

Análisis morfométrico del cerdo criollo casco de mula en la orinoquia colombiana

Morphometric analysis of the casco de mula creole pig in the Colombian Orinoquia

Análise morfométrica do suíno crioulo casco de mula na orinoquia colombiana

Martha Y Gutiérrez-Ibáñez¹ , Sonia L Gutiérrez-Parrado² ,
Julián A Vergara-Bermúdez³ , Byron A Ortiz-Hernández⁴ 

Artículo de investigación

Recibido: 19 de diciembre de 2022

Aceptado: 22 de mayo de 2023

Publicado: 16 de junio de 2023

- 1 MVZ; Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA. Centro de Investigación La Libertad. Kilómetro 17 vía a Puerto López-Meta, Colombia. Email: mygutierrez@agrosavia.co
- 2 MVZ, Esp. en Gerencia de Proyectos, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA. Centro de Investigación Tibaitatá. Kilómetro 14 vía a Mosquera-Cundinamarca, Colombia. Email: slgutierrez@agrosavia.co
- 3 Técnico en MV; Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA. Centro de Investigación Tibaitatá. Kilómetro 14 vía a Mosquera-Cundinamarca, Colombia. Email: jvergarab@agrosavia.co
- 4 MVZ, MSc; Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA. Centro de Investigación Tibaitatá. Kilómetro 14 vía a Mosquera-Cundinamarca, Colombia. Email: bhernandez@agrosavia.co

RESUMEN

En la Orinoquia colombiana, el cerdo criollo casco de mula constituye un recurso zoogenético de interés para los sistemas de traspato y la seguridad alimentaria rural; sin embargo, su caracterización morfométrica cuantitativa aún es limitada. El objetivo fue determinar los rasgos morfoestructurales cuantitativos de la población conservada en el banco de germoplasma animal de AGROSAVIA. Se evaluaron 85 animales adultos (26 hembras y 59 machos), en los cuales se registraron siete variables de la cabeza, diez variables corporales y siete índices zoométricos. Se realizaron estadísticas descriptivas, prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, análisis de varianza de un factor para comparar sexos y prueba *t* de Student para los índices. Las variables cefálicas mostraron baja variabilidad, con diferencias entre sexos en longitud de cara, ancho de hocico, distancia interorbital, longitud de oreja y ancho de oreja ($P < 0.05$). En el cuerpo, los animales fueron más altos de grupa que de cruz, y se observaron diferencias por sexo en peso, altura a la cruz, perímetro torácico y perímetro de caña anterior y posterior ($P < 0.05$). Los índices describieron una población mesocéfala ($ICE = 49.12$), de aptitud cárnica y tendencia longilínea ($IC = 88.59$), con pelvis convexilínea ($IPE = 59.20$), tendencia a producción de carne magra ($IPRT = 79.51$) y adecuada armonía esquelética ($IMCT = 22.38$). Se concluye que el cerdo casco de mula presenta dimorfismo

Como Citar (Norma Vancouver): Gutiérrez-Ibáñez MY, Gutiérrez-Parrado SL, Vergara-Bermúdez JA, Ortiz-Hernández BA. Análisis morfométrico del cerdo criollo casco de mula en la orinoquia colombiana. *Orinoquia*, 2023;27(1):e-736 <https://doi.org/10.22579/20112629.736>

La Revista Orinoquia es una revista de acceso abierto revisada por pares. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Internacional Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se acredite el autor y la fuente originales.

Consulte <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.
OPEN ACCESS



sexual y un patrón morfométrico consistente con otros cerdos criollos latinoamericanos, información útil para su conservación, tipificación racial y selección en programas de manejo.

Palabras claves: índices zoométricos, morfología animal, razas autóctonas, recursos zoogenéticos.

ABSTRACT

In the Colombian Orinoquia, the casco de mula creole pig is a zoogenetic resource of interest for backyard production systems and rural food security; however, its quantitative morphometric characterization remains limited. The objective was to determine the quantitative morphostructural traits of the population conserved in the AGROSAVIA animal germplasm bank. Eighty-five adult animals (26 females and 59 males) were evaluated, recording seven head variables, ten body variables and seven zoometric indices. Descriptive statistics, the Kolmogorov-Smirnov normality test, one-way analysis of variance to compare sexes, and Student's t test for indices were performed. Head variables showed low variability, with sex differences in face length, snout width, interorbital distance, ear length and ear width ($P < 0.05$). In body measurements, animals were higher at the rump than at the withers, and sex differences were observed for body weight, height at the withers, thoracic perimeter, and fore- and hind-limb cannon perimeter ($P < 0.05$). The indices described a mesocephalic population (cephalic index=49.12), with meat aptitude and a longilineal tendency (body index=88.59), a convexilinear pelvis (pelvic index=59.20), a tendency toward lean meat production (relative thoracic depth index=79.51), and adequate skeletal harmony (metacarpothoracic index=22.38). In conclusion, the casco de mula pig shows sexual dimorphism and a morphometric pattern consistent with other Latin American creole pigs, providing useful information for conservation, breed typification, and selection in management programs.

Key words: animal morphology, autochthonous breeds, zoogenetic resources, zoometric indices.

RESUMO

Na Orinoquia colombiana, o suíno crioulo casco de mula constitui um recurso zoogenético de interesse para os sistemas de produção de quintal e para a segurança alimentar rural; entretanto, sua caracterização morfométrica quantitativa ainda é limitada. O objetivo foi determinar os traços morfoestruturais quantitativos da população conservada no banco de germoplasma animal da AGROSAVIA. Foram avaliados 85 animais adultos (26 fêmeas e 59 machos), registrando-se sete variáveis da cabeça, dez variáveis corporais e sete índices zoométricos. Foram realizadas estatísticas descritivas, teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, análise de variância de um fator para comparar os sexos e teste t de Student para os índices. As variáveis cefálicas apresentaram baixa variabilidade, com diferenças entre sexos em comprimento da face, largura do focinho, distância interorbital, comprimento da orelha e largura da orelha ($P < 0.05$). Nas medidas corporais, os animais apresentaram maior altura de garupa do que de cerne-

lha, e observaram-se diferenças entre sexos para peso corporal, altura à cernelha, perímetro torácico e perímetro de cana dos membros anterior e posterior ($P < 0.05$). Os índices descreveram uma população mesocefálica (índice cefálico=49.12), com aptidão cárnica e tendência longilínea (índice corporal=88.59), bacia convexilínea (índice pelviano=59.20), tendência à produção de carne magra (índice de profundidade relativa do tórax=79.51) e adequada harmonia esquelética (índice metacarpo-torácico=22.38). Conclui-se que o suíno casco de mula apresenta dimorfismo sexual e um padrão morfométrico consistente com outros suínos crioulos latino-americanos, informação útil para sua conservação, tipificação racial e seleção em programas de manejo.

Palavras-chave: índices zoométricos, morfologia animal, raças autóctones, recursos zoogenéticos.

INTRODUCCION

El cerdo es una especie omnívora con capacidad para transformar subproductos del hogar y de la agroindustria en proteína de alto valor biológico para el consumo humano. Por su talla media, prolificidad y rápida reproducción, constituye una alternativa zootécnica estratégica para la producción de traspatio, el autoconsumo y la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales.

En Colombia, la producción de carne de cerdo ha mostrado un crecimiento sostenido durante la última década; sin embargo, este dinamismo no se ha acompañado de una tecnificación homogénea. Las producciones tecnificadas representan una fracción menor de los predios, mientras que los sistemas de traspatio siguen siendo mayoritarios en número de unidades productivas. Esta brecha es relevante porque los sistemas de pequeña escala dependen en mayor medida de animales rústicos, adaptados al entorno y capaces de mantenerse bajo condiciones de manejo menos intensivas.

En el departamento del Meta, la estructura productiva reproduce este patrón nacional: predominan los predios de traspatio, aunque concentran una baja proporción del inventario porcino. En este contexto, los recursos zoogenéticos locales adquieren valor no solo por su papel económico, sino también por su aporte a la resiliencia productiva, la conservación de la agrobiodiversidad y el sostenimiento de medios de vida rurales.

El cerdo criollo casco de mula es una población conservada por AGROSAVIA dentro del banco nacional de germoplasma animal, se reconoce por su rusticidad y adaptación a las condiciones ambientales de la Orinoquia colombiana. No obstante, la información cuantitativa disponible sobre su conformación morfométrica es todavía insuficiente. Esta limitación dificulta su tipificación racial, restringe la comparación con otras poblaciones criollas latinoamericanas y reduce la base objetiva para orientar acciones de conservación, selección y uso productivo.

Las variables morfométricas y los índices zoométricos permiten describir la forma corporal, identificar dimorfismo sexual, inferir aptitud productiva y establecer referentes comparativos entre poblaciones. En consecuencia, el objetivo del presente estudio fue determinar las características morfoestructurales cuantitativas del cerdo criollo casco de mula en cuanto a su conformación morfológica, con el fin de aportar criterios para su clasificación y tipificación productiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación:

El estudio se realizó en la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Investigación La Libertad, kilómetro 17 vía Puerto López, municipio de Villavicencio, Meta, Colombia (9° 6' N, 73° 34' O; 330 msnm). En el

proyecto de Conservación en campo de las razas porcinas del banco de germoplasma animal

Recurso animal:

Se evaluó el núcleo de conservación en campo del banco de germoplasma animal porcino casco de mula, conformado por 85 animales adultos (26 hembras y 59 machos en su mayoría castrados y enteros los usados para reproducción en el contexto de conservación de la raza), con edades entre 1 y 11 años y peso promedio de 121.72 ± 26.45 kg. Antes de la toma de mediciones se verificó el estado clínico general de los animales mediante la revisión de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura corporal y color de mucosas. Las evaluaciones correspondieron a procedimientos no invasivos realizados durante el manejo rutinario del banco de germoplasma.

Evaluación morfoestructural:

El peso corporal se registró con báscula ganadera. Las mediciones lineales se realizaron sobre el lado izquierdo del animal en estación, utilizando cinta métrica inextensible para perímetros, bastón zoométrico para alzadas y calibrador vernier para longitudes y anchuras. Se midieron 17 variables cuantitativas: largo de cabeza (LC), largo de cara (LK), ancho de cara (AK), ancho de hocico (AH), distancia interorbital (DI), largo de oreja (LO), ancho de oreja (AO), altura a la cruz (ACR), altura a la grupa (ALTG), diámetro longitudinal (DL), diámetro dorso-esternal (DDE), diámetro bicostal (DB), ancho de grupa (ANG), longitud de la grupa (LG), perímetro torácico (PT), perímetro de caña del miembro anterior (PCMA) y perímetro de caña del miembro posterior (PCMP).

A partir de estas mediciones se calcularon siete índices zoométricos: índice facial (IF), índice cefálico (ICE), índice de proporcionalidad (IPR), índice corporal (IC), índice de profundidad relativa al tórax (IPRT), índice pelviano (IPE) e índice metacarpo-torácico (IMCT).

Análisis estadístico:

En SPSS® versión 22 se obtuvieron estadísticas descriptivas (media, desviación estándar, mínimo, máximo y coeficiente de variación) para las variables de la cabeza, del cuerpo y los índices. La normalidad se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Debido a que las variables siguieron distribución normal, se aplicó análisis de varianza de un factor para comparar sexos en las variables cuantitativas y prueba t de Student para muestras independientes en los índices zoométricos. El nivel de significancia considerado fue $P < 0.05$.

RESULTADOS

Las variables cuantitativas de la cabeza mostraron coeficientes de variación entre 8.4 y 13.5, lo que evidenció baja a moderada dispersión dentro de la población (Tabla 1). La longitud de la cabeza fue 33.2 ± 2.8 cm y la longitud de la cara 19.4 ± 2.6 cm. Los machos presentaron medias superiores a las hembras en todas las variables cefálicas; sin embargo, solo se detectaron diferencias entre sexos en longitud de cara (19.53 vs 18.54 cm), ancho de hocico (12.14 vs 10.25 cm), distancia interorbital (10.47 vs 9.80 cm), longitud de oreja (19.32 vs 17.52 cm) y ancho de oreja (18.91 vs 17.27 cm) ($P < 0.05$) (Tabla 2).

En las variables corporales, el peso presentó la mayor variabilidad (coeficiente de variación=21.7), mientras que la altura a la cruz fue una de las medidas más homogéneas (coeficiente de variación=5.6) (Tabla 1). Los animales fueron más altos de grupa (78.7 ± 5.0 cm) que de cruz (74.0 ± 4.1 cm). Los machos presentaron mayores promedios de peso (125.86 vs 112.34 kg), altura a la cruz (74.90 vs 71.55 cm), perímetro de caña anterior (18.10 vs 16.25 cm) y perímetro de caña posterior (17.82 vs 16.58 cm), mientras que las hembras mostraron valores superiores en diámetro dorso-esternal (60.13 vs 58.12 cm), ancho de grupa (18.99 vs 17.69 cm), longitud de grupa (31.22 vs 30.30 cm) y perímetro torácico (122.68 vs 116.10 cm). El análisis de varianza mostró diferencias entre sexos para peso, altura a la cruz, perímetro torácico y perímetros de caña anterior y posterior ($P < 0.05$) (Tabla 2).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables morfométricas cuantitativas

Variable	Media $\pm$ desviación estándar	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación
LC (cm)	33.2 $\pm$ 2.8	25.0	39.0	8.4
LK (cm)	19.4 $\pm$ 2.6	13.0	25.0	13.5
AK (cm)	16.2 $\pm$ 1.4	13.0	21.0	9.1
AH (cm)	11.5 $\pm$ 1.2	8.7	14.0	10.9
DI (cm)	10.3 $\pm$ 0.9	8.0	13.6	9.2
LO (cm)	18.8 $\pm$ 2.3	13.0	24.5	12.0
AO (cm)	18.4 $\pm$ 1.9	12.5	22.0	10.6
Peso (kg)	121.7 $\pm$ 26.4	63.0	185.0	21.7
ACR (cm)	74.0 $\pm$ 4.1	65.0	84.4	5.6
ALTG (cm)	78.7 $\pm$ 5.0	65.5	93.0	6.4
DL (cm)	104.1 $\pm$ 7.3	88.0	119.0	7.0
DDE (cm)	58.7 $\pm$ 5.1	48.0	75.0	8.7
DB (cm)	98.1 $\pm$ 9.7	80.0	121.0	9.9
ANG (cm)	18.1 $\pm$ 3.2	12.5	28.0	17.9
LG (cm)	30.6 $\pm$ 2.2	26.0	35.3	7.1
PT (cm)	118.1 $\pm$ 9.8	99.0	150.0	8.3
PCMA (cm)	17.5 $\pm$ 1.4	14.0	20.0	8.1
PCMP (cm)	17.4 $\pm$ 1.2	15.0	20.0	6.8

LC: largo de cabeza; LK: largo de cara; AK: ancho de cara; AH: ancho de hocico; DI: distancia interorbital; LO: largo de oreja; AO: ancho de oreja; ACR: altura a la cruz; ALTG: altura a la grupa; DL: diámetro longitudinal; DDE: diámetro dorso-external; DB: diámetro bicostal; ANG: ancho de grupa; LG: longitud de la grupa; PT: perímetro torácico; PCMA: perímetro de caña del miembro anterior; PCMP: perímetro de caña del miembro posterior.

Los índices zoométricos presentaron baja dispersión, excepto el índice pelviano, cuyo coeficiente de variación fue 16.5. El índice cefálico (49.12) clasificó a la población como mesocéfala. El índice de proporcionalidad (71.28) y el índice corporal (88.59) indicaron aptitud cárnica y tendencia longilínea. El índice pelviano (59.20) sugirió una pelvis convexilínea, el índice de profundidad relativa al tórax (79.51) un tórax profundo asociado con tendencia a carne magra y el índice metacarpo-torácico (22.38) una adecuada armonía esquelética. Las comparaciones por sexo evidenciaron diferencias en IPR, IC, IPRT e IMCT ($P < 0.05$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Los valores cefálicos obtenidos ubican al cerdo criollo casco de mula dentro del rango morfológico descrito para otras poblaciones criollas latinoamericanas. La longitud de la cabeza observada en este estudio (33.2 cm) fue próxima a la informada para cerdos criollos venezolanos (32.05 cm) y ecuatorianos (32.25 cm), mientras que la longitud de la cara (19.4 cm) coincidió con la registrada para el cerdo ibérico portugués (19.45 cm). La longitud de la oreja (18.8 cm) también fue semejante a la

Tabla 2. Análisis de varianza de un factor de las variables morfométricas cuantitativas

Variable	SC entre grupos	SC dentro de grupos	gl entre	gl dentro	MC entre	MC dentro	F	Sig.
LC (cm)	29.402	637.374	1	83	29.402	7.679	3.829	0.054
LK (cm)	34.436	554.669	1	83	34.436	6.683	5.153	0.026*
AK (cm)	7.669	179.747	1	83	7.669	2.166	3.541	0.063
AH (cm)	53.147	62.639	1	73	53.147	0.858	61.912	0.000*
DI (cm)	7.077	57.925	1	73	7.077	0.793	8.919	0.004*
LO (cm)	45.105	380.538	1	82	45.105	4.641	9.718	0.003*
AO (cm)	29.800	282.638	1	82	29.800	3.447	8.646	0.004*
Peso (kg)	3297.977	55470.800	1	83	3297.977	668.323	4.935	0.029*
ACR (cm)	211.715	1240.456	1	83	211.715	14.945	14.166	0.000*
ALTG (cm)	40.645	2065.931	1	83	40.645	24.891	1.633	0.205
DL (cm)	20.493	4458.861	1	83	20.493	53.721	0.381	0.539
DDE (cm)	71.321	2136.961	1	83	71.321	25.746	2.770	0.100
DB (cm)	7.212	7833.023	1	83	7.212	94.374	0.076	0.783
ANG (cm)	23.306	861.590	1	83	23.306	10.381	2.245	0.138
LG (cm)	12.740	384.365	1	83	12.740	4.631	2.751	0.101
PT (cm)	469.236	7683.776	1	83	469.236	92.576	5.069	0.027*
PCMA (cm)	44.877	126.346	1	83	44.877	1.522	29.481	0.000*
PCMP (cm)	20.028	98.725	1	83	20.028	1.189	16.838	0.000*

SC: suma de cuadrados; gl: grados de libertad; MC: media cuadrática. *Diferencia significativa entre sexos ($P < 0.05$).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y comparación de medias de los índices zoométricos

Índice	Sexo	N	Media $\pm$ desviación estándar	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación	P
IF	H	26	57.16 $\pm$ 6.54	45.50	70.70	11.40	0.313
IF	M	59	58.66 $\pm$ 6.20	47.70	71.90	10.56	0.313
ICE	H	26	48.98 $\pm$ 5.35	40.80	64.00	10.92	0.869
ICE	M	59	49.20 $\pm$ 5.79	37.70	65.20	11.76	0.869
IPR	H	26	69.34 $\pm$ 5.02	60.70	86.40	7.23	0.023*
IPR	M	59	72.14 $\pm$ 5.20	61.90	85.40	7.20	0.023*
IC	H	26	85.90 $\pm$ 9.13	69.20	102.60	10.62	0.042*
IC	M	59	89.79 $\pm$ 7.47	72.10	108.20	8.31	0.042*
IPRT	H	26	83.47 $\pm$ 6.55	73.80	99.20	7.84	0.000*
IPRT	M	59	77.78 $\pm$ 6.28	64.20	93.10	8.07	0.000*
IPE	H	26	61.65 $\pm$ 7.52	46.00	81.50	12.19	0.126
IPE	M	59	58.12 $\pm$ 10.50	42.50	84.40	18.06	0.126
IMCT	H	26	20.73 $\pm$ 2.46	16.00	26.00	11.86	0.000*
IMCT	M	59	23.12 $\pm$ 1.67	20.00	27.00	7.22	0.000*

IF: Índice facial; ICE: índice cefálico; IPR: índice de proporcionalidad; IC: índice corporal; IPRT: índice de profundidad relativa al tórax; IPE: índice pelviano; IMCT: índice metacarpo-torácico. *Diferencia significativa entre sexos ($P < 0.05$).

reportada en cerdos locales brasileños de Curimatá Paraibano (18.73 y 18.82 cm), aunque la distancia interorbital del casco de mula fue superior a la descrita para cerdos criollos del Pacífico colombiano (6.41-8.49 cm). Estos contrastes sugieren que, aunque comparte una base morfológica con otras poblaciones criollas, el casco de mula conserva rasgos cefálicos particulares.

El predominio de valores mayores en machos y las diferencias significativas en cinco variables cefálicas y cinco corporales corroboran la presencia de dimorfismo sexual en la raza. En la cabeza, los machos de la raza casco de mula superaron a las hembras en longitud de cara (19.53 vs 18.54 cm) y longitud de oreja (19.32 vs 17.52 cm), patrón consistente con lo descrito en cerdos criollos cubanos, ecuatorianos y Pelón Mexicano. En el cuerpo, la mayor alzada a la grupa que a la cruz (78.7 vs 74.0 cm) coincide con descripciones previas en cerdos criollos cubanos, uruguayos, venezolanos, ecuatorianos y colombianos, y se reconoce como un rasgo frecuente en poblaciones con baja presión de selección formal. La mayor amplitud pélvica y torácica observada en las hembras también puede estar asociada con su función reproductiva.

Los índices de diagnóstico racial reforzaron la identidad morfoestructural de la raza casco de mula.

El índice cefálico de 49.12 fue semejante a los registrados en cerdos criollos del Cauca (49.90), Nariño (52.17), Pampa Rocha (54.65 en machos) y Pelón Mexicano (50.32), lo que confirma su carácter mesocéfalo. A su vez, el índice de proporcionalidad de 71.28 fue menor que el observado en Chocó (84.45), Cauca (76.17), Nariño (74.95), Pampa Rocha (73.67) y Apure, Venezuela (73.10), pero mantuvo una conformación rectangular compatible con aptitud cárnica. El índice pelviano de 59.20 fue claramente inferior a los reportes de Argentina (76.01), Cuba (71.92) y Yucatán (72.48), respaldando la interpretación de una pelvis convexilínea en la raza.

Desde el punto de vista funcional, el índice corporal de 88.59 ubicó a la población en el límite superior entre mesolínea y longilínea, muy cerca de los valores descritos para Cauca (90.34), Misiones (92.14), Yucatán (88.18) y Apure (88.30). Además, el índice de profundidad relativa al tórax de 79.51 superó ampliamente los valores documentados en Argentina (63.36), Cuba (54.98-56.06) y Nicaragua (58.53), mientras que el índice metacarpo-torácico de 22.38 fue mayor que los registros de Nicaragua (18.23), Pampa Rocha (16.86-17.15) y Argentina (14.93). En conjunto, estos resultados sugieren una población con tórax profundo, adecuado sostén óseo y atributos de interés para programas de conservación, tipificación racial y selección orientada a sistemas de producción rústicos y de base familiar.

En síntesis, el cerdo criollo casco de mula comparte rasgos con otras poblaciones criollas latinoamericanas, pero presenta una combinación particular de mesocefalia, pelvis convexilínea, tendencia longilínea y elevada profundidad torácica. Estos hallazgos aportan criterios objetivos para su descripción racial y respaldan la necesidad de complementar esta caracterización con estudios fanerópticos, productivos y genéticos.

AGRADECIMIENTOS

A la corporación colombiana de investigación agropecuaria AGROSAVIA y al departamento de Agrobiodiversidad por permitir el uso del recurso animal del Banco de Germoplasma porcino Casco de Mula para el presente trabajo de investigación.

REFERENCIAS

- Arredondo JV. 2013. Caracterización de los sistemas de producción tradicional morfología y diversidad genética del cerdo criollo de la Región Pacífica colombiana. Tesis doctoral finalizada. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Barba-Capote C, Velásquez-Rodríguez F, Pérez-Pineda E., Delgado-Bermejo JV. El cerdo criollo cubano: Origen, evolución y situación actual. *Archivos de Zootecnia* 1998;(47): 561-564.
- Castro G, Montenegro M, Barlocco M, Vadell A, Gagliardi R, Llambí S. Caracterización zootécnica en cerdo de la Pampa Rocha de Uruguay (Descriptiva primaria). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA* 2012;(2):83-86.
- Estupiñán-Velíz K, Martínez-Martínez A, Sierra-Vásquez AC, Pérez-Pineda E, Canul-Solís MA, Velásquez-Rodríguez F, Barba-Capote C. Biometría del cerdo criollo ecuatoriano en el contexto del ganado porcino iberoamericano. *Agrociencia*;(54): 897-909.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2014. Cerdos y la nutrición humana. Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor, Producción y Sanidad Animal.
- Hernández-Bacca M, Gámez-Rivas A, Zeledón-Ortega Y. Caracterización morfológica del cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) en el municipio de Nueva Guinea, RACCS. *La Calera*.;17(28):21-27.
- Hurtado E, González C, Vecchionacce H. Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela. *Zootecnia Tropical*.;23(1):17-26.
- Pérez-Pineda F, Sierra-Vásquez AC, Canul-Solís MA., Ortiz JR., Bojórquez CJ., Rodríguez JC., Tamayo-Canul J. Caracterización etnológica del cerdo Pelón en estado de Yucatán, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*;(6):443-451.
- Porkcolombia. El valor de la actividad porcícola. *Revista Porkcolombia*.;263: 1-40.
- Ramírez JM, García-Robles E, Medellín-Cazares A, Osorio-Hernández W, Domínguez-Viveros J. Caracterización genética y fenotípica de una población de cerdo Pelón Mexicano. *Archivos de Zootecnia* ;69(268):398-404.
- Revidatti MA. 2009. Caracterización de cerdos criollos del nordeste argentino. Tesis doctoral finalizada. Universidad de Córdoba, España.
- Silva O, Pimenta EC, Silva LPG, Pereira WE, Oliveira RJF, Delgado JV, Sereno JRB. Body morphoetry of local pigs of Curimataú Paraibano. Characterization of factors. *Revista computarizada de producción porcina*.;17(3):197-202.
- Vargas JC, Velásquez FJ, Delgado JV, Sánchez Y. Caracterización zootécnica del cerdo criollo en los cantones Mocache y Vines, provincia de Los Ríos, Región Costa, Ecuador. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*.;(6): 562-570