



INIA  
Instituto Nacional  
de Investigaciones  
Agrícolas

ISSN: 0798 - 7269

AÑO 23 VOL. 23 No. 1 2005

# Zootecnia Tropical

---

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS - VENEZUELA

---

## Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela

Ernesto Hurtado<sup>1\*</sup>, Carlos González<sup>2</sup> e Hiram Vecchionacce<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con el fin de estudiar morfológicamente al cerdo Criollo del estado Apure, se consideraron 139 animales de pie de cría y crecimiento en tres municipios (Achaguas, Pedro Camejo y Biruaca) criados en condición agro-pastoril en ambiente de sabana tropical. Las variables zoométricas medidas fueron: longitud de la cabeza (LCZ), longitud de la cara (LCR), ancho de la cabeza (ACZ), alzada a la cruz (ALC), alzada a la grupa (ALG), diámetro longitudinal (DL), ancho de la grupa (AGR), longitud de la grupa (LGR), perímetro torácico (PTO) y perímetro de la caña (PCA). Se calcularon los índices zoométricos: cefálico (ICF), proporcionalidad (IPD), corporal (ICP) y pelviano (IPV). Se realizó análisis de estadística descriptiva y multivariado de varianza para las variables e índices zoométricos, teniendo como efectos los factores localidad y sexo. Los promedios (cm) de las variables zoométricas fueron: LCZ=32,05 ACZ=10,95 LCR=23,99 ALC=59,51 ALG=63,26 DL=74,69, AGR=17,07, LGR=20,51, PTO=84,85 y PCA=19,92. Los valores (%) de los índices calculados fueron: ICF=34,21 IPD=79,47 ICP=88,30 e IPV=83,04. Se encontró un efecto ( $P<0,05$ ) de la localidad e interacción localidad x sexo sobre la variabilidad de las características e índices zoométricos. El cerdo Criollo de Apure es un animal con cuerpo de tamaño medio, delgado, alargado y poco voluminoso.

---

<sup>1</sup> Universidad de Oriente, Escuela de Zootecnia, Departamento de Biología y Sanidad Animal. Apartado Postal 6201. Maturín, estado Monagas, Venezuela. \*Correo electrónico: ernestohurtado@cantv.net

<sup>2</sup> Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal, Maracay, estado Aragua, Venezuela.

Recibido: 11/11/04 Aceptado: 15/02/05

costillares semicurvos, perfil convexo siguiendo una línea dorso lumbar ligeramente arqueada.

Palabras clave: Cerdo criollo, morfología, Apure, Venezuela.

### **Morphologic study of the Creole pig of Apure state, Venezuela**

#### **SUMMARY**

With the purpose of studying morphologically the Creole pig in Apure state, Venezuela, there were considered 139 post weaning and growing animals located at three municipalities (Achaguas, Pedro Camejo, and Biruaca) under agriculture conditions in a tropical savannah environment. The measured zoometric variables were: head length (HL), face length (FL), head width (HW), cross height (CRS), croup height (CR), longitudinal diameter (DL), croup width (CW), croup length (CL), thorax perimeter (PT), and head perimeter (HP). The calculated zoometric indices were: cephalic (CFI), proportionality (PDI), corporal (CPI), and pelvic (PVI). Descriptive statistic and multivariate analysis were conducted for the zoometric variables and indices, with locality and sex as factors. The zoometric means (cm) were: HL=32.05, FL=10.95, HW=23.99, CRS=59.51, CR=63.26, DL=74.69, CW=17.07, CL=20.51, PT=84.85 and HP=19.92. The values of the indices (%) were: CFI=34.21, PDI=79.47, CPI=88.30 and PVI= 83.04. The locality and interaction locality x sex effects were significantly ( $P<0.05$ ) on the variability of the zoometrics characteristics and indices. The Creole pig in Apure is a rustic, resistant animal adapted to the environment, with medium body, lengthened, thin, and little voluminous, semi-curved ribs, convex profile following a line to back lumbar slightly bowed.

Key words: Creole pig, morphology, Apure, Venezuela.

#### **INTRODUCCIÓN**

Actualmente es necesario centrar esfuerzos en la recuperación y conservación de las razas porcinas locales para el logro del mantenimiento

de la variabilidad genética que, producto de los sistemas de producción intensivos en las últimas décadas redujeron drásticamente estas razas autóctonas. Además, son parte de la biodiversidad del planeta y por ello deben ser manejadas, utilizadas y conservadas para el desarrollo agropecuario sostenible.

En los últimos años se ha demostrado la necesidad de marchar hacia un desarrollo agropecuario sostenible, el cual se define como el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación hacia cambios tecnológicos e institucionales que aseguren la obtención y continua satisfacción de las necesidades humanas para las presentes y futuras generaciones (Pérez y Suárez, 1999).

Se estima que aproximadamente de 25 a 35% de la población total de cerdos a nivel mundial podría estar constituida por razas locales. Estas razas en muchos casos no están bien definidas ni caracterizadas, pero indudablemente constituyen una gran base para programas de cruzamiento (López *et al.*, 1999). El cerdo Criollo ofrece excelentes perspectivas de explotación dentro del desarrollo sostenible del agro venezolano, debido principalmente a que de manera natural ha sobrevivido a distintas condiciones ecológicas, incluyendo factores infecciosos y limitaciones nutricionales. Esto permite considerarlo como un reservorio de la variabilidad genética que puede enriquecer y refrescar, en un futuro, el germoplasma comercial del cerdo y posiblemente a su capacidad de aprovechar los recursos naturales disponibles y diversos subproductos agrícolas.

El cerdo Criollo venezolano, como recurso genético, es una especie poco analizada y valorada en el territorio nacional y ha sido afectado por la dinámica del establecimiento de sistemas pecuarios intensivos, escasa valoración económica, falta de estrategias y mecanismos para la concertación de políticas en el ámbito nacional, ausencia de inversión financiera para su conservación y utilización, carencia de tecnologías para su caracterización, conservación y evaluación.

Lo planteado indica que la presente investigación sobre la morfología del cerdo Criollo localizado en el estado Apure, permitirá inferir acerca de la inclinación hacia determinada producción zootécnica; consecuentemente visualizar el desarrollo de sistemas de producción animal sostenible, producto de los atributos zootécnicos que presenta, permitiendo

su adaptación a una estructura de producción diversificada, la cual puede ser prácticamente ilimitada.

### MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el estado Apure, Venezuela, en los municipios Achaguas, Pedro Camejo y Biruaca, donde se evaluó el material genético de las pjaras que están bajo el sistema rustico-extensivo.

Los municipios Achaguas, Pedro Camejo y Biruaca se caracterizan por tener ecosistemas de sabanas, representadas por tierras cubiertas de gramíneas, donde pueden aparecer plantas arbóreas en forma esporádica y bosques de galería, que se desarrollan a lo largo de los ríos (Arauca, Cinaruco, Meta, Capanaparo y Cunaviche).

Los ejemplares considerados como cerdo Criollo fueron aquellos animales que presentaron las siguientes características: color capa (negra, rojiza y manchada), lampiños o entrepelados, presencia o no de mamellas, pezuñas en forma de casco o hendido y trompa larga.

Se realizó un muestreo aleatorio de la población en los tres municipios formado por 139 ejemplares (72 machos y 67 hembras), mayores de seis meses de edad, con distintos pesos como consecuencia de la variabilidad del estado nutricional.

Las variables zoométricas consideradas (Sotillo y Serrano, 1985) en estos animales fueron las siguientes:

1. Longitud de la cabeza (LCZ): desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del hocico, medida con compás de broca (precisión  $\pm 1$  cm).
2. Longitud de la cara (LCR): desde la sutura frontonasal hasta la punta del hocico, medida con compás de broca.
3. Ancho de la cabeza (ACZ): entre ambas apófisis cigomáticas del temporal, medido con compás de broca.

4. Alzada a la cruz (ALC): medida desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz, medida con bastón zoométrico (precisión  $\pm 5$  cm).
5. Alzada a la grupa (ALG): desde el suelo hasta la tuberosidad ilíaca externa, medida con bastón zoométrico.
6. Diámetro longitudinal (DL): desde la articulación escápula-humeral (región del encuentro) hasta la punta de la nalga, medida con bastón zoométrico.
7. Ancho de la grupa (AGR): entre ambas tuberosidades ilíacas externas, medida con compás de broca.
8. Longitud de la grupa (LGR): desde la tuberosidad ilíaca externa (punta de anca) hasta la punta de la nalga, medida con compás de broca.
9. Perímetro torácico (PTO): desde la parte más declive de la base de la cruz, pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales, medido con cinta métrica inextensible (precisión  $\pm 1$  cm).
10. Perímetro de la caña (PCA): rodeando el tercio medio del metacarpiano, medido con cinta métrica inextensible.

Los cálculos de los índices zoométricos utilizados fueron los siguientes:

1. Índice cefálico (ICF): expresado como el cociente entre el ancho de la cabeza por 100 y la longitud de la cabeza.
2. Índice de proporcionalidad (IPD): expresado como el cociente entre la alzada a la cruz por 100 y el diámetro longitudinal.
3. Índice corporal (ICP): expresado como el cociente entre el diámetro longitudinal por 100 y el perímetro torácico.
4. Índice pelviano (IPV): expresado como el cociente entre el ancho de la grupa por 100 y la longitud de la grupa.

Se realizó un análisis de estadística descriptiva a las variables e índices zoométricos mencionados anteriormente, para obtener la media como valor de tendencia central y la desviación estándar, el error típico de la media, máximo y mínimos y el coeficiente de variación como estadísticos dispersivos. Estos cálculos se realizaron a través del procedimiento Proc. Means del SAS (SAS, 1998).

En una segunda fase se desarrolló un procedimiento MLG multivariado (SPSS, 1999), que proporciona un análisis de regresión y un análisis de varianza para las variables dependientes múltiples (variables e índices zoométricos), en función de una distribución factorial de tratamientos con niveles fijos, utilizando como fuente de variación el sexo y localidad de acuerdo al siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + L_i + S_j + L_i \times S_j + \varepsilon_{ijk}$$

donde:

$Y_{ijk}$  = representa el valor observado de las variables e índices zoométricos en el animal de la localidad  $i$  y del sexo  $j$  tomado al azar

$\mu$  = valor de la media de la población

$L_i$  = efecto de la localidad  $i$ , donde  $i = 1...3$

$S_j$  = efecto del sexo  $j$ , donde  $j = 1...2$

$L_i \times S_j$  = efecto interacción de localidad  $i$  con el sexo  $j$

$\varepsilon_{ijk}$  = efecto aleatorio de la observación (media= cero; varianza=  $\sigma^2$ )

Para el estudio del nivel de la localidad se separaron en tres grupos, de acuerdo a la población muestreada por municipio (localidad 1: Achaguas; localidad 2: Pedro Camejo; localidad 3: Biruaca).

Los procedimientos de prueba del análisis multivariado fueron: Traza de Pillai, Lambda de Wilks, Traza de Hotelling y Raíz de Roy.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se muestran los valores medios obtenidos por la estadística descriptiva correspondientes a las variables zoométricas estudiadas. La mayoría de las variables mantienen un coeficiente de variación menor al 15%, a excepción de la longitud de la cara (16,25%) y perímetro de la caña (19,92%). Esta medida relativa de variación indica la poca variabilidad encontrada en cada característica de la población muestreada, la alzada a la cruz y la alzada a la grupa fueron las de menor variación, medidas estas relacionadas con la altura del animal.

Los resultados zoométricos expuestos son menores que los reportados por Barba *et al.* (1998) y por Cárdenas (1976) para el cerdo Criollo Cubano y el cerdo Criollo Pelón Mexicano, respectivamente. Sin embargo, características como el diámetro longitudinal y perímetro de la caña presentan valores superiores a los reportados por la literatura. Estas diferencias posiblemente pueden explicarse por la adaptación a diferentes condiciones ambientales, tal como es el recorrer largas distancias en búsqueda de alimento, lo que ocasiona un desarrollo corporal en estos animales.

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos para las variables e índices zoométricos (n=139).†

Variables (cm)	Mínimo	Máximo	Media	DE	EE	CV
Longitud Cabeza	25,00	39,00	32,05	3,23	0,27	10,09
Ancho cabeza	8,00	14,00	10,95	1,49	0,12	13,67
Longitud cara	18,00	36,00	23,99	3,90	0,33	16,25
Alzada a la cruz	51,00	72,00	59,51	4,71	0,40	7,92
Alzada a la grupa	54,00	74,00	63,26	4,22	0,35	6,68
Diámetro longitudinal	63,00	86,00	74,69	5,88	0,49	7,87
Ancho grupa	13,00	20,00	17,07	1,57	0,13	9,26
Longitud grupa	16,00	27,00	20,51	2,41	0,20	11,77
Perímetro torácico	73,00	111,00	84,85	8,30	0,70	9,78
Perímetro caña	17,00	21,00	18,99	3,78	0,32	19,92
<b>Índice,(%)</b>						
Cefálico	26,00	44,00	34,21	4,19	0,35	12,26
Proporcionalidad	70,00	93,00	79,47	5,60	0,47	7,04
Corporal	66,00	98,00	88,30	6,83	0,58	7,74
Pelviano	70,00	94,00	83,04	5,83	0,49	7,02

† DE: Desviación estándar. EE: Error estándar. CV: Coeficiente de variación

Con respecto a la alzada y longitud de la grupa que es la región donde se encuentran músculos de gran volumen, los resultados indican valores por debajo de lo reportado por la literatura a nivel latinoamericano (Lemus *et al.*, 2000), lo que permite inferir que estos animales presentan jamones pequeños y poco musculosos.

Los estadísticos descriptivos para los índices zoométricos (Cuadro 1) indican la existencia de una gran proporcionalidad en las regiones corporales en el cerdo Criollo muestreado en Apure. Sin embargo, el valor

medio de los índices corporal y pelviano resultó superior en 12% a los reportados por Barba *et al.* (1998), indicando que estos animales son de mayor proporción esquelética que el cerdo Criollo Cubano. Además, se muestra que los índices resultaron con un coeficiente de variación bajo, entre 12,26 y 7,02%, lo que manifiesta poca variabilidad arrojada.

Se puede resumir sobre la base de la comparación con el ancestro (ibérico) y los cerdos Criollos (cubano y mexicano), que el cerdo Criollo Venezolano presenta algunas características zoométricas muy semejantes con los anteriores (Hurtado, 2004). Sin embargo, este es de menor tamaño que el cerdo Ibérico.

Los procedimientos de prueba del análisis multivariado de varianzas usando Traza de Pillai, Lambda de Wilks, Traza de Hotelling y Raíz de Roy, arrojaron diferencias significativas para la interacción localidad x sexo para las variables zoométricas: alzada a la cruz, alzada a la grupa y diámetro longitudinal (Cuadro 2) e índices zoométricos: índice de proporcionalidad e índice corporal (Cuadro 3). Estos resultados permiten inferir que la morfología del cerdo Criollo se vio afectada por la dependencia de los factores localidad y sexo, lo que podría estar asociado a los distintos sistemas de producción utilizados

Cuadro 2. Medias ajustadas de las variables zoométricas de la interacción Localidad x Sexo

Localidad	Variable					
	Alzada a la cruz		Alzada a la grupa		Diámetro longitudinal	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra
	----- cm -----					
Achaguas	59,05a†	57,58a	62,50a	62,33a	73,44a	70,70a
Pedro Camejo	62,96b	58,33a	65,80b	61,66a	76,61b	78,66b
Biruaca	57,65a	61,21a	61,61a	65,10b	73,68a	79,47b

† Medias con letras distintas en la misma fila son diferentes (P>0,05).

La variabilidad observada en las distintas localidades en algunas variables e índices zoométricos como consecuencia de la interacción, posiblemente se deba a las diferentes adaptaciones alcanzadas como resultado de los distintos sistemas de producción implementados en cada zona geográfica. Es importante mencionar que los recursos naturales (alimenticios) presente en las diferentes localidades son variables, lo que permite que sean aprovechados en forma ventajosa, teniendo como consecuencia un mayor desarrollo corporal en estos animales.

Cuadro 3. Medias ajustadas de los índices zoométricos de la interacción Localidad x Sexo

Localidad	Índice			
	Proporcionalidad		Corporal	
	Macho	Hembra	Macho	Hembra
Achaguas	79,83a†	81,83a	88,44a	82,20b
Pedro Camejo	81,87a	73,66b	89,87a	96,66b
Biruaca	77,84a	76,89a	89,06a	90,21a

† Medias con letras distintas en la misma fila son diferentes ( $P > 0,05$ ).

Se puede inferir de acuerdo con lo observado, que el cerdo Criollo de Apure es un animal rústico, adaptado al medio ambiente en que vive, producto de la selección natural que ha tenido, con cuerpo de tamaño medio, delgado, alargado y poco voluminoso, costillares semicurvados, perfil convexo siguiendo una línea dorso lumbar ligeramente arqueada.

### CONCLUSIONES

Las variables zoométricas presentaron promedios que se encuentran entre los valores reportados para el cerdo Criollo latinoamericano. Existe un efecto de la interacción localidad x sexo sobre la variabilidad de las características e índices zoométricos, probablemente como consecuencia del manejo de los distintos sistemas de producción.

**BIBLIOGRAFIA**

- Barba, C., F. Velásquez, F. Pérez y J. Delgado. 1998. Contribución al estudio racial del cerdo Criollo cubano. *Archivo Zootecnia*, 47:51-59.
- Cárdenas, P. 1976. Introducción al estudio zoométrico del cerdo Pelón Veracruzano. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot.. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Hurtado, E. 2004. Evaluación preliminar del cerdo Criollo y los sistemas de producción en los estados Apure y Guárico de Venezuela. Tesis Doctoral. Univ. Central de Venezuela. Fac. Agron., Maracay, Venezuela. 118 pp.
- Lemus, F., H. Becerril, M. Alonso, R. Mota y N. Ramírez. 2000. Diferencias morfológicas del cerdo Criollo (*Sus scrofa*) en México. V Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas. Memorias. p: 265.
- López, J., G. Salina y R. Martínez. 1999. El Cerdo Pelón Mexicano. Antecedentes y perspectivas. *Ciencia y Cultura Latinoamericana*, 78 p.
- Pérez, T. y M. Suárez. 1999. Los recursos genéticos: importancia y conservación. *ACPA*, (3):43-47.
- SAS Institute. 1998. SAS user's guide: Statistics. Versión 7. SAS Inst. Inc., Cary, NC. USA.
- Sotillo, J y V. Serrano. 1985. Producción Animal. Etnología Zootécnica. Tomo I. Imp. Flores. Albacete.
- Statistical Package for Social Sciences (SPSS). 1999. Windows version 10.0.