

# CORRELACIONES ENTRE CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y ALGUNAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS CON EL PESO TESTICULAR EN BORREGOS PELIBUEY

JUAN PABLO CELIS G.<sup>1</sup>

OSCAR L. RODRIGUEZ R.<sup>2</sup>

JORGE QUINTAL F.<sup>1</sup>

## RESUMEN

El trabajo se desarrolló con el objeto de correlacionar el peso testicular con la circunferencia escrotal y algunas medidas zoométricas. Se utilizaron 60 machos de la raza Pelibuey, los cuales se dividieron de acuerdo a su edad en 3 grupos de veinte animales: menores de un año, entre uno y dos años y mayores de dos años. Se les midió la circunferencia escrotal con dos cintas, una de tela y la otra metálica y el diámetro testicular con vernier, todo esto por dos técnicos y en dos ocasiones. Se tomó el peso corporal y se midieron la circunferencia torácica y la altura a la cruz; se castraron los animales y se pesaron los testículos. Se obtuvieron correlaciones altas y significativas ( $P < .01$ ) entre el peso testicular y la circunferencia y diámetro testicular para los tres grupos de edad. En cuanto a los tres parámetros zoométricos estudiados, altura a la cruz, circunferencia torácica y peso corporal, las correlaciones que se encontraron con

el grupo de menores de un año fueron de 0.789, 0.824 y 0.827 ( $P < .01$ ), en forma respectiva; en el grupo de animales entre uno y dos años la altura de la cruz tuvo una correlación de 0.578 ( $P < .01$ ), y el peso corporal de 0.493 ( $P < .05$ ) sin que la circunferencia torácica fuese significativa y en cuanto al grupo de animales mayores de dos años sólo el peso fue significativo ( $P < .05$ ), se obtuvo una correlación de 0.490. Por otro lado, se observaron altas correlaciones en la repetibilidad dentro y entre técnicos de las mediciones testiculares.

Se concluye que la circunferencia escrotal es un parámetro confiable para la selección de machos Pelibuey aptos para la reproducción, por su alta correlación con el peso testicular y que dicha selección en los animales jóvenes puede complementarse con el uso de medidas zoométricas.

## INTRODUCCION

Existen técnicas para evaluar la capacidad reproductiva del macho, las cuales ayudan a estimar en gran medida el potencial de los sementales.

Las medidas testiculares "in situ" han sido usadas como indicadores de la capacidad reproductiva y esperma-

<sup>1</sup> Campo Experimental Pecuario Mocochoá, Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Apdo. Postal 100-D, Mérida, Yuc.

<sup>2</sup> Coordinación Regional Península de Yucatán. Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Av. Colón No. 205-A C.P. 97070. Mérida, Yuc.

togénica en carneros y toros (Coulter y Foote, 1979; Notter, Lucas y McClougherty, 1981; Weisgold y Almquist, 1979). También se ha observado la relación de estas medidas con el peso testicular, el cual tiene una alta correlación con el número de espermatozoides (Braun, Thompson y Ross, 1980; Mickelsen, Paisley y Dahmen, 1981a; Ott y Memon, 1980), con la posible presentación de la pubertad (Knight, 1977; Land y Lee, 1976; Lucas y col., 1983) y con una mayor tasa de ovulación en las hembras (Carr y Land, 1975; Islam y Land, 1977; Land, 1978).

De acuerdo con Mickelsen, Paisley y Dahmen (1981b) y con Gipson y col., (1981) la fertilidad más alta, así como un menor número de espermatozoides anormales, se ha observado en animales con mayor circunferencia escrotal.

Se ha detectado que la circunferencia escrotal varía de acuerdo al peso corporal del animal, a la edad y a la raza (Braun, Thompson y Ross, 1980; Foote, Hahn y Larson, 1970; Kumi Diaka, y col., 1985a).

Smith y col., (1981) mencionan que la circunferencia escrotal junto con motilidad y morfología seminal son los criterios en los que se basa la evaluación de la capacidad reproductiva en bovinos. Aunque los tres criterios son importantes, se podría decir que el más fácil de evaluar a nivel de campo, es la circunferencia escrotal, la cual tiene una alta repetibilidad y heredabilidad (Foote, Hahn y Larson, 1970; Knight, 1977).

En nuestro país, este tipo de evaluaciones rara vez se aplican a los sementales ovinos y en especial a los de la raza Pelibuey, de los cuales no existe información. Debido a lo expuesto, los objetivos del presente trabajo fueron correlacionar el peso testicular del borrego Pelibuey con algunas medidas zoométricas y testiculares, conocer la repetibilidad de

mediciones testiculares realizadas por un mismo técnico y entre técnicos con diferentes cintas y mencionar medidas y pesos testiculares para esta raza.

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se desarrolló durante el mes de enero, en el Campo Experimental Pecuario de Mocoohá, Yucatán localizado a 21°6' de latitud norte, 87°27' de longitud oeste, a 8 msnm y con una precipitación de 900 mm anuales. Su clima es cálido subhúmedo, (COTECOCA, 1977).

Se utilizaron 60 machos Pelibuey, divididos en tres grupos de 20 animales cada uno de acuerdo a su edad, que se clasificaron en:

- 1) Animales menores de un año ( $9 \pm 2$  meses).
- 2) Animales entre uno y dos años ( $14.4 \pm 1.8$  meses).
- 3) Animales mayores de dos años ( $58.4 \pm 33.7$  meses).

A cada animal se le tomaron los siguientes parámetros: peso corporal, altura a la cruz, circunferencia torácica, circunferencia escrotal, diámetro de los testículos y peso de los testículos con y sin epidídimo.

La circunferencia escrotal fue medida por dos técnicos y con dos cintas, una de tela (tipo sastré) y la otra metálica (tipo flexómetro) de acuerdo a la técnica descrita antes por diferentes autores (Knight, 1977; Kumi-Diaka, y col., 1985; Notter, Lucas y McClougherty, 1981) la cual se basa en la medición del diámetro testicular en su punto más grande, una vez que los testículos se forzaron hacia la pared ventral del escroto.

El diámetro de los testículos fue medido al realizar también el desplazamiento testicular con la misma técnica que la circunferencia escrotal, excepto que la medición fue tomada con un vernier.

Las mediciones realizadas con las cintas y el vernier se tomaron en dos ocasiones por cada uno de los técnicos, con un mínimo de 24 horas entre cada medición y sin tener conocimiento de la medida anterior. Después de realizada la segunda medición por ambos técnicos, los animales se castraron y los testículos se pesaron (con y sin epidídimo) en una báscula de laboratorio.

En el análisis de la información se utilizaron correlaciones y regresiones (Steel y Torrie, 1980).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se observan la media y la desviación estandar de las diferentes medidas testiculares para los tres grupos de edad. La media de la circunferencia escrotal fue para los animales menores de un año de 19.1 cm, entre uno y dos años de 23.2 cm y en los mayores de dos años de 25.9

cm. Estos resultados no concuerdan con los mencionados para esta raza por Castillo y col., (1976) que fueron mayores que los encontrados en el presente trabajo, sin embargo, hay que considerar que ellos sólo utilizaron un total de 12 animales y no mencionan cómo midieron la circunferencia escrotal.

Al comparar los resultados obtenidos con trabajos realizados en diferentes países con otras razas, se observó que los rangos mencionados para la Suffolk (26.5 - 43.0 cm) la Romney Marsh (27.0 - 36.0 cm) la Rambouillet (23.5 - 42.5 cm) y la Dorset (26.0 - 40.0 cm) (Braun, Thompson y Ross, 1920; Knight, 1977) son mayores a los encontrados en el presente trabajo.

La medida del peso testicular fue de 119 g para los animales menores de un año, de 230 g para los animales entre uno y dos años y de 313 g para los mayores de dos años; en la literatura revisada no se encontró información

### C U A D R O 1

CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y PESO DE TESTICULOS EN BORREGOS PELIBUEY DE DIVERSAS EDADES ( $\bar{X} \pm D E$ )

	GRUPOS DE EDAD		
	< 1 AÑO	1-2 AÑOS	> 2 AÑOS
Circunferencia escrotal (cm)	19.16 $\pm$ 4.25	23.27 $\pm$ 2.13	25.93 $\pm$ 1.49
Diámetro testicular (cm)	7.33 $\pm$ 1.87	8.52 $\pm$ 0.87	9.41 $\pm$ 0.62
Peso testicular (CE),g	119.75 $\pm$ 77.39	210.19 $\pm$ 58.73	313.78 $\pm$ 60.11
Derecho	60.58 $\pm$ 39.11	104.97 $\pm$ 28.64	158.66 $\pm$ 30.57
Izquierdo	59.17 $\pm$ 38.34	105.21 $\pm$ 30.95	155.26 $\pm$ 29.92
Peso testículos (SE),g	103.53 $\pm$ 68.07	182.96 $\pm$ 53.22	273.13 $\pm$ 55.76
Derecho	52.26 $\pm$ 34.41	91.68 $\pm$ 26.03	137.87 $\pm$ 27.93
Izquierdo	51.25 $\pm$ 33.68	91.27 $\pm$ 28.09	135.26 $\pm$ 28.33

CE = Con epidídimo; SE= Sin epidídimo

C U A D R O 2

CORRELACIONES DE ALGUNAS MEDIDAS TESTICULARES CON EL PESO DE AMBOS TESTICULOS EN BORREGOS PELIBUEY DE DIVERSAS EDADES.\*

	TESTICULOS	
	CON EPIDIDIMO	SIN EPIDIDIMO
MENORES DE 1 AÑO		
CIRCUNF. ESCROTAL:		
Cinta tela	0.983	0.983
Cinta metálica	0.981	0.980
DIAMETRO TESTICULAR	0.885	0.882
-----		
ENTRE 1 Y 2 AÑOS		
CIRCUNF. ESCROTAL:		
Cinta tela	0.955	0.947
Cinta metálica	0.958	0.955
DIAMETRO TESTICULAR	0.929	0.926
-----		
MAYORES DE 2 AÑOS		
CIRCUNF. ESCROTAL:		
Cinta tela	0.912	0.910
Cinta metálica	0.891	0.888
DIAMETRO TESTICULAR	0.879	0.880

\*Todas las correlaciones fueron significativas ( $P < .01$ )

sobre este parámetro para la raza bajo estudio.

El peso testicular sin epidídimo tuvo una alta correlación con la circunferencia escrotal y con el diámetro testicular en los tres grupos de edad (Cuadro 2) lo que va de acuerdo con lo mencionado por Knight, (1977) y Braun, Thompson y Ross, (1980) en ovinos y con Coulter, (1980), Foote, Hahn y Larson, (1969) en bovinos.

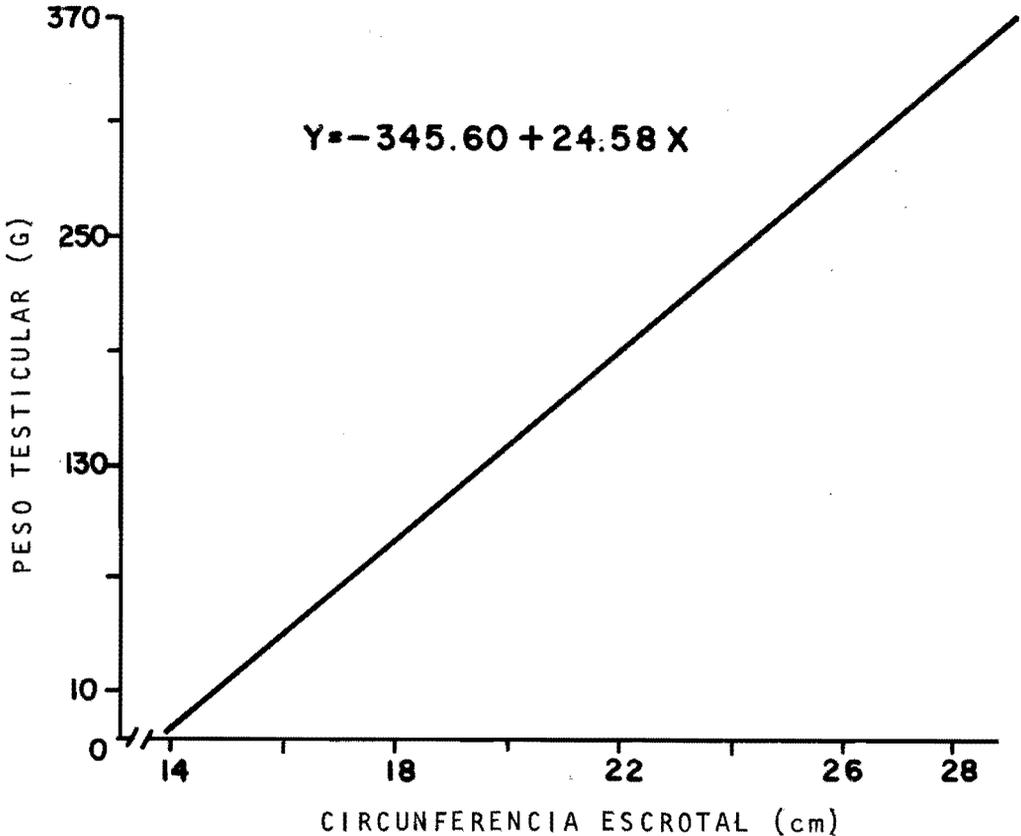
Las altas correlaciones encontradas sobre todo en los carneros más jóvenes ( $r = .98$ ), apoyan el criterio de seleccio-

nar sementales a temprana edad. También se puede observar que aunque todas fueron significativas, las más altas para los tres grupos fueron las encontradas con la cinta de tela, la que por su fácil adquisición, sería la más recomendable para este tipo de mediciones, además los técnicos involucrados en la toma de medidas, opinaron que trabajaron con más facilidad al usar este tipo de cinta.

En la Gráfica 1 se presenta la correlación que existió entre el peso testicular y la circunferencia escrotal

# GRAFICA 1

CORRELACION ENTRE CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y PESO TESTICULAR EN BORREGOS PELIBUEY.



para los tres grupos de edad, se observa una correlación simple positiva entre los dos parámetros, lo que concuerda con los resultados antes descritos.

Por otro lado, cuando se correlacionó el peso testicular con las medidas zoométricas (Cuadro 3) se observó que de los tres parámetros medidos, el peso corporal fue el único que resultó significativo para los tres grupos de edad, ya que la circunferencia torácica para los animales entre uno y dos años y esa misma medida, además de la

altura a la cruz para los mayores de dos años, no fueron significativas. Para los menores de un año los tres parámetros resultaron bastante significativos ( $P < .01$ ) por lo que en este grupo de animales se pudo tener una base mayor para su selección. Las correlaciones encontradas entre peso de los testículos y peso corporal, que fue el parámetro que resultó significativo para los tres grupos, concuerdan con lo encontrado por Knight, (1977) y por Weisgold y Almquist, (1979), aunque estos últimos en ganado bovino productor de carne.

## C U A D R O 3

CORRELACIONES DE ALGUNAS MEDIDAS ZOMETRICAS CON EL PESO DE  
AMBOS TESTICULOS EN BORREGOS PELIBUEY DE DIVERSAS EDADES.

	TESTICULOS	
	CON EPIDIDIMO	SIN EPIDIDIMO
MENORES DE 1 AÑO		
Altura a la cruz	0.789**	0.783**
Circunferencia torácica	0.824**	0.820**
Peso corporal	0.827**	0.828**
-----		
ENTRE 1 Y 2 AÑOS		
Altura a la cruz	0.578**	0.597**
Circunferencia torácica	0.080(NS)	0.097(NS)
Peso corporal	0.493*	0.497*
-----		
MAYORES DE 2 AÑOS		
Altura a la cruz	0.106(NS)	0.092(NS)
Circunferencia torácica	0.379(NS)	0.357(NS)
Peso corporal	0.490*	0.452*

NS = No significativo; \* =  $P < .05$ ; \*\* =  $P < .01$

C U A D R O 4

REPETIBILIDAD DE MEDIDAS TESTICULARES DENTRO Y ENTRE TECNICOS EN BORREGOS PÉLIBUEY DE DIVERSAS EDADES.\*

	DENTRO DE TECNICOS		ENTRE TECNICOS
	1	2	
MENORES DE UN AÑO			
Cinta tela	0.991	0.983	0.974
Cinta metálica	0.983	0.989	0.983
Vernier	0.969	0.970	0.968
-----			
ENTRE 1 Y 2 AÑOS			
Cinta tela	0.970	0.940	0.962
Cinta metálica	0.952	0.971	0.961
Vernier	0.894	0.898	0.878
-----			
MAYORES DE 2 AÑOS			
Cinta tela	0.956	0.968	0.967
Cinta metálica	0.960	0.973	0.969
Vernier	0.806	0.784	0.798

\* todas las correlaciones fueron significativas (P <.01)

Cabe señalar que, a pesar de los resultados obtenidos, la correlación que existe entre peso corporal y peso testicular tiende a disminuir en forma considerable después del año de edad ( $r = .87$  vs  $r = .49$ ), por lo que se podría recomendar que la selección de sementales sea apoyada en la circunferencia escrotal, ya que si sólo se selecciona por peso corporal, no significa que el peso testicular esté implícito en dicha selección, sobre todo en animales de más de un año de edad.

En el Cuadro 4 se presenta la repetibilidad dentro y entre técnicos para las medidas testiculares, los valores más altos fueron los encontrados con ambas cintas en comparación con el vernier, en los tres grupos en estudio. Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Knight (1977) en ovinos y Coulter, Rounsaville y Foote (1976) y Hahn, Foote y Seidel (1969) en bovinos.

Con base en los resultados antes descritos se concluye que la circunferencia escrotal es una medida confiable, que por su facilidad de realización, su alta correlación con el peso testicular (capacidad espermatogénica) y su alta repetibilidad, nos puede indicar la futura capacidad reproductora de los animales jóvenes o la ya existente en maduros; que en el caso de animales menores de un año nos podemos auxiliar del peso corporal, de la altura a la cruz y de la circunferencia torácica y que la cinta de tela es la más recomendable para las mediciones testiculares.

## SUMMARY

The correlation between testicular weight with scrotal circumference and some zoometric measures were estimated. Sixty Pelibuey rams, divided in three groups according to age were used as follows: youngers of one year, between one and two years. The scrotal

circumference was measured with two tapes, one of court plaster and the other one of wire screen, and the testicular diameter with a vernier. All measures were made twice by two technicians. Also the body weight, the toraxic circumference and the height were measured; testicular weight was taken immediately after castration. High and significant correlations ( $P < .01$ ) between testicular diameter for the three groups were found. In relation with the zoometric measures studied, height, toraxic circumference and body weight, the correlations that were found for the youngest group were 0.789, 0.824 and 0.827 ( $P < 0.01$ ) respectively; for the animals in the group between one and two years, the height had a correlation of 0.578 ( $P < 0.01$ ) and the body weight of 0.493 ( $P < .05$ ); for the animals in the oldest group only the body weight was significant ( $P < .05$ ), with a correlation of 0.490. A big repetability between and within operators ( $P < 0.01$ ) was found. As a conclusion, the scrotal circumference is a very reliable pattern for the selection of the Pelibuey male because of the high correlation with testicular weight; with young animals also a zoometric measures can be used.

## LITERATURA CITADA

BRAUN, W.F., THOMPSON, J.M., and ROSS, C.V. 1980. Ram scrotal measurements. *Theriogenology* 13 (3):221.

CARR, W.R. and LAND, R.B. 1975. Plasma luteinizing hormone levels and testis diameters of ram lambs of different breeds. *J. Reprod. Fert.* 42:325.

CASTILLO, R.H., BERRUECOS, J.M., PEREZ, J.M., HERNANDEZ, J.J. y QUEZADA, R. 1976. Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical: II Características Seminales. *Tec. Pec. Méx.* 31:63.

COTECOCA, 1977. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana Península de Yucatán, SARH, México, D. F., p. 79.

- COULTER, G.H., ROUNSAVILLE, T.R. and FOOTE, R.H. 1976. Heritability of testicular size and consistency in Holstein bulls. *J. Anim. Sci.* 43 (1):9.
- COULTER, G.H. and FOOTE, R.H. 1979. Bovine testicular measurements as indicators of reproductive performance and their relationship to productive traits in cattle: a review. *Theriogenology* 11 (4):297.
- COULTER, G.H. 1980. Testicular development: its management and significance in young beef bulls. *Procc. 8th. Tech. Conf. on A.I. and Reprod.* p. 106.
- FOOTE, R.H. HAHN, J. and LARSON, L. 1970. Testicular measurement as predictors of sperm output and semen quality. *Procc. 3th. Tech. Conf. on A.I. and Reprod.* p. 31.
- GIPSON, T.A., VOGT, D.W., MASSEY, J.W. and ELLERSIECK, R.M. 1985. Associations of scrotal circumference with semen traits in young beef bulls. *Theriogenology* 24 (2):217.
- HAHN, J., FOOTE, R.H. and SEIDEL, E. 1969. Testicular growth and related sperm output in dairy bulls. *J. Anim. Sci.* 29(1):41.
- ISLAM, A.B. M.M. and LAND, R.B. 1977. Seasonal variation in testis diameter and sperm output of rams of breeds of different prolificacy. *Anim. Prod.* 25:311.
- KNIGHT, T.W., 1977. Methods for the indirect estimation of testes weight and sperm numbers in Merino and Romney rams. *N. Z. J. of Agric. Res.* 20:291.
- KUMI-DIAKA, J., ADESIYUN, A.A., SEKONI, V. and ESEOKOLI, C.D. 1985a. Scrotal dimensions and ejaculate characteristics of three breeds of sheep in Tropical Nigeria. *Theriogenology* 23 (4):671.
- KUMI-DIAKA, J., DJANG-FORDJOUR, T.K., SEKONI, V. and OGWU, D. 1985b. Effect of different husbandry systems on the reproductive development of post weaning ram lambs under Tropical conditions. *Theriogenology* 23 (4):583.
- LAND, R.B. and LEE, G.J. 1976. Testis growth, a possible genetic predictor of female reproductivity. *Anim. Prod.* 22 (1):137.
- LAND, R.B., 1978. Reproduction in young sheep: some genetic and environmental sources of variation. *J. Reprod. Fert.* 52:427.
- LUCAS, J.R., NOTTER, D.R., McCLAUGHERTY, F.S., ANDERSON, G.W. and GWAZDAUSKAS, F.C., 1983. Breed differences in testicular growth and gonadotropin secretion in prepuber al ram lambs. *Theriogenology* 19(5):749.
- MICKELSEN, W.D., PAISLEY, L.G. and DAHMEN, J.J. 1981a. The effect of season on the scrotal circumference and sperm motility and morphology in rams. *Theriogenology* 16(1):45.
- MICKELSEN, D.W., PAISLEY, L.G., and DAHMEN, J.J. 1981b. The effect of scrotal circumference, sperm motility and morphology in the ram on the conception rates and lambing percentage in the ewe. *Theriogenology* 16 (1):53.
- NOTTER, D.R., LUCAS, J.R. and McCLAUGHERTY, F.S. 1981. Accuracy of estimation of testis weight from "in situ" testis measures in ram lambs. *Theriogenology* 15(2):227.
- OTT, R.S. and MEMON, M.A. 1980. Breeding soundness examinations of rams and bucks, a review. *Theriogenology* 13 (2):155.
- SMITH, M.F., MORRIS, D.L., AMOSS, M.S., PARICH, N.R., WILLIAMS, J.D. and WILTBANK J.N. 1981. Relationships among fertility, scrotal circumference, seminal quality and libido in Santa Getrudis bulls. *Theriogenology* 16 (4):379.
- STEEL, R.C.D. and TORRIE, J.H. 1980. Principles and procedures in statistics. 2nd. ed. McGraw-Hill. Book Co., Inc., U.S.A.
- WEISGOLD, A.D. and ALMQUIST, J.O. 1979. Reproductive capacity of beef bulls. VI. Daily spermatozoal productions, spermatozoal reserves and dimensions and weight of reproductive organs. *J. Anim. Sci.* 48(2):351.