

EFFECTOS AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDAS CRIOLLAS SABANERAS EN LA GRANJA EL PICURE, ARAUCA, COLOMBIA

Salamanca C.A.^{1*}, Arias L.J.N.¹, Vélez T.M.²

¹Grupo de Investigaciones los Araucos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca. *asaca_65@yahoo.es.

²Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

RESUMEN

El cerdo criollo sabanero constituye un potencial económico, genético, y productivo para el Departamento de Arauca, Colombia. Ha contribuido por muchos años como alimento proteico a los pobladores de la región, sin embargo su desempeño productivo no se ha evaluado, desconociéndose las cualidades que posee. El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia ambiental sobre el comportamiento productivo en cerdas criollas sabaneras de la unidad de cerdos de la Granja el Picure. Se analizaron los registros de 14 cerdas, y se consideraron los siguientes parámetros: lechones por camada al nacimiento (NLC), peso promedio del lechón al nacer (PPLN) y peso promedio del lechón al destete (PPLD). Se consideraron los factores ambientales año de parto (AP; 2012, 2013, 2014), época de parto (EP; seca y lluviosa), número de parto (NP; 1, 2, 3) y como factor animal la cerda (CE; 1...14). Los datos se analizaron a través del procedimiento GLM (SAS 9.1) y para la prueba de promedios se usó el Test de Duncan. Las medias estimadas fueron: NLC 7.4±1.9; PPLN 1.06 ± 0.218 kg; PPLD 7.81 ± 2.58 kg. El NP tuvo efecto significativo ($p < 0.05$) para NLC y PPLD. La CE, AP y EP no influyeron en las características estudiadas ($p > 0.05$). Los resultados del presente estudio indican que cerdas con mayor número de partos producen más lechones por camada al nacimiento, mientras que las que paren en época seca producen lechones con mayores pesos promedios al nacimiento y al destete.

Palabras clave: Raza nativa; Preservación; Biodiversidad.

**ENVIRONMENTAL EFFECTS THAT INFLUENCE ON THE PRODUCTIVE
PERFORMANCE OF CRIOLLAS SOWS SAVANNA ON THE PICURE FARM, ARAUCA,
COLOMBIA.**

ABSTRACT

The criollo pig is genetic resource of the Arauca's Department in Colombia. The criollo pig has been for a long time a major source of protein for the people of that region. While the Araucan criollo pig is indubitably interesting, its production and economic potential has not been evaluated so far. The aim of this study was to evaluate the influence of environmental factors on major production traits in savanna criollo sows kept in the swine unit of the Picure farm. Records corresponding to 14 different sows were analysed for pigs per litter (NLC), average pig weight at birth (PPLN) and average pig weight at weaning (PPLD). Using the Proc GLM of SAS/STAT (v. 9.1), a linear model was fitted including the following environmental effects: calving year (AP; three levels), calving season (EP; two levels), calving number (NP; three levels) and sow animal effect (CE; fourteen levels). DUNCAN's multiple-range test was performed on all main-effect means affecting the analyzed traits for $\alpha = 0.05$. The estimated means were: NLC 7.4 ± 1.9 ; PPLN 1.06 ± 0.218 kg; PPLD 7.81 ± 2.58 kg. NP had significantly for NLC and PPLD. CE, AP and EP did not influence the characteristics studied. The current results suggest the following: the number of pigs per litter increases with calving number; calving's in the dry season give higher mean birth and weaning weights per litter.

Keywords: Native breed; Preservation; Biodiversity.

INTRODUCCIÓN

Los cerdos criollos descienden de los cerdos ibéricos que fueron traídos en su segundo viaje por Cristóbal Colón (1493), desembarcaron en la isla la Española y posteriormente fueron introducidos al continente americano (1495) específicamente en las costas orientales venezolanas (Barrera *et al.*, 2007; Benítez & Sánchez, 2002; Fuentes, 2003). Desde sus inicios, los sistemas de producción con cerdo criollo tomaron un camino acorde con las potencialidades y limitaciones propias del medio imperante. La lenta pero eficiente selección natural por más de 500 años, unido al cruzamiento selectivo proporcionó como producto un genotipo exitosamente adaptado, conocido en la zona como "marrano criollo llanero" o "marrano sabanero" (Cardozo & Rodríguez, 2010). Este recurso genético debe ser objeto de estudio, protección y fomento por las instituciones en el marco del

desarrollo rural sostenible (Lemus & Alonso, 2005). En Colombia, el cerdo criollo representa menos del 1% de la población nacional de cerdos y aún se desconocen muchas de sus características como la calidad de su canal, la resistencia o tolerancia natural a enfermedades y parásitos, la respuesta a cruzamientos con razas mejoradas e híbridos comerciales y mucha información adicional que le dé un valor agregado a este producto (Moreno, 2009). Es una especie poco analizada y valorada, de escasa apreciación económica y en abandono de incentivos financieros para su conservación y utilización, carente de tecnologías para su caracterización y evaluación productiva. Estos animales crecen y se reproducen ampliamente en condiciones tropicales, se alimentan con productos y subproductos agrícolas locales y permiten un bajo costo de producción (Hurtado *et al.*, 2003, 2005), su sistema de crianza es extensivo y con muy poca selección artificial (Pérez *et al.*, 2002). Las investigaciones realizadas con cerdas mejoradas sobre el tamaño de la camada, la edad de la cerda, número de partos y épocas de parto referencian que estos aspectos están muy asociados con factores genéticos como la raza, y ambientales como la nutrición y la edad del reproductor (Barrios *et al.*, 1984; Fuentes *et al.*, 2006; Velázquez & López, 1996). En las sabanas inundables del Departamento de Arauca existe el cerdo criollo Sabanero, raza que ha sobrevivido casi que en forma silvestre y es el tercer recurso genético animal después del bovino y del equino. Ha contribuido con un potencial económico, genético, y productivo. Interactúa con la fauna y flora silvestre recorriendo grandes áreas desérticas e inundables. Su alimentación está soportada en organismos como la lombriz de tierra (*Lombricus terrestris*) que habita en banquetas y bancos, y por el boro (*Euchornia crassipes* y *E. ssp*) que resplandece la superficie de los esteros. Como todas las razas criollas, sobresale por su fertilidad, y resistencia a enfermedades; por muchos años ha sido y aún sigue contribuyendo con alimento proteico a los pobladores de la región. Su desempeño productivo y reproductivo no se ha estudiado, lo cual merece una atención especial desde lo científico, puesto que puede poseer particularidades que aún se desconocen (Salamanca, 2012). Debido a que existe muy poca información sobre parámetros productivos en cerdas criollas se propuso como objetivo evaluar la influencia ambiental sobre el comportamiento productivo en cerdas criollas sabaneras de la unidad de porcinos de la Granja el Picture.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la Granja El Picture de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca. La granja está ubicada a 1 km de la ciudad de Arauca, en el costado derecho del aeropuerto Santiago Pérez Quiroz, a 128 msnm, una temperatura que

va desde los 35°C en marzo hasta los 19°C en enero, una precipitación de 2087 mm al año con un régimen de lluvias monomodal y posicionada sobre 7° 04" latitud norte y 70° 44" longitud oeste (Arauca, 2015; IDEAM, 2000). Se analizaron los valores promedios registrados en la base de datos de 14 cerdas criollas recolectados entre los años 2012 a 2014. El manejo de las cerdas es en pastoreo y alimentándose con desperdicios y subproductos agrícolas. Se consideraron solo los tres primeros partos ya que era la información que cumplía con los requisitos para la evaluación. Los pesos al destete se ajustaron a siete kg., y 42 días de edad (Chang *et al.*, 1999; Benítez & Sánchez, 2002)). Se analizaron los siguientes parámetros: lechones por camada al nacimiento (NLC), peso promedio del lechón al nacer (PPLN) y peso promedio del lechón al destete (PPLD). El año de parto (AP: 2012, 2013, 2014), época de parto (EP: verano, de noviembre a abril – invierno, de mayo a octubre) y número de parto (NP: 1, 2, 3) se consideraron los factores ambientales. La cerda (CE: 1...14) se incluyó como factor animal. No se planteó como objetivo de análisis algunas interacciones entre los factores ambientales. En un inicio se analizaron los datos teniendo como covariable el tamaño de camada, sin embargo esta no fue significativa, por lo que se procedió a sacarla del modelo, y analizarla como una variable de respuesta y de esta manera aprovechar al máximo la información disponible. Los datos se analizaron a través del procedimiento GLM (SAS 9.1) y para la prueba de promedios se usó el Test de Duncan.

El modelo de análisis de los parámetros productivos NLC, PPLN, PPLD fue:

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijkl}$$

Dónde:

Y_{ijkl} = variable dependiente estudiada (NLC, PPLN, PPLD);

μ = promedio poblacional.

a_i = Efecto fijo de la i -ésima cerda ($i=1 \dots 14$);

b_j = efecto fijo del j -ésimo año de parto ($j=2012, 2013, 2014$);

c_k = efecto fijo del k -ésima época de parto ($k=$ verano, invierno);

d_l = efecto fijo del l -ésimo número de parto de la cerda ($l=1, 2, 3$);

e_{ijkl} = error experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La media estimada para NLC fue de 7.4 ± 1.9 con efectos significativos ($p < 0.05$) de NP. El promedio de PPLN fue de 1.06 ± 0.218 kg sin diferencias estadísticas ($p > 0.05$) para las variables estudiadas; entre tanto el promedio para PPLD fue de 7.81 ± 2.58 kg y solo fue afectado significativamente ($p < 0.05$) por el NP. La CE no influyó en las características estudiadas ($p > 0.05$) (Tabla I y Tabla II). Estos valores son superiores a los reportados para el Cerdo Criollo Cubano de 7.25

lechones, 0.613 kg, y 6.03 kg para NLC, PPLN, PPLD, respectivamente (Pérez *et al.*, 2002), y para el cerdo Criollo Pelón Mexicano cuyos valores fueron 6.04 lechones, 1.01 kg, y 5.25 para los mismos parámetros (Lemus & Alonso, 2005).

Tabla I. Análisis de varianza lechones por camada al nacimiento (NLC), peso promedio del lechón al nacer (PPLN) y peso promedio del lechón al destete (PPLD) de cerdas criollas sabaneras en el municipio de Arauca (*Analysis of variance pigs born per litter (NLC), average pig weight at birth (PPLN) and average pig weight at weaning (PPLD) of criolla pigs savanna in the municipality of Arauca*).

Variable: NLC					
Fuente de variación	gl	CM	F	p>F	R ²
Cerda (CE)	14	3.46	3.24	0.0781	0.93
N° parto (NP)	2	16.42	15.35	0.0044*	
Año de parto (AP)	1	3.7	3.46	0.1123	
Época de parto(EP)	1	0.54	0.5	0.5041	
Variable: PPLN					
Fuente de variación	gl	CM	F	p>F	R ²
Cerda (CE)	14	0.04	1.09	0.491	0.82
N° parto (NP)	2	0.09	2.62	0.152	
Año de parto (AP)	1	0.04	1.12	0.3303	
Época de parto(EP)	1	0.2	5.85	0.052	
Variable: PPLD					
Fuente de variación	gl	CM	F	p>F	R ²
Cerda (CE)	14	2.63	0.59	0.8063	0.83
N° parto (NP)	2	37.64	8.42	0.0181*	
Año de parto (AP)	1	2.55	0.57	0.4784	
Época de parto(EP)	1	18.35	4.11	0.0891	

*(p<0.05)

Leidem *et al.*, (2001) en razas especializadas reporta cifras superiores para NLC y PPLN (8.03 lechones y 1.5 kg), aunque con un PPLD de 5.27 kg., inferior al alcanzado en este estudio; por otra parte Mota *et al.* (2001) en cerdos criollo híbridos mexicanos también encontraron datos mayores para NLC (8.7 lechones) y PPLD (9.1 kg), y un peso inferior para PPLN (0.95 kg). En una investigación realizada por Ordaz *et al.* (2013) el NLC referenciado fue de 9.7 lechones en diferentes líneas de cerdas comerciales. Con respecto al año de parto, se encontró que en el año 2014 se presentó el mayor NLC (8 lechones/por parto) y el mejor PPLN (1.146 kg.), mientras que el 2013 fue el año donde las cerdas destetaron

lechones más pesados (9.409 kg.), todos los parámetros sin diferencias estadísticas ($p>0.05$). Estas variaciones podrían estar dadas por el efecto que tienen las camadas más numerosas sobre el peso al destete, ya que a mayor tamaño de la camada los pesos al destete tienden a ser menor. Por otra parte, las cerdas con tres partos produjeron 8.7 lechones/parto ($p<0.05$), información que coincide con lo reportado por Mota *et al.*, (2001) en cerdos criollos mexicanos híbridos, y Ordaz-Ochoa *et al.*, (2013) en diferentes líneas de cerdas comerciales. Barrios *et al.* (1984) mencionan que el tamaño de la camada es dependiente del nivel de ovulación, fertilidad y mortalidad intrauterina, y que son factores muy relacionados con la raza, nutrición y la edad del semental. Por otra parte, Fuentes *et al.*, (2006) hace referencia que a medida que aumenta la edad y el número de partos decrece el número de lechones por camada, lo cual sucede a partir del octavo parto cuando la cerda tiene una edad de 4,5 años aproximadamente. El PPLN no tuvo efecto significativo del el número de parto ($p>0.05$), sin embargo los mayores valores para PPLN fue para las cerdas de tres partos. En relación con la época de parto, las cerdas que parieron en época seca produjeron mayor PPLN (1.14 kg) ($p>0.05$), lo cual pudo deberse a que en la época seca existe un mayor confort de la cerda por la poca presencia de ectoparásitos que causan estrés en el animal y afectan su consumo. En el NLC y PPD no se observó diferencias significativas ($p>0.05$) entre épocas, aunque en la época seca se produjo el mayor PPLD (8.15 kg). Al respecto, Leidem *et al.*, (2001) encontraron diferencias significativas ($p<0.01$) de la época de parto sobre el PPLD, contrario a lo reportado en el presente estudio. Por otra parte, Silva *et al.*, (2010) no halló diferencias ($p>0.05$) para el número de lechones por parto en cuatro épocas del año, mencionando que es importante mantener las cerdas a campo abierto independientemente de la estación del año, información que coincide con la del presente estudio. Los estudios realizados por Velázquez & López (1996) concluyeron que los meses de mayores temperaturas afectan las crías por parto y que el mayor número de crías se obtiene en la época de lluvias, no coincidiendo esta afirmación con nuestros resultados donde la época de parto no influyó sobre el NLC ($p>0.05$). Investigaciones realizadas en características reproductivas de cerdas multíparas mostraron un efecto significativo ($p<0.01$), para la interacción granja por estación del año en los días no productivos y en el intervalo entre partos; así como también una interrelación entre variables de fertilidad, prolificidad y productividad de la cerda (Ortiz *et al.*, 2004). Las diferencias de significación respecto de otros trabajos disponibles en la bibliografía pueden resultar de que los datos del presente trabajo provienen de una explotación “experimental” por lo que los factores ambientales pueden estar más controlados que en explotaciones “comerciales”.

Tabla II. Promedio de los parámetros productivos lechones por camada al nacimiento (NLC), peso promedio del lechón al nacer (PPLN) y peso promedio del lechón al destete (PPLD) de cerdas criollas sabaneras en el municipio de Arauca (*Average production parameters pigs born per litter (NLC), average pig weight at birth (PPLN) and average pig weight at weaning (PPLD) of criollas sows savanna in the municipality of Arauca*).

Detalle	n	Variable		
		NLC±DE	PPLN±DE	PPLD±DE
Promedio general	25	7.4±1.9	1.06 ± 0.218	7.81 ± 2.58
Año de parto				
2012	7	6.14a	9.43.86a	5.39.9a
2013	7	7.71a	1.04a	9.40.4a
2014	11	8.00a	1.14a	8.33.9a
Numero de parto				
1	13	6.53b	1.09a	7.02b
2	8	8.12a	9.62a	7.98ab
3	4	8.75a	1.15a	10.01a
Época de parto				
Seca	11	7.45a	1.144a	8.15a
Lluvia	14	7.35a	9.96a	7.54a

Promedios con distinta letra dentro de categoría difieren ($p < 0.05$)

CONCLUSIONES

Se concluye, en este estudio, que los factores ambientales analizados influyen sobre los parámetros productivos en cerdas criollas del municipio de Arauca. Las cerdas con mayor número de partos producen mayor número de lechones por camada y mayores pesos promedio al destete del lechón. El mayor peso promedio del lechón al nacer fue para las cerdas que parieron en época seca.

BIBLIOGRAFÍA

- Arauca. (2015). Clima: Arauca, Colombia. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de <http://es.allmetsat.com/clima/venezuela.php?code=80099>
- Barrera, G. P., Martínez, R. A., Ortigón, J., Ortiz, A., Moreno, F., Velázquez, H., ..., Abuabara, Y. (2007). Cerdos criollos colombianos, Caracterización racial, productiva y genética. Informe Corpoica, Corpoica.
- Barrios, A., Fernández, A., & Lan, G. (1984). Efectos de la sustitución parcial de miel final por forraje verde en la dieta para cerdas gestantes. Ciencia y Técnica en la Agricultura: Ganado porcino, 7(4), 37-47.
- Benítez, O., & Sánchez, M. D. (2002). Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de Estudio FAO Producción y Sanidad Animal 148: <http://www.fao.org/3/a-y2292s.pdf>

- Cardozo, A., & Rodríguez, L. (2010). Potencial y necesidades de investigación sobre el cerdo criollo en los llanos de Colombia y Venezuela. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 17(2), 1-9.
- Chang, A. A., Verde, O., & Soler, L. (1999). Efectos genéticos y ambientales sobre los pesos de camadas a diferentes edades predestete en cerdos. *Zootecnia Tropical*, 17(2), 155-175.
- Fuentes, A. (2003). El cerdo criollo como potencial alimenticio y económico. *CENIAP HOY*, 3.
- Fuentes, C. M., Pérez, G. L., Suárez, H., & Soca, P. M. (Enero de 2006). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 7(1).
- Hurtado, E., González, C., & Vecchionacce, H. (2003). Los sistemas de producción del cerdo criollo en los estados llaneros de Venezuela. *Memorias VII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos*. Yucatán, México.
- Hurtado, E., González, C., & Vecchionacce, H. (2005). Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 23(1).
- IDEAM. (2000). Clima: Climatografía de la principales ciudades. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/arauca/arauca.htm>
- Leidem, M., Vecchionacce, H., Verde, O., González, C., & Díaz, L. (2001). Factores genéticos y ambientales que afectan características productivas en lechones predestete. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología, Volumen Especial*, 50-53.
- Lemus, F. C., & Alonso, M. d. (2005). El cerdo Pelón mexicano y otros cerdos criollos. Proyecto SAGARPA-CONACYT-2002-C01-1472, Universidad Autónoma de Nayarit.
- Moreno, F. L. (2009). Potencial productivo de los cerdos criollos colombianos. *Memorias II Congreso Internacional en Desarrollo y Producción Sostenible para Transferir Tecnología en el Departamento de Arauca, Arauca, Colombia*.
- Mota, R. D., Ramírez, R., Alonso-Spilsbury, M., & Carcia, C. A. (2001). Indicadores productivos y reproductivos en regiones porcícolas marginadas de Zapotitlan, Distrito Federal. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 2(2), 43-49.
- Ordaz-Ochoa, G., Juárez-Caratachea, A., García-Valladares, A., Pérez-Sánchez, R. E., & Ortiz-Rodríguez, R. (2013). Efecto del número de parto sobre los principales indicadores reproductivos de las cerdas. *Revista Científica FCV-LUZ*, 23(6), 511-519.
- Ortiz, R., Ortega, R., & Becerril, J. (2004). Efectos ambientales en cerdas sometidas a lactancias de 12 y 21 días en México. Características de la productividad. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 11(3).
- Pérez, P., Reyes, L., Velázquez, R., Delgado, B., & Barba, C. (2002). Comportamiento de la descendencia de cerdos criollos cubanos. *Archivos de Zootecnia*, 51, 377-380.
- Salamanca, C. A. (2012). Tres especies criollas supervivientes de la sabana inundable. *Periódico El Universitario* N° 011, pág. 8.
- Silva, P., Campagna, D., Figueroa, M., Suarez, R., Giovannini, F., Lomello, V., . . . Cervellin, J. (2010). Efecto de la época de servicio sobre la tasa de parición y lechones nacidos vivos en sistemas porcícolas a campo en Argentina. *Memorias del X Congreso Nacional de Producción Porcina*, (pág. 1). Mendoza, Argentina.
- Velázquez, M., & López, O. (1996). Efecto de la época del año en las cubriciones y la productividad de la puerca. *Revista Ciencia y Técnica en la Agricultura: Ganado Porcino*, 6(3), 37.