio corto, muy adherido al cuerpo (Rubio, 1976).

El color del pelo, como en la mayoría de las razas criollas colombianas, con excepción del Blanco Orejinegro, es amarilla con tres tonalidades: bayo, colorado y hosco. La tonalidad baya casi siempre presenta coloración clara en las mucosas del hocico, halo de los ojos, borla de la cola, pelo de las orejas, cascos y cuernos. Los animales colorados tienen pelaje amarillo rojizo ('monos'); presentan mucosas, borla y cascos de color negro. La tonalidad hosca, presenta una capa de pelos amarillos claros con pelos negros en la región de los flancos, tabla del cuello, paletas, cara y piernas. El tinte de las mucosas, borla y cascos es invariablemente negro. La piel es gruesa y bien adherida, con escaso pelo, corto, brillante y grasoso; todas estas características indican adaptación a las condiciones cálidas y húmedas propias de la Región Caribe (Rubio, 1976).

### Características fisiológicas

Las condiciones climáticas que han tenido que afrontar los animales Costeño con Cuernos, por años y centurias, desde cuando llegaron por primera vez a nuestro medio, modelaron una raza perfectamente adaptada a las condiciones ecológicas de la Costa Norte de Colombia. La adaptación es el resultado de la acción conjunta de caracteres morfológicos, anatómicos, fisiológicos, bioquímicos y de comportamiento, en el sentido de promover bienestar y favorecer la supervivencia de un organismo en un ambiente específico. Un aspecto importante de su adaptación a zonas húmedas es, según Pinzón (1981), la calidad de las pezuñas, que lo habilitan para soportar el fango de las inundaciones en la época de invierno en la Costa Atlántica.

### Resultados experimentales

Los trabajos experimentales con la raza Costeño con Cuernos comenzaron en la Granja Tolúviejo en el año 1954; en 1967 fueron trasladados al C.I. Turipaná, en donde continúan hasta el presente.

### Reproducción y supervivencia

Rubio (1976), en 18 años de observaciones en Turipaná, indicó un porcentaje de natalidad de 74,57%. El mismo autor señala que la edad al primer parto (EPP) entre los años 1950 a 1974 en las Granjas de Tolúviejo y Turipaná, en 1.431 observaciones, fue de 37,6 meses, resultado semejante al reportado por Pérez y Moreno (2000),  $37,83 \pm 7,0$  meses, entre los años 1995 y 1999 en 130 observaciones en el CI Turipaná. El intervalo entre partos (IEP), en un periodo de 23 años y 3.554 observaciones, en la Granja Tolúviejo, arrojó un promedio de 441,8 días (14,7 meses). En un sistema de monta estacional de tres meses, en cría libre con ternero al pie, en el CI Turipaná, entre 1995 y 1999, Pérez y Moreno (2000) reportaron  $422,71 \pm 136,6$  días (14,1 meses). Los anteriores índices reproductivos son muy superiores a los reportados para el país: edad al primer parto, 41 meses e intervalos entre partos que oscilan entre los 18 y 24 meses en diferentes regiones del país (FEDEGAN, 2006). Adicionalmente, Rubio (1976) señala que, en un periodo de 14 años, la mortalidad en terneros y animales adultos fue solamente del 5,6%.

### Producción de leche

La raza Costeño con Cuernos ha sido utilizada, en ordeño con ternero, como productora de leche y carne, en el sistema conocido en Colombia como 'doble propósito'; pero ha ido perdiendo su importancia en los cruzamientos con otras razas cebuinas y europeas, por la falta de reconocimiento de sus bondades adaptativas, representadas en sus adecuados índices reproductivos, de rusticidad (resistencia) y longevidad.



En el año 1960 se inició en la Granja Experimental de Tolúviejo, con el objeto de evaluar la capacidad productiva de la raza, el control lechero bajo dos sistemas de ordeño, con y sin ternero. En el sistema de ordeño con ternero, la producción total y diaria de leche reportadas por Rubio (1976), en 376 observaciones fueron, en lactancias de 266 días, de 1.202,3 y 3,7 Kg, respectivamente.

En el cuadro 1 se presentan los resultados de producción de leche del CCC, en ordeño sin ternero, y de las razas puras Holstein y Pardo Suizo y de cruces de toros de estas razas con vacas CCC, en las condiciones de Turipaná.

Los datos muestran que el CCC, en ordeño sin ternero, reduce en forma drástica la duración de la lactancia (177 d.) y por ende la producción de leche por lactancia que fue de 396 Kg, es decir, 2,2 Kg/d; comparado con el Holstein (6,6 Kg/d); los híbridos, con excepción del  $\frac{1}{2}$  PS  $\times$   $\frac{1}{2}$  CCC, superaron la producción del Holstein y tuvieron un comportamiento similar al Pardo Suizo puro. Los trabajos con los ganados puros Holstein y Pardo Suizo tuvieron que ser suspendidos debido a su pobre comportamiento reproductivo y de resistencia al medio; la hibridación con toros puros también fue suspendida para no incidir en la reducción de la población de la raza (Rubio, 1976).

**Cuadro 1.** Producción de leche de la raza Costeño con Cuernos y sus cruces con las razas Holstein y Pardo Suizo.

Raza o cruce	No. obs.	Duración (días)	Leche (Kg)	Kg/vaca/día	Relación
CCC	652	177	396	2,2	33
Holstein	162	294	1.950	6,6	100
$\frac{1}{2}$ H $\times$ $\frac{1}{2}$ CCC	187	275	2.000	7,3	111
$\frac{3}{4}$ H $\times$ $\frac{1}{2}$ CCC	35	258	1.832	7,1	108
Pardo Suizo	60	315	2.282	7,2	109
$\frac{1}{2}$ PS $\times$ $\frac{1}{2}$ CCC	53	230	1.318	5,7	86

Fuente: Rubio, 1976.

### Crecimiento pre y postdestete de ganado CCC

Los promedios, el número de observaciones y coeficiente de variación de los pesos al nacer (PN), peso al destete (PD), (peso ajustado a 240 días), postdestete (peso ajustado a los 480 días) de machos y hembras CCC bajo el sistema de cría libre se presentan en el cuadro 2.

El promedio general de peso al nacimiento de machos y hembras (PN) de terneros CCC, hallado por Ossa y Pérez (2002), fue de 29,3 Kg. El escaso PN es una de las características de las crías de las diferentes razas criollas; este rasgo se considera muy importante, ya que implica menor dificultad de la vaca al parto, aspecto que redundaría en una rápida involución uterina y, en consecuencia, una más pronta reconcepción y por tanto menor intervalo entre partos IEP.

El promedio general de PD, a los 8 meses de edad, fue de 173,27 Kg, lo que implica que la ganancia de peso en el periodo predestete fue de 0,609 Kg/día. El peso al destete es un indicativo de la producción de leche de la vaca, de su habilidad para criar un ternero y, en menor escala, las diferencias en las capacidades de desarrollo de terneros, cuando son manejados bajo el sistema de producción de carne (cría al pie) hasta el destete.

El promedio general de peso a los 16 meses fue de 228,36 Kg, con ganancias diarias de peso de 0,229 Kg/día, entre los 8 y 16 meses. Después del destete el ternero deja la protección materna y debe, usar sus propios medios para proveer su alimento; en estas condiciones los pesos individuales de los animales indican su propio mérito genético. Los PN y PD se encuentran dentro del rango de valores reportados para otras razas criollas (Hernández, 1981; Martínez, 1992, 1998; Martínez y González, 2000; Ossa y Pérez, 2002).

El peso promedio a los 16 meses de los terneros CCC fue de  $228,36 \pm 27,64$  Kg; aunque no hay mayor diferencia con las demás razas criollas utilizadas en el país, los pesos de ellas oscilan entre 210 y 240 Kg, según los reportes de Hernández (1981); Martínez (1992, 1998); Martínez y González (2000) y Ossa y Pérez (2002).

**Cuadro 2.** Caracterización de los pesos al nacer, destete y a los 16 meses de edad de terneros Costeño con Cuernos en el CI Turipaná.

Carácter	No. de datos	Media Kg	Desviación estándar	CV
Peso al nacer	1.303	29,3	3,6	12,71%
Peso al destete	1.108	173,27	23,71	13,68%
Peso 16 meses	841	228,36	27,64	12,10%

Fuente: Ossa y Pérez, 2002.

### Parámetros genéticos

Los valores de los parámetros genéticos, heredabilidad, repetibilidad y de correlación genética entre los PN, PD y peso a los 16 meses se resumen en el cuadro 3. Se obtuvieron directamente a partir de los componentes de varianzas y covarianza del programa MTDFREML (Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood) según el método REML (Restricted Maximum Likelihood, Maxima Verosimilitud Restringida) de Bolman et al. (1995).

El cálculo de los parámetros genéticos es de gran importancia en los programas de mejoramiento genético animal. El coeficiente de heredabilidad es de gran importancia en la valoración del mérito genético de los reproductores y en la predicción de la respuesta a la selección; así mismo, los valores de repetibilidad nos permiten, cuando son de alta magnitud, (>50%) hacer una selección más pronta y reducir el intervalo entre generaciones. Las correlaciones genéticas igualmente, cuando son positivas y de elevada magnitud, (>60%) permiten una selección más efectiva por rasgos positivamente correlacionados.

### Conclusiones

Por sus extraordinarias propiedades de adaptación a las condiciones ambientales de la zona húmeda del país, dada por su eficiencia reproductiva (edad al primer parto e intervalo entre partos) y por su gran habilidad combinatoria con las razas Holstein y Pardo Suizo, asociada a factores productivos y reproductivos, consideramos que los ganaderos del país no deberían ahorrar esfuerzos en la utilización de la raza CCC. Por otro lado si el propósito

**Cuadro 3.** Coeficientes de heredabilidad ( $h^2$ ) repetibilidad (t), correlación genética (rg) y su error estándar (EP), de terneros Costeño con Cuernos en el CI Turipaná

Carácter	$h^2$	EP	t	EP	rg
Peso al nacer PN × PD	0,082	0,04	0,05	0,02	0,19
Peso al destete PD × P 16 m	0,26	0,08	0,08	0,03	0,045
Peso 16 meses	0,22	0,08			

Fuente: Ossa y Pérez, 2002.

es producir leche de excelente calidad, económica y sostenible, los resultados relacionados en este trabajo resaltan la importancia del ganado CCC para tal propósito. Con el fin de proteger la raza de su extinción e indirectamente estimular a los escasos criadores, es importante que se estudien los mecanismos para promover programas encaminados a la comercialización de la leche y sus derivados como productos con ‘sellos de origen’.

### Referencias

- Bolman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D., Van Tassell, C.P. & Kachaman, S.D.** 1995. *A manual for use of MTDFREML: a set of programs to obtain estimates of variance and covariance*. Draft, Lincoln Agricultural Research Service. 120 pp.
- FAO.** 1992. In situ conservation of livestock and poultry, by E.L. Henson: Animal Production and Health paper No.99.
- FEDEGAN.** 2006. Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019. PEGA 2019. Federación Colombiana de Ganaderos, Fondo Nacional del Ganado Bogotá D.C., noviembre de 2006. 296p.
- Hernández, B.G.** 1981. Las razas criollas colombianas para la producción de carne. En: Recursos genéticos animales en América Latina Ganado Criollo y especies de altura. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal No. 22, Roma 1981. pp 52–76.
- Martínez, C.G.** 1992. El ganado criollo colombiano Blanco Orejinegro (BON). *Animal Genetic Resources Information*. AGRI, UNEP-FAO (Roma), 9: 27–35.
- Martínez, C.G.** 1995. The Colombian cattle breeds. *Proceedings of the Third Global Conference on Conservation of Domestic Animal Genetic Resources*, ed. R.D. Crawford E.E. Lister, and J.T. Buckley. Rare Breed International. Kingston, Ontario, pp. 161–166.
- Martínez, C.G.** 1998. El ganado Romosinuano (Romo). *Animal Genetic Resources Information*. AGRI, UNEP-FAO (Roma), 24:1–11.
- Martínez, C.G.** 1999. Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano. En: *Memorias*. Santafé de Bogotá, D.C., pp. 13–64.
- Martínez, C.G.** 2007. Conservación y utilización de los bovinos criollos en Colombia. En: *Memorias (Medio Magnético)*. VI Simposio Recursos Genéticos América Latina y el Caribe. SIRGEALC. México DF, Noviembre.
- Martínez, C.G. y González, H.F.** 2000. El ganado criollo Sanmartinero (SM) y su potencial productivo. *Animal Genetic Resources Information*. AGRI, UNEP-FAO (Roma), 28:7–18.
- Ossa, S.G y Pérez, G.J.** 2002. Efecto del medio y la herencia sobre el peso al nacer, destete y 16 meses de edad en la raza Costeño con Cuernos. *Revista. MVZ (Córdoba)*, 7 (1): 143–147.



- Ossa, S.G.A.** 2004. Influencia de factores genéticos y ambientales en caracteres productivos y reproductivos de la raza Romosinuano. Tesis de PhD, Universidad Agraria de La Habana – Cuba, 110 pp.
- Pérez, G.J.E. y Moreno, O.F.** 2000. Caracterización productiva y reproductiva del ganado Costeño con Cuernos [www.turipana.org.co](http://www.turipana.org.co).
- Pinzón, M.E.** 1981. *Vacuno Romosinuano. Suplemento ganadero*. Banco Ganadero, Bogotá. Vol. 2: pp. 2–60.
- Pinzón, M.E.** 1991. *Historia de la ganadería bovina en Colombia*. Supl. Ganadero, vol. 8 no. 1. Segunda edición aumentada y corregida 4 de enero 2008. Banco Ganadero, Bogotá, 218 pp.
- Rouse, J.F.** 1977. *The criollo Spanish cattle in the Americas*. University of Oklahoma Press, Norman, 303 pp.
- Rubio, R.** 1976. Ganado Costeño con Cuernos. En: *Razas criollas colombianas*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bogotá. Manual de Asistencia Técnica, no. 21, pp 83–106.
- Sastre, H.J.** 2004. *Ganado criollo Casanare. Patrimonio genético bovino de la Orinoquía colombiana*. Impresión y Prerensa Print América, 110 pp.