

## ALGUNOS ESTUDIOS DE MANEJO DE CERDOS PELON MEXICANO DURANTE EL CRECIMIENTO

C. Lemus, J.A. Hernández Ballesteros, R. Navarrete, J.G. Rodríguez, J. de la Barrera y J. Ly

Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic (Nayarit), México  
email: clemus@nayar.uan.mx

### RESUMEN

*Se evaluaron rasgos de comportamiento en cerdos nayaritas del tipo Pelón Mexicano, criados con tres tipos distintos de manejo, que constituyeron los tratamientos a evaluar. En el primer tratamiento, 14 cerdos fueron engordados en clima cálido (Rosamorada) bajo sistema de alimentación semiintensiva, donde los cerdos consumían alimento balanceado formulado con harina de maíz y pasta de soya a libre acceso, más pasto nativo de la región, predominantemente Quenopodium album, que consumían directamente por pastoreo. En el segundo tratamiento, un total de 9 animales fueron engordados en clima cálido bajo un sistema de alimentación igualmente intensiva, con la misma dieta del tratamiento 1, en el que cerdos consumían solamente alimento completo a libre acceso. En el tercer lote, se emplearon 11 animales engordados en clima semicálido (Compostela), con un sistema de alimentación intensiva, en el que los cerdos consumían solamente alimento completo a libre acceso.*

*Se encontró una tendencia general de los cerdos criados en ambiente semicálido y sin pastoreo, a mostrar una velocidad de crecimiento mayor con respecto a los animales de Rosamorada, pastorearan o no. Esta tendencia se hizo significativa ( $P<0.05$ ) a los 120 días de prueba, con un peso final de 51.3 kg y una ganancia de 0.38 kg/día. Los cerdos Pelón Mexicano con mayor crecimiento en clima semicálido mostraron un espesor de grasa dorsal significativamente ( $P<0.05$ ) mayor que los criados en el clima cálido.*

*Se considera que la crianza de cerdos Pelón Mexicano es susceptible de ser mejorada considerablemente en virtud de la variabilidad de resultados disponibles hasta el presente.*

**Palabras claves:** cerdo, Pelón Mexicano, rasgos de comportamiento, crecimiento

**Título corto:** Manejo de cerdos Pelón Mexicano durante el crecimiento

## STUDIES OF MANAGEMENT OF PELON MEXICANO PIGS DURING THE PHASE OF GROWTH

### SUMMARY

*The performance traits of Pelón Mexicano pigs from Nayarit were evaluated, as determined by three rearing systems based on animal management. In the first treatment, 14 animals were fattened in a warm climate (Rosamorada site) in a semi-intensive feeding consisting of maize meal and soybean meal give at libitum plus local available grassland during grazing, where Quenopodium album was predominant. In the second treatment, a total of 9 animals were fattened in a warm climate and fed ad libitum the same type of feed of treatment 1, without no access to grazing. In the third group, 11 pigs were fattened in a semi-warm climate (Compostela) and fed ad libitum as in treatment 2.*

*A general trend was found of pigs to be reared in semi-warm climate and not grazing, to have a growth rate greater than those from Rosamorada, either grazing or not. This trend became significant ( $P<0.05$ ) after 120 days on test, attaining a final weight of 51.3 kg and a daily gain of 0.38 kg/day. The Pelón Mexicano pigs with a greater growth rate had a backfat thickness significantly ( $P<0.05$ ) higher than that of animals reared in the warm climate.*

*It is considered that rearing of Pelón Mexicano pigs is susceptible to be considerably improved according to the variability found in results available up to present.*

**Key words:** pig, Pelón Mexicano, performance traits, growth

**Short title:** Management of growing Pelón Mexicano pigs

### INTRODUCCIÓN

Según López et al (1999), en 1981, el sistema global porcícola indicaba que en México, los cerdos criollos eran actores de economía de traspatio, subsistencia, o semitecnificada, de acumulación, en 60 y 25% de las granjas de esa República,

pero solamente contribuían con el 5 y el 35% de la producción porcina mexicana. En estos datos informados, no existía conocimiento con respecto a rasgos de comportamiento de cerdos criollos, aunque habían algunos antecedentes relacionados con este tema (Cabello 1969; Vázquez et al

1972; Romano et al 1980). En este sentido, se han hecho algunas aproximaciones al estudio de crecimiento del cerdo Pelón Mexicano en Nayarit (Tello y Cisneros 1990; Lemus et al 2002). No obstante, se conoce más bien poco sobre distintos aspectos de la crianza del cerdo Pelón Mexicano, que está caracterizada al parecer por modos de hacer tradicionales, en los que es práctica común el pastoreo del ganado (Gallardo 1941; Vázquez et al 1972; Salinas 1996; López et al 1999; Lemus y Flores 2004), en distintos ambientes de la diversa geografía mexicana, entre ellos los de clima cálido o semicálido, o bien a nivel del mar o a determinadas alturas, en las montañas del trópico.

El objetivo del presente estudio fue evaluar distintas condiciones de manejo de cerdos Pelón Mexicano en condiciones de crianza nayarita.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en dos sitios experimentales. El primero estaba ubicado en "El Tamarindo", municipio nayarita de Rosamorada, con un clima cálido subhúmedo (Aw), y el segundo sitio en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, situada en el también municipio nayarita de Compostela, donde en clima es semicálido subhúmedo (Acw).

Se formaron tres lotes con un total de 34 cerdos Pelón Mexicano, procedentes de tenedores de cerdos nayaritas, en los que se evaluaron rasgos de comportamiento durante 120 días. En el primer tratamiento, 14 cerdos fueron engordados en clima cálido bajo sistema de alimentación semiintensiva, donde los cerdos consumían alimento balanceado formulado con harina de maíz y pasta de soya a libre acceso, más pasto nativo de la región, predominantemente quelite (*Chenopodium album*) que consumían directamente por pastoreo. En el segundo tratamiento, un total de 9 animales fueron engordados en clima cálido bajo un sistema de alimentación igualmente intensiva, en el que cerdos consumían solamente alimento completo a libre acceso. En el tercer lote, se emplearon 11 animales engordados en clima semicálido, con un sistema de alimentación intensiva, en el que los cerdos consumían solamente alimento completo a libre acceso. En todos los casos, los cerdos tuvieron siempre agua bebida disponible ad libitum.

Los cerdos estuvieron alojados en grupo, y fueron pesados al inicio y al final de la prueba, con pesadas intermedias cada 30 días. El consumo de alimento fue registrado diariamente, mediante cuantificación del alimento sobrante del día anterior que existía en los comederos. No se cuantificó el consumo de pasto de los cerdos, y debido a que tampoco se suministró individualmente el alimento a los animales, la conversión alimentaria es estimada.

Cuando los animales alcanzaron los 120 días en experimentación, se dio por terminada la prueba. En ese momento se determinó el espesor de la grasa dorsal mediante el uso de una regleta metálica, insertada en la región dorsal de los cerdos.

Los resultados se analizaron por separado empleando un análisis de varianza (Steel et al 1997) con la aplicación del siguiente modelo:

$$y = \mu + T + \beta x + e$$

Las características del modelo se detallan en la tabla 1.

**Tabla 1. Descripción del modelo**

Descripción	
y	Variable medida por separado
$\mu$	Media general
T	Efecto de tratamiento
$\beta x$	Efecto de regresión utilizando el peso inicial como covariable
e	Error experimental

Cuando el análisis de varianza mostró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), las medias se separaron mediante el procedimiento de Tukey. El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante el uso del paquete estadístico SAS (SAS 1990).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evolución del peso de los animales se muestra en la tabla 2. Fue evidente que los cerdos criados en Compostela, en un ambiente semicálido, mostraron una velocidad de crecimiento mayor con respecto a los otros animales de Rosamorada. Esta tendencia se hizo significativa ( $P < 0.05$ ) cuando los Pelón Mexicano estuvieron 120 días en prueba.

**Tabla 2. Evolución del peso de cerdos Pelón Mexicano criados en distintos ambientes**

	Rosamorada <sup>1</sup>		Compostela	EE $\pm$
	Con pastoreo	Sin pastoreo	Sin pastoreo	
n	14	9	11	-
<b>Días en prueba</b>				
0, inicio	7.4	9.5	5.4	1.6
30	13.2	12.1	11.5	0.7
60	21.9	19.0	25.2	2.5
90	28.4	35.2	33.4	3.4
120, final	36.5 <sup>a</sup>	35.5 <sup>a</sup>	51.3 <sup>b</sup>	7.2*

<sup>1</sup> Clima cálido y semicálido en Rosamorada y Compostela, respectivamente

\*  $P < 0.05$

<sup>ab</sup> Medias sin letra en común en la misma línea difieren entre sí significativamente ( $P < 0.05$ )

Se encontró una tendencia general de los cerdos criados en Compostela, a mostrar una velocidad de crecimiento mayor con respecto a los animales de Rosamorada, pastorearan o no. Esta tendencia se hizo significativa ( $P < 0.05$ ) a los 120 días de prueba.

Los resultados de la prueba de comportamiento aparecen listados en la tabla 3. Fue evidente que los cerdos de Compostela mostraron mayor ganancia de peso y una menor conversión alimentaria en relación con los Pelón Mexicano criados en el ambiente de Rosamorada. Este efecto fue significativo ( $P < 0.05$ ). Por otra parte, el consumo promedio que se registró, no pareció ser muy variable, aunque los animales que tuvieron posibilidad de pastorear, consumieron menos alimento concentrado.

**Tabla 3. Rasgos de comportamiento de cerdos Pelón Mexicano criados en distintos ambientes**

	Rosamorada <sup>1</sup>		Compostela	EE ±
	Con pastoreo	Sin pastoreo	Sin pastoreo	
n	14	9	11	-
Consumo, kg/día <sup>2</sup>	1.29	1.61	1.43	0.13
Ganancia, kg/día	0.243 <sup>a</sup>	0.217 <sup>a</sup>	0.383 <sup>b</sup>	0.073*
Conversión, kg/kg	5.29 <sup>a</sup>	7.42 <sup>a</sup>	3.73 <sup>b</sup>	1.23*
Grasa dorsal, cm	2.72 <sup>a</sup>	2.79 <sup>a</sup>	3.56 <sup>b</sup>	0.40*

<sup>1</sup> Clima cálido y semicálido en Rosamorada y Compostela, respectivamente

<sup>2</sup> Alimento balanceado, seco al aire. No se tuvo en cuenta el consumo de pasto en Rosamorada

\* P<0.05

<sup>ab</sup> Medias sin letra en común en la misma línea difieren entre sí significativamente (P<0.05)

Debe considerarse que el pastoreo de los cerdos pudo contribuir de hecho a un ahorro de cierta cantidad de alimento balanceado. En condiciones de pastoreo, Becerril et al (2008) informaron que en los cerdos Pelón Mexicano que se usaron en ese estudio, manifestaron un menor consumo de alimento concentrado, lo que evidentemente disminuyó el costo de alimentación. No obstante, la velocidad de crecimiento de los cerdos en pastoreo también disminuyó. A propósito de ello, algunas fuentes de fibra han sido empleadas en la dieta del cerdo Pelón Mexicano en crecimiento con resultados poco satisfactorios (Robles 1977; Romano 1980; Chel et al 1983).

Como ilustración, Chel et al (1983) encontraron que a medida que los animales ingerían dietas con niveles crecientes de harina de alfalfa, se deterioraban manifiestamente los rasgos de crecimiento, sobre todo más allá de la inclusión de 20% de la alfalfa en la comida.

Quijandria (1981) ha indicado que hacer investigaciones sobre el comportamiento de razas criollas bajo distintas condiciones nutricionales y de manejo proveen información acerca de la productividad a esperar en los trópicos. Puesto que el área nutricional más crítica es el de suministro de un nivel apropiado de proteína, Quijandria (1981) ha sugerido el uso de leguminosas forrajeras, como dólcos, kudzu, siratro y estilosantes, que pueden proporcionar de 12 a 16% de proteína en base seca (CIAT 1974; McDowell et al 1974). Es probable que el tipo de césped en el que los cerdos fueron alimentados en la presente investigación no fuera el que pudiera hacer manifestar el potencial máximo de crecimiento de los cerdos Pelón Mexicano. A este respecto, Keoboualapheth (2003) recomendó el uso de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 en forma fresca para cerdos laosianos entre 10 y 40 kg, pero que fuera solamente 6.4% del consumo total de MS por día. Es probable que la edad del forraje a suministrar a los animales, sea en forma fresca, in situ, o en condiciones de estabulación, o aún ensilado o preparado en forma de harina, sea uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta. Se sabe que mientras más joven sea el forraje, mejor aprovechamiento se hace de la fracción fibrosa del mismo (Holness 1995). También las propiedades físico-químicas de las hojas y elementos de sostén de los vegetales son favorables para una mayor digestión cuando las plantas cortadas son relativamente jóvenes (Pok Samkol et al 2004).

Un resumen del estado del conocimiento sobre rasgos de comportamiento de cerdos Pelón Mexicano se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4. Rasgos de comportamiento de cerdos Pelón Mexicano criados con distintas condiciones de manejo**

Rango de peso, kg	Consumo, kg	Ganancia, g/día	Conversión, kg/kg	Fuente
16.9 - 48.4	2.00	375	5.35	Cabello (1969)
12.6 - 43.9 <sup>1</sup>	nd <sup>2</sup>	169	nd	Romano et al (1980)
11.0 - 43-4	1.35 <sup>3</sup>	299	4.50	Chel et al (1983)
11.0 - 41.8	1.27	317	4.00	
11.0 - 41.0	1.39	263	5.30	
11.0 - 38.2	1.66	244	6.80	
8.9 - 31.6	nd	231	nd	López y Martínez (1992)
4.5 - 57.4	nd <sup>4</sup>	460	nd	Lemus et al (2002)
10.1 - 27.7	0.73 <sup>5</sup>	160	4.82	Trejo (2005)
27.3 - 57.7	1.27	320	3.93	
37.3 - 67.7	1.39	290	4.81	
11.1 - 83.3 <sup>6</sup>	1.77	414	4.27	Becerril et al (2008)
7.5 - 76.6	1.41	336	4.19	
7.4 - 36.5	1.29	243	5.29	Este experimento
9.5 - 35.5	1.61	217	7.42	
5.4 - 51.3	1.43	383	3.73	

<sup>1</sup> Machos

<sup>2</sup> nd expresa no determinado

<sup>3</sup> Cerdos yucatecos alimentados con niveles variables de harina de alfalfa (0-40%)

<sup>4</sup> Dieta balanceada ad libitum

<sup>5</sup> Dieta ad libitum de maíz y frijoles (*Stizolobium deeringianum*) en cerdos pelones yucatecos criados al aire libre en milpas

<sup>6</sup> Cerdos nayaritas criados al aire libre, en pastoreo, o en confinamiento

Uno de los aspectos a resaltar en estos datos, es que al parecer los cerdos Pelón Mexicano pudieran mostrar una inclinación a tener un consumo voluntario de alimento relativamente bajo en relación con genotipos porcinos mejorados. A este respecto, Peralta et al (2008) no encontraron diferencias de importancia entre cerdos Pelón Mexicano y otros mejorados en cuanto al patrón de consumo de alimento balanceado ofrecido en forma de harina

De los datos expuestos en la tabla 4, se puede deducir que la velocidad de crecimiento de los cerdos Pelón Mexicano no es alta; de hecho animales criados entre aproximadamente 11 y 45 kg, la ganancia ha estado entre 169 y 375 g/día. En este sentido, es probable que esta última cifra informada por Cabello (1969) no fuera excepcional, si se tiene en cuenta que con una dieta balanceada dada ad libitum a los cerdos, Lemus et al (2002) obtuvieron valores de 460 g/día, cuando los animales se criaron entre 4.5 y 57.4 kg. Aún así esta velocidad de crecimiento es obviamente inferior a la de animales exóticos, mejorados (López et al 1999; Lemus y Alonso 2005).

Se considera que la crianza de cerdos Pelón Mexicano es susceptible de ser mejorada considerablemente en virtud de la variabilidad de resultados disponibles hasta el presente.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los bibliotecarios de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, y a los correspondientes de la Biblioteca Magna, de la Universidad Autónoma de Nayarit, por las facilidades brindadas para consultar materiales en las bibliotecas arriba mencionadas. Igualmente se dan las gracias a la Secretaría de Agricultura (SAGARPA) de la República, y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento de la presente investigación (SAGARPA-CONACYT2002-PROY.C01-1472).

#### REFERENCIAS

Becerril, M., Lemus, C., Herrera, J.G., Huerta, M., Alonso, M.L., Ramírez, R., Mota, D. y Ly, J. 2008. Studies on growth of Pelón Mexicano pigs. Effects of rearing conditions on performance traits. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7:

Cabello, F.F. 1969. Comportamiento en el trópico de cerdos de raza pura, híbridos y Pelón Mexicano en base a ganancia de peso y consumo de alimento. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Veracruzana. Veracruz, pp

Chel, G.L., Aguilar, M. y Castellanos, R.A. 1983. Utilización digestiva de la alfalfa por el cerdo Pelón Mexicano. *Técnica Pecuaria en México*, 44:27-34

CIAT. 1974. Informe Anual. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, pp

Gallardo, R.A. 1941. Contribución al mejoramiento del cerdo criollo en México. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal de México, pp 30

Holness, D.H. 1995. *The Tropical Agriculturalist*. Pigs. MacMillan Education Limited. London, pp 150

Keoboualapheth, Ch. 2003. The potential use of *Stylosanthes guianensis* CIAT184 as a protein source for indigenous pigs in the upland farming system in Laos. Tesis MSci. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, pp 58

Lemus, C. y Alonso, M.L. 2005. El cerdo Pelón Mexicano y otros Cerdos Criollos. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, pp 251

Lemus, C., Herrera, J.G., Villagómez, D.A.F., De la Barrera, J., Rodríguez, J.G. y Maldonado, S. 2002. Comportamiento del crecimiento del cerdo Pelón Mexicano en cruzamiento con razas comerciales. In: XXXVI Congreso de la Asociación Mexicana de Médicos Especialistas en Cerdos (AMVEC). Puerto Vallarta, p 142-143

López, M.J.R. y Martínez, G.R. 1992. Mexican Hairless pig breed productivity under controlled conditions. In: 12<sup>th</sup> International Pig Veterinary Society (IPVS) Congress. La Haya, p 481

López, M.J.R., G. Salinas y R. Martínez. 1999. El Cerdo Pelón Mexicano. Antecedentes y Perspectivas. J.G.H. Editores. Distrito Federal de México, pp 78

McDowell, L.R., Conrad, J.H., Thomas, J.E. y Harris, L.E. 1974. *Latin America Tables of Feed Composition*. Florida State University Press. Gainesville, pp

Peralta, V., Ponce, C., Llamas, C., Grageola, F., Lemus, C. y Ly, J. 2008. Patrón de consumo de cerdos Pelón Mexicano nayaritas alimentados con dietas de pulpa fresca de aguacate (Persea americana Mill). *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 15:54-56

Pok Samkol, Bun Y y Ly, J. 2005. Physico-chemical properties of tropical tree leaves may influence its nutritive value for monogastric animal species. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 12:31-34

Quijandria, B.1981. Swine production systems in Central America: limiting factors, prospects and research requirements. In: *Intensive Animal Production in Developing Countries*. British Society of Animal Production Occasional Publication No. 4 (A.J. Smith y R.G. Gunn, editor), p 279-289

Robles, A. 1977. Alimentación de cerdos en base a subproductos tropicales. In: XIV Reunión Anual, Sección Trópico del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Jalapa, p 84-88

Romano, J.L., Gómez, R., Robles, A. y Martínez, L. 1980. Establishment of a herd of Yucatecan Hairless pig. *Tropical Animal Production*, 5:300

Salinas, R.G. 1996. Caracterización del cerdo Pelón Mexicano. Estudio recapitulativo. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal de México, pp 160

SAS. 1990. *SAS/STAT User's Guide Release 6.07*. Statistical Analysis System (SAS) Institute In Company. Cary. Versión electrónica disponible en disco compacto

Steel, R.G.D., Torrie, J.H. y Dickey, M. 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. Third Edition. McGraw-Hill Book Series. New York, pp 666

Tello, R.A. y Cisneros, G.A. 1990. Evaluación del comportamiento alimenticio y reproductivo del cerdo Pelón Mexicano en estabulación. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, pp

Trejo, W. 2005. Strategies to improve the use of limited nutrient resources in pig production in the tropics. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 85:1-108

Vázquez, P.C., Robles, C.A. y Berruecos, V.J.M. 1972. Análisis de relación entre el número de lechones nacidos y destetados en cuatro diferentes razas en clima tropical. Técnica Pecuaria en México, 23:12-18