

EVALUACION DE LA CALIDAD EN CERDOS VIVOS (PIGLOG 105) Y EN LA CANAL (FAT-O-MEATER)

L. R. BASSO¹ · D. CAMPAGNA² y M. G. GIUBILEO²

Recibido: 03/10/97

Aceptado: 02/06/98

RESUMEN

El objetivo del estudio fue comparar la predicción de la composición de la res realizada sobre animales vivos con el equipo Piglog 105 (PL) con la efectuada sobre la canal con el equipo Fat-o-Meater (FOM). Se utilizaron 25 machos castrados y 26 hembras sin servicio triple cruza, con un peso promedio de $102 \pm 5,5$ kg. Sobre dichos animales se midió con el PL, el espesor de grasa dorsal (EGD) entre la 3ª y 4ª vértebra lumbar y el EGD₂ y músculo *Longissimus dorsi* (EM) entre la 3ª y 4ª últimas costillas, 24 horas antes de la faena. Luego de la misma se midió en las canales el EGD a nivel de la última costilla y el EGD₂ y EM entre la 3ª y 4ª últimas costillas con el FOM. Ambos equipos calcularon el porcentaje de magro (PM) de las reses, en base a sus respectivas ecuaciones de predicción. Los valores medios para PL y FOM fueron respectivamente los siguientes: EGD₂= $19,4 \pm 3,3$ mm y $22,4 \pm 3,7$ mm; EM= $42,7 \pm 4,5$ mm y $44,9 \pm 4,3$ mm; PM= $44,0 \pm 1,9\%$ y $44,6 \pm 2,5\%$. Analizando las lecturas del PL respecto al FOM, se observa para el conjunto de animales una subestimación del PM (1,4%) y ello es mayor a valores elevados (48%) ($p < 0,037$); lo mismo ocurre con el EGD₂ ($p < 0,00$) pero esa subestimación es similar en todo el rango de datos. Existe entonces una estrecha relación entre PL y FOM en la estimación del PM ($R^2 = 0,65$) y en la medición del EGD₂ ($R^2 = 0,57$). En ningún caso se observa una relación entre las lecturas del EM con PL y FOM ($R^2 = 0,05$). La precisión en la estimación del PM con el PL en el animal vivo respecto al FOM, resulta similar a la obtenida entre otros equipos para evaluación «en vivo» y las disecciones parciales de las reses.

Palabras clave: cerdos, reses, evaluación, Fat-o-Meater, Piglog 105.

QUALITY EVALUATION ON LIVE PIGS (PIGLOG 105) AND THE CARCASS (FAT-O-MEATER)

SUMMARY

The study was conducted to compare the prediction of carcass composition on live pigs by Piglog 105 (PL) apparatus and with Fat-o-Meater (FOM) on pigs carcass. Were involved in the trial 25 barrows and 26 gilts with body weight at $102 \pm 5,5$ kg. The backfat thickness (EGD between 3rd - 4th dorsal vertebra and EGD₂ between 3rd - 4th from last rib) and muscle *Longissimus dorsi* depth (EM at 3rd - 4th from last rib) was measured 24 hs before by PL. In carcass on the slaughterline was measured fat thickness and muscle depth over the *Longissimus dorsi* (EGD₂ and EM at 3rd - 4th from last rib) and EGD at the last rib by FOM. The lean percentage (PM) was calculated in the two apparatus according to respective equations. The average values for PL and FOM was respectively: EGD₂ = $19,4 \pm 3,3$ mm and $22,4 \pm 3,7$ mm; EM = $42,7 \pm 4,5$ mm and $44,9 \pm 4,3$ mm; PM = $44,0 \pm 1,9\%$ and $44,6 \pm 2,5\%$. The results obtained proved high relation between PL and FOM to PM estimation ($R^2 = 0,65$) and the EGD₂ measurement ($R^2 = 0,57$). Moreover the PL undervaluation PM and EGD₂ in relation to FOM. There is no relations between PL and FOM for the EM ($R^2 = 0,05$). The precision for estimate PM with PL on live pigs in relation with FOM is similar to another apparatus for live measurements and the partial carcass dissections.

Key words: pigs, carcass, evaluation, Fat-o-Meater, Piglog 105.

¹ Cátedra de Porcinotecnia, Facultad de Agronomía, UBA. Av. San Martín 4453, (1417) Buenos Aires

² Area Sistemas de Producción, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, CC 14 Zaballa (2123) Santa Fé

INTRODUCCION

Desde hace mucho tiempo la preocupación del sector de la producción ha sido la de lograr animales con gran desarrollo muscular y poca grasa. Este objetivo general se ve estimulado en muchos países por sistemas de comercialización basados en la evaluación del contenido de tejido magro de la canal.

El interés se presenta entonces en dos aspectos: 1) evaluación de la proporción de los tejidos en los reproductores, con la finalidad de influir en la calidad de las reses de su descendencia y 2) evaluación de las canales, por su gran interés a nivel industrial.

En ambos sentidos se trató inicialmente de hacer apreciaciones subjetivas sobre el exterior del animal o de su res, aplicando puntajes a la observación visual. Los valores de correlación hallados entre el puntaje en cerdos vivos con el de sus reses oscilaron entre $r = 0,02$ y $r = 0,57$; dichos valores así como su variabilidad confirman lo inapropiado de este tipo de observaciones (Vieites y Basso, 1986).

Posteriormente, se trató de objetivizar las evaluaciones, recurriendo a la medición del espesor de la grasa dorsal por medio de una regilla metálica y más tarde a través del empleo de aparatos de ultrasonido (ecosonda), como es el caso del Piglog 105. Las correlaciones halladas por diversos autores entre la medición realizada con ecosonda y el valor real en la res, varían para el carácter de espesor de grasa; no obstante los operadores entrenados logran correlaciones próximas a 0,9 (Zert, 1970; Yates y Owen, 1993). Con el Piglog 105 se han logrado coeficientes de correlación relativamente altos entre el espesor de grasa dorsal en vivo y el contenido de carne (-0,577) o grasa (0,689) obtenidos por disección de la canal (Adamczyk y Duniec, 1994).

Asimismo, con el empleo de dichos aparatos se miden también en el animal vivo los espesores de músculo *Longissimus dorsi*, pero alcanzando correlaciones muy inferiores (0,6) a las de grasa, respecto a los valores en la res (Vieites y Basso, 1986; Yates y Owen, 1993). Con el Piglog 105 los coeficientes de correlación más bajos fueron obte-

nidos entre el espesor de músculo en el animal vivo y el contenido de carne (0,373) o de grasa (-0,261) en las disecciones de los principales cortes de la res (Adamczyk y Duniec, 1994). Dicho aparato también calcula el porcentaje de músculo o tejido magro por medio de una ecuación de predicción incorporada en un microprocesador.

Por otra parte existen diversos métodos que permiten determinar la composición de la canal sin alterar su valor comercial, utilizando algunos de ellos el procedimiento de reflectancia de la luz en los diferentes tejidos, como el caso del Fat-o-Meater (FOM). Este aparato mide el espesor de grasa dorsal y de músculo, calculando también el porcentaje de carne magra gracias a un microprocesador al que se incorpora la respectiva ecuación de predicción. El FOM arroja resultados muy precisos, principalmente a partir del espesor de grasa entre la 3ª y 4ª últimas costillas. Así mismo se aumenta algo esta precisión al considerar el espesor de músculo *Longissimus dorsi* (Kempster *et al*, 1985).

El objetivo del presente trabajo fue comparar los resultados obtenidos en la predicción de la composición de la res realizada sobre animales vivos con el equipo Piglog 105, respecto a la efectuada sobre la canal con el equipo FOM.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 25 machos castrados (C) y 26 hembras sin servicio (H) triple cruza Landrace x Yorkshire x Duroc, con un peso medio de $102 \pm 5,5$ kg, seleccionados de un criadero comercial. Dichos animales se evaluaron 24 horas antes de la faena con el Piglog 105, midiendo el espesor de grasa dorsal entre la 3ª y 4ª vértebra lumbar (EGD) y el espesor de grasa dorsal (EGD₂) y el espesor del músculo *Longissimus dorsi* (EM) entre la 3ª y 4ª últimas costillas (Figura 1). Se debe hacer notar que todas estas mediciones fueron realizadas por un operador experimentado.

Luego de la faena se evaluaron las canales correspondientes (peso medio $81,6 \pm 4,4$ kg) con el FOM, midiendo el espesor de grasa dorsal a nivel de la última costilla así como el EGD₂ y EM entre la 3ª y 4ª últimas costillas (Figura 2). Ambos equipos calcularon el porcentaje de magro (PM) de las reses, teniendo en cuenta a sus respectiva ecuaciones de predicción.

Cuadro N° 1: Valores estadísticos de los animales evaluados con Piglog 105 y Fat-o-Meater.

	PIGLOG			FAT-O-MEATER		
	Castrados	Hembras	Castrados y Hembras	Castrados	Hembras	Castrados y Hembras
N° de animales	25	26	51	25	26	51
Peso vivo (kg)	102,8	100,7	102,0			
SD	5,7	5,2	5,5			
Peso res caliente (kg)				82,7	80,5	81,6
SD				4,6	4,2	4,4
Espesor de grasa dorsal (EGD ₂) (mm)	20,2	18,7	19,4	24,8	20,0	22,4
SD	3,3	3,3	3,3	3,2	4,2	3,7
Espesor de músculo (mm)	41,9	43,5	42,7	44,0	45,7	44,9
SD	4,6	4,4	4,5	3,7	4,8	4,3
Porcentaje de Magro	43,3	44,6	44,0	43,5	45,7	44,6
SD	2,1	1,9	1,9	2,5	2,6	2,5

Todos los análisis estadísticos fueron desarrollados aplicando regresión lineal simple (SAS, 1990). Dicho análisis relacionó para cada sexo las mediciones de EGD₂, EM y PM del FOM en función del Piglog 105, según el siguiente modelo:

$$Y = a + bX \quad \left\{ \begin{array}{l} Y = (\text{EGD}_2, \text{EM y PM}) \text{ con FOM} \\ X = (\text{EGD}_2, \text{EM y PM}) \text{ con Piglog 105.} \end{array} \right.$$

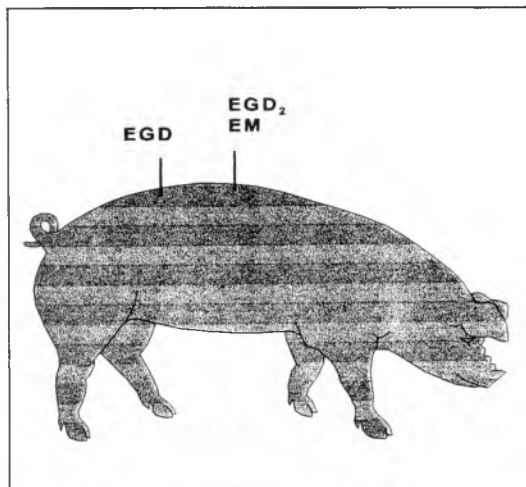


Figura 1: Puntos de medición en el animal vivo con Piglog 105.

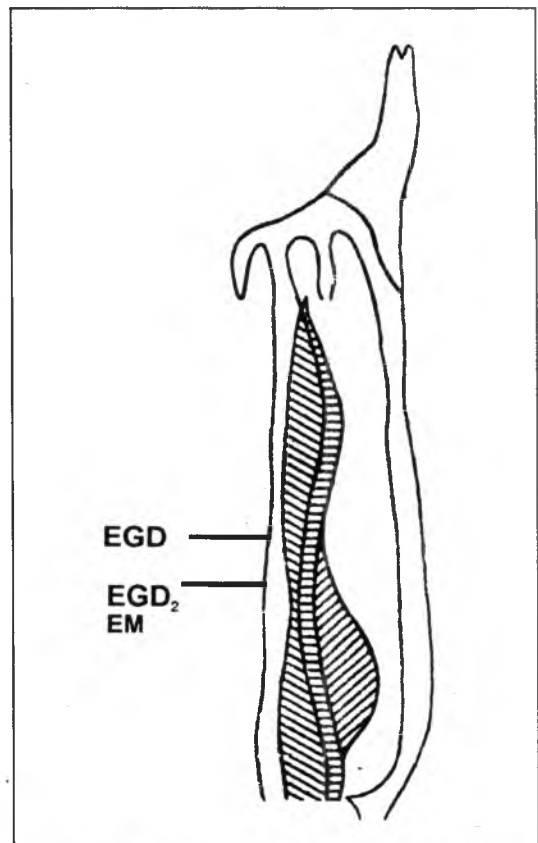


Figura 2: Puntos de medición en la canal con Fat-o-Meater.

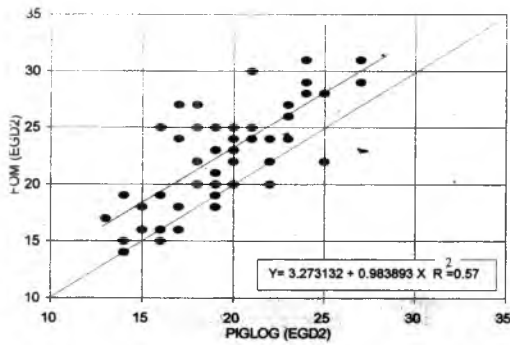


Figura 3: Espesor de grasa dorsal entre 3ª y 4ª últimas costillas (EGD₂). Relación entre Piglog 105 y Fat-o-Meater.

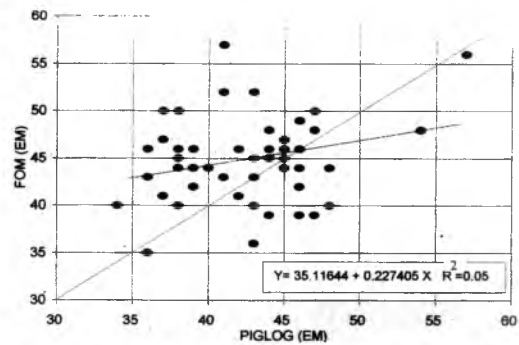


Figura 5: Porcentaje de magro (PM). Relación entre Piglog 105 y Fat-o-Meater.

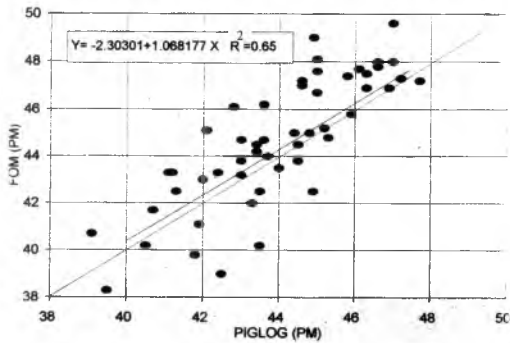


Figura 4: Espesor de músculo entre 3ª y 4ª últimas costillas (EM). Relación entre Piglog 105 y Fat-o-Meater.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los valores estadísticos obtenidos en los animales de la experiencia se consignan en el Cuadro N° 1. Se debe considerar que para todas las variables el efecto sexo resultó no significativo ($p > 0,05$).

Por otra parte, tanto para EGD₂ como para PM las relaciones fueron positivas y significativas ($p < 0,01$), si bien existe una subestimación de los valores obtenidos con el Piglog 105 en relación a los obtenidos con el FOM (Figuras 3 y 5). Es evidente que la medición a nivel de EGD₂ aporta los resultados más precisos, coincidiendo con lo reportado para FOM por Kempster *et al* (1985).

Por el contrario y para la población analizada, la relación entre las mediciones de EM efectuadas con Piglog 105 y FOM no fue significativa ($p > 0,05$) (Figura 4). Ello se relaciona en parte con lo determinado por Adamczyk y Duniec (1994).

Asimismo se obtuvieron los coeficientes de determinación (R^2) para las tres estimaciones (EGD₂, EM y PM) encontrándose los valores más elevados para las mediciones de PM y EGD₂ (Cuadro N° 2). El coeficiente de determinación para el PM obtenido en este trabajo resulta similar

Cuadro N° 2: Variables, constantes, coeficientes de determinación y desvío estandar residual por sexo.

Sexo	Y	X	a	b	R ²	DER
Castrados y Hembras	PM (FOM)	PM (PIGLOG)	-2,303	1,068	0,65	1,63
	EM (FOM)	EM (PIGLOG)	35,116	0,227	0,05	4,29
Castrados y Hembras	EGD ₂ (FOM)	EGD ₂ (PIGLOG)	3,273	0,984	0,57	2,94
	PM (FOM)	PM (PIGLOG)	3,708	0,920	0,58	1,65
	EM (FOM)	EM (PIGLOG)	36,055	0,189	0,05	3,71
Castrados y Hembras	EGD ₂ (FOM)	EGD ₂ (PIGLOG)	10,556	0,704	0,52	2,29
	PM (FOM)	PM (PIGLOG)	-3,196	1,097	0,65	1,54
	EM (FOM)	EM (PIGLOG)	36,438	0,212	0,04	4,83
Castrados y Hembras	EGD ₂ (FOM)	EGD ₂ (PIGLOG)	0,884	1,027	0,66	2,48

Cuadro N° 3: Coeficientes de determinación (R^2) para PM entre estimaciones de diferentes equipos y reses diseccionadas (Busk, 1986) y los obtenidos en este trabajo (Piglog 105 vs Fat-o-Meater).

EQUIPOS	R^2
Renco Lean-meater Type LM-7	0,63
Scanmatic SM-1	0,68
Krautkramer USK-6	0,73
Aloka SSD-210 DX	0,76
Danscanner	0,75
Piglog 105 (este trabajo)	0,65

a los observados por Busk (1986) con otros equipos para la evaluación «en vivo» de cerdos, respecto a las disecciones parciales en las reses (Cuadro N° 3).

Se debe considerar que además de los errores

comunes en las mediciones sobre los animales vivos, existen variaciones en la longitud corporal de la población argentina de cerdos (Lloveras *et al.*, 1990) que inciden sobre las lecturas realizadas.

CONCLUSIONES

El Piglog 105 estima con precisión, para machos y hembras sin servicio, el porcentaje de magro en relación al determinado por el Fat-o-Meater, debiendo tener en cuenta una subestimación del valor y que ella es mayor a valores elevados. Lo mismo con el espesor de grasa dorsal entre la 3ª y 4ª últimas costillas.

En ningún caso se observó relación entre las lecturas del espesor de músculo *Longissimus dorsi* con Piglog 105 y Fat-o-Meater.

Serán necesarios otros trabajos para ampliar y profundizar estos resultados.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMCZYK, J. and H. DUNIEC 1994. The correlation between live measurements of backfat thickness and loin depth and dissection meat and fat content in the prime cuts. Proc. 45th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Edinburgh, UK.
- BUSK, H. 1986. Testing of 5 ultrasonic equipments for measuring of carcass quality on live pigs. *World Review of Animal Production*, 22 (3): 35-38.
- KEMPSTER, A.J.; J.P. CHADWICK and D.W. JONES, 1985. An evaluation of the Hennessy Grading Probe and the SFK Fat-o-Meater for use in pig carcass classification and grading. *Animal Production*, 40: 323-329.
- LLOVERAS, M.R.; A.E. CARDEN y F.S. BORRAS, 1990. Comparación de predictores de la composición corporal en cerdos vivos. Inf. Téc. N° 234, EEA INTA Pergamino, 19 p.
- SAS. 1990. SAS User's Guide: Statistics (Version 6 Ed.), SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- VIEITES, C.M. y L.R. BASSO, 1986. Cerdos para carne. Buenos Aires, Argentina. Hemisferio Sur, 112 p.
- YATES, C.M. and M.G. OWEN, 1993. Comparison of seven ultrasonic techniques for in vivo estimation of pig carcass composition. *Animal Production*, 56 (3): 453.
- ZERT, P. 1970. Le Porc D'Abattage. Paris. *Institut Technique du Porc. ITP Serie V.* 95 p.