



Universidad Nacional Autónoma
de México

1
29
20

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMPARACION DE LAS GANANCIAS DE PESO Y CALIDAD
DE LA CANAL ENTRE CABRITOS ENTEROS Y CASTRADOS
POR DIFERENTES METODOS.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

MANUEL GERARDO GARCIA RANGEL

ASESOR: M. V. Z. EMILIO SUBERBIE AGUIRRE



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES :

GLORIA MA. RANGEL DE GARCIA

MANUEL GARCIA HERNANDEZ

AQUIEN DOY GRACIAS POR HABERME DADO LA VIDA, POR SU
APOYO Y CONFIANZA, PARA TENER UNA FORMACION PROFESIONAL.

AGRADESCO :

AL SR. DR. EMILIO SUBERBIE

POR SU AMISTAD Y COOPERACION PARA

REALIZAR EL PRESENTE TRABAJO.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	16
RESULTADOS	19
DISCUSION	26
CONCLUSIONES	31
LITERATURA CITADA	32

COMPARACION DE LAS GANANCIAS DE PESO Y CALIDAD DE LA CANAL ENTRE
CABRITOS ENTEROS Y CASTRADOS POR DIFERENTES METODOS .

AUTOR : MANUEL GEBARDO GARCIA RANGEL

ASESOR : M.V.Z. EMILIO SUBERBIE AGUIRRE.

R E S U M E N .

Se utilizaron 120 cabritos de la raza Murciana Granadina cuya edad fluctuaba entre 15 y 45 días. Se dividieron al azar en - cuatro lotes de 30 animales cada uno, un lote testigo, de animales enteros y tres lotes de animales castrados, utilizando el método - quirúrgico (navaja), el método de elastrador (liga), y el método de Burdizzo. El trabajo tuvo una duración de seis meses. Los animales se pesaron cada 15 días antes de salir a pastorear para determinar las ganancias de peso.

Al finalizar el experimento se tomaron ocho animales al - azar, cuatro enteros y cuatro castrados, los cuales fueron sacrificados para evaluar las diferencias en cuanto a rendimiento y calidad de la canal.

La ganancia de peso para los animales enteros fué de 52.22 gramos por día y para los castrados de 48.27 gramos sin embargo - esta diferencia no fué estadísticamente significativa . El comportamiento de los cuatro lotes fué similar durante el experimento

observandose pequeñas variaciones en las ganancias de peso.

En cuanto a rendimiento y calidad de la canal, los animales castrados presentaron mayor deposición de grasa y los enteros menor rendimiento, y mayor peso de vísceras piel y patas, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En cuanto a los costos de los diferentes métodos de castración las diferencias fueron mínimas.

En el presente trabajo no se observa ventajas ni desventajas entre los diferentes tratamientos, en cuanto a ganancias de peso y rendimientos de la canal.

INTRODUCCION.

La cabra es uno de los primeros animales fué domesticado hace más de 7 000 años A. C. Se considera que ocurrió en las montañas de Zagros en lo que actualmente es la frontera entre Irán (22), de acuerdo con los fósiles encontrados en este lugar. Las interpretaciones sobre los restos encontrados en Jerricó (Israel) y Jano (Mesopotamia) demuestran que los habitantes de estos lugares comían carne de cabra hace 7 000 a 8000 años A. C. (6).

Durante el período Neolítico las cabras domésticas se distribuyeron sobre una gran parte del Viejo Mundo, acompañando al hombre y sirviéndole de alimento.

Las cabras tuvieron gran importancia en la economía del Antiguo Egipto, su carne era consumida (al menos por las clases más pobres) y sus pieles eran utilizadas para acorrear agua (22)

Atraves de la mitología e Historia observamos que las cabras son citadas frecuentemente, de tal manera tenemos como ejemplo a la cabra Amaltea que amamantó a Júpiter y a los Faunos, seres mitad cabra mitad humano.

En la Biblia también se encuentran numerosas referencias de las cabras que acompañaban a los pueblos nómadas que formaron las tribus de Israel.

Debido a su adaptabilidad y rusticidad, ue la ha permitido sobrevivir aún en condiciones ecológicas adversas, las cabras se en encuentran en casi todas las regiones del planeta, desde las montañas hasta los trópicos. Sin embargo, la mayor parte de la población caprina en el mundo se ha concentrado en las zonas áridas y semiáridas proporcionando leche y carne a los habitantes de esas regiones.

En los últimos 100 años, algunas razas españolas, suizas y francesas principalmente, han intervenido con el fin de mejorar la calidad de la cabra en varios países del mundo, hasta constituir una mejor productora tanto para carne como para leche. En especie fi gura en el grupo de los animales domésticos que aportan mayores beneficios al hombre (3).

La aptitud definida de la cabra en su producción de carne y leche nos proporciona una valiosa explotación, que beneficia princi palmente a los ganaderos económicamente débiles. Desde hace tiempo ha despertado especial interés por los productos que se obtienen, - siendo un gran transformador de alimentos de mala calidad. He aquí una máquina de carne y leche que trabaja con fuentes de energía relativamente barata con un gran rendimiento, demostrando buena adaptabilidad si se alimenta adecuadamente.

La población humana, ha aumentado de tal forma que sólo pro duce alimentos a un alto costo para cubrir sus necesidades, la ca --

bra explotada a un alto nivel y un sistema bien dirigido puede ayudar a resolver algunos problemas de la alimentación humana reduciendo su costo.

Se puede concluir, por lo tanto, que la cabra ha sido y será fuente de riqueza de las naciones subdesarrolladas debido a sus aptitudes de productividad diversificada.

Los caprinos se explotan primordialmente para la producción de carne, y a pesar de ésto existe mucho menor información sobre ganancias de peso, efectos de castraciones y evaluaciones de la canal, que en cuanto a su producción láctea. Una de las causas de ésto es que la leche se produce en países con estructuras sólidas de investigación, como son Estados Unidos e Israel, mientras la producción de carne se realiza en países africanos, asiáticos y sudamericanos, donde de la investigación de esta especie es casi nula y en las muchas ocasiones no se conocen bien las razas ni sus sistemas de manejo (2).

Los datos estadísticos son muy inciertos. Al ser la cabra muchas veces un animal de subsistencia no forma parte frecuentemente de estudios estadísticos (28).

En el mundo, la F. A. O. reporta para 1966 una población de 403 909 000 cabras habitando el 80 % en las zonas áridas y semiáridas. México ocupa el 11o. lugar entre los países con mayor número de caprinos.

De acuerdo al anuario de producción de la F. A. O., 1975, - el número de cabezas sacrificadas en el mundo fue 135 994 000. También registra el peso de las canales y el promedio mundial es de 15 Kgs., teniendo un rango de variación de 6.7 a 25 Kgs., habiendo países con un alto consumo de cabritos mamonos como Argentina e Italia quienes registran los pesos más bajos. En la mayoría de los demás países se calcula un promedio entre 10 y 11 Kgs. con un rendimiento aproximado del 45% por lo que el peso vivo al sacrificarlos se sitúa en 25 Kgs. El total mundial de producción de carne en toneladas métricas fue de 1 537 000 Ton. en 1975. (14).

Sobre las características de la canal caprina la información que existe sobre la producción es muy escasa o nula.

Sobre los aspectos de tipificación y estudio de la canal no se exagera al afirmar que no existe prácticamente información. French (16) dice textualmente ... "Por lo que el conocimiento de la producción de carne de cabra depende de la información obtenida de ganado vacuno y ovino"... Devendra y Burns (9) dicen que los factores tales como la conformación del animal, madurez temprana suavidad y jugosidad de la carne, textura y distribución de la grasa, no se ha estudiado adecuadamente.

La causa principal es la falta de información, hay que buscarla y situarla en un común denominador como es falta de investigación sobre la especie. Las graves deficiencias de la nutrición pro-

téica en la especie humana, debe priorizar una inversión de grandes recursos humanos y financieros para que se estudie la producción de carne caprina. Falta información acerca del crecimiento y desarrollo, eficiencia para la conversión de los alimentos en carne y estudios de cantidad y calidad de la carne. Actualmente casi ningún mercado tipifica la carne caprina, distinguiéndose solo dos o tres tipos de calidades (2).

En México, la caprinocultura se inició con la llegada de los españoles después de la Conquista (1493), los cuales trajeron cabras de raza Murciana Granadina, Blanca Celtibérica y Castellana de Extremadura cuya principal función es producción de carne (1). Estas cabras fueron las que dieron origen a la cabra criolla, caracterizándose por su rusticidad y adaptación al medio; siendo así su bajo precio, facilidad de conversión y altos índices de fertilidad y reproducción, características que la constituyen como una fuente ideal de trabajo y desarrollo para las zonas semiáridas de la República Mexicana. Desde esa época, la cabra es explotada en forma marginal, sin aplicarse tecnología y desconociendo sus parámetros productivos.

La explotación de las cabras en los últimos 10 años, ha tenido un incremento de 1 % anual debido a sus altas tasas de extracción.

1970	8 637 016	cabezas
1977	9 227 150	cabezas
1979	9 167 932	cabezas

La mayoría de los caprinos que son utilizados para producir carne en México son criollos que no han sido seleccionados para una función específica y que presentan gran variedad en tamaño, forma y color. Una gran proporción de estos, forma parte del tipo de explotación de substancia y por lo tanto nunca llega al mercado, sino que son consumidos por los mismos dueños.

Las carnicerías en general no se interesan mucho por la carne del caprino mayor de un año. Esto puede ser debido a una injusta generalización sobre la calidad de la carne de cabra, basada en experiencias previas con carne de mala calidad de ganado desnutrido y en malas condiciones.

Uno de los mayores atributos de la cabra como animal productor de carne, es su alta tasa reproductiva. En general la mayoría de las razas caprinas tienen promedio de 1.5 crías por parto como resultado de una alta frecuencia de partos gemelares, no siendo raros los partos triples y cuádruples (9). La cabra es el ruiante doméstico más prolífico bajo condiciones tropicales y subtropicales. Las hembras con buena alimentación alcanzan la pubertad a los 6 meses de edad, y los machos pueden cubrir a las hembras a los 168 días de edad (23) .

Por otro lado una experiencia común qu los partos múltiples en caprinos se asocian a una elevada tasa de mortalidad (9).

En México las principales zonas que se explotan la cabra para producir carne son: San Luis Potosí, Guanajuato, Coahuila, - Nuevo León, Zacatecas, Chihuahua y Oaxaca.

Los cabritos se sacrifican tradicionalmente al mes de edad con un peso de 6 Kgs. ésto significa una baja eficiencia desde el - punto de vista de producción de carne, ya que siendo la duración de la gestación de 5 meses, implica 1.2 Kg. de carne producida por mes de gestación . Si se lograra engordar cabritos para obtener 30 Kgs. a los 6 meses obtendriamos una producción de 5 Kgs. de carne por mes. Si se calcula en forma anual, se tendra:

SISTEMA TRADICIONAL 6 KGS.

SISTEMA DE ENGORDA 30 KGS.

Lo que significa que se obtendrá de 4 a 5 veces más carne por cabeza.

French (16), discute con acierto, el posible despilfarro - que significa matar animales que no han completado su crecimiento. Atribuye esta costumbre casi mundial de comer chivitos mamonos, a la - mayor velocidad de crecimiento. Dice textualmente:.... " El sacrificio excesivo y bastante antieconómico de cabritos pequeños para algunas festividades, surgió probablemente a causa de las dificultades

con las que se tropiezan en alimentar esos animales en los veranos secos y cálidos. Este sacrificio da lugar a seres insaduros, pequeños, que no permiten que se produzca la máxima cantidad de carne y, es una carne que se separa, cada vez más de la demanda de los productos ganaderos de las posibilidades prácticas de producirlos "...

Existen en México tres clasificaciones de carne caprina:

- 1) Cabritos cuya alimentación inicial fue de leche materna hasta los 30 días de edad, que alcanzan 6 - 8 Kgs. de peso vivo y un rendimiento de 50 - 60 %.
- 2) Cabrito capón de 6 meses a un año con un peso de 25 a 35 Kgs. con rendimiento de 45 - a 50 % en la canal.
- 3) Animales adultos (desechos) son animales de bajo rendimiento con carne dura y de baja calidad.

Los principales centros de consumo de cabrito son: Monterrey Distrito Federal, Torreón, Piedras Negras, Laredo, Tamaulipas; siendo un artículo de lujo o por su alto precio; de animales adultos (capones de 25 a 35 Kgs.): Distrito Federal, Estado de México, Monterrey, Nuevo León, Guadalajara, Jalisco, León y Guanajuato (2).

En la literatura existe controversia acerca de la calidad y palatabilidad de la carne de cabra y de las ventajas o desventajas de la castración de cabritos a diferentes edades.

Kirton (20), usando grupos de prueba para comparar la carne de cabra y de borrego en Nueva Zelanda, encontró que la discriminación de la carne de cabra era en base a falta de suavidad y explica que no se encontró indicación de sabor fuerte aún en la carne de los machos.

Gaili et.al. (17), en un estudio con borregos y cabras en Sudán también encontraron una preferencia por la carne de oveja, ya que es más suave que la de cabra; sin embargo, no pudo detectar diferencias por su sabor. También mencionan una ausencia de sabor fuerte en la carne de cabras adultas, lo cual es contradictorio a los conceptos actuales de la carne de cabra. La carne de cabritos más grandes es más jugosa y con un aroma más favorable que la de cabritos pequeños, lo cual sin embargo, es más suave y hasta cierto punto menos palatable.

Los resultados de Smith et.al. (30), hacen resaltar la correlación de la edad con la suavidad y la palatabilidad: Cabritos añejos de la raza Angora, produjeron asados más jugosidad y suavidad que los animales más jóvenes, y en cabras de origen español, la calidad de la carne fue mejor en animales de 6 meses de edad que en más jóvenes o en más viejos. La carne de animales muy jóvenes (de 3 a 5 meses de edad) es dura, y de animales más viejos es marcadamente inferior en palatabilidad.

Naude- y Hofmeyr (24) concluyen que la carne de cabra difícilmente puede distinguirse de la carne de cordero por sabor, siempre y cuando sea de animales relativamente jóvenes. La idea de que la carne de cabra tiene un sabor fuerte, no esta bien fundamentada. Sin embargo, la carne de cabra aparentemente es menos suave que la de borrego.

Podemos definir a la canal como porción del animal despues de quitarle patas, piel y todas las visceras, menos riñones y la grasa perirenal.

Epstein (13) menciona que en la raza Hejas (cabra enana Palestina), el rendimiento se aproxima al 35 % ósea, proporciona poca carne de mala calidad. En otro estudio Miller et.al. (22) informa que el rendimiento fue de 52.6 %. El resto de los valores oscilaron alrededor de 45 - 50 % parecidos a los obtenidos en canales de ovinos.

Payne (27) indica que el rendimiento de cabras en Kenia fue ligeramente más alto que el de ovejas.

Devendra y Burns (9) afirman que los rendimientos obtenidos con caprinos se pueden comparar de manera favorable con razas de ovinos y vacunos.

En todos los puntos anteriores se requiere de más investigación al igual que para la castración, alternativa de manejo dudosa que depende de la edad de el sacrificio del animal. Se puede predecir

" a priori " y de acuerdo a evidencias en otras especies como ovinos que no existe mayores diferencias a favor entre los animales castrados y no castrados. Se ha notado alguna diferencia a favor del crecimiento y de la deposición de la grasa de los animales no castrados. Estos serían más magros, tendrían más velocidad mejor eficiencia de conversión . En la especie caprina se requiere de mucho más investigación sobre el punto (2) .

Gaili et.al. (17), en un estudio comparativo de algunas características de la canal de ovinos y caprinos del Desierto de Sudán determinaron los porcentajes de rendimiento de los mismos y como estos variaban de acuerdo a la edad, nivel nutritivo y las dos especies estudiadas. Encontraron que el rendimiento aumentaba con la edad y con el estado de gordura. En las cabras jóvenes y flacas variaba de 40.36 a 43.20 %, y que en las cabras adultas y gordas, esta variación era de 49.20 a 54.08 %. También encontraron que el aumento de rendimiento con la edad se debía a un aumento de tejido muscular y grasa y aun crecimiento más lento en las partes desarrolladas más temprano. Estos porcentajes fueron similares a los encontrados por Miller et.al. (22), en cabras Angora. Estos autores informan rendimientos de - 50.5 % para los cabritos de un año y 54.5 % para los de tres o cuatro años de edad.

Otra información de interés fue que en esta experiencia, los

rendimientos de las cabras fueron significativamente superiores a la de los ovinos. Los autores atribuyen esta diferencia al mayor contenido del estómago y el mayor peso de la piel de los ovinos.

Wilson (32) menciona que la diferencia de aumento de peso vivo es debida al sexo. Aumenta marcadamente después de 16 semanas de edad y el desarrollo de las hembras fue de 220 gramos menos por semana que el de los machos.

Los factores que afectan la velocidad del crecimiento son:

A.- Raza: Bowman y Broadbent (5), encontró trabajando con ovinos grandes diferencias raciales. Esto es importante ya que puede suceder en los caprinos.

B.- Nutrición: La velocidad del crecimiento se ve afectada por diferentes planos nutritivos. Pallason (25), ha comprobado que estos cambios se producen en casi todas las especies de mamíferos.

C.- Bradfield (7) afirma que al mejorar las condiciones de manejo y la tendencia creciente de sacrificar animales más jóvenes haría innecesaria la castración, ya que serían sacrificados antes de demostrar su actividad sexual. Anteriormente se mencionó al macho no castrado, con mayor velocidad de crecimiento, siguiendo el capón y

por ultimo la hembra, así mismo que en el macho entero la producción de carne es magra.

Pattie et.al. (26) trabajando con ovinos dan diferencias de 5 y 9 % en el peso de canales en favor de animales enteros.

En base a la información mencionada, el objetivo del presente estudio fue establecer ganancias de peso en pastoreo, y rendimientos en canal entre animales enteros y castrados por diferentes métodos.

MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho El Llano propiedad de los Hnos. Torres Landa, ubicado en el Km. 11 de la carretera Dolores Hidalgo a San Luis de la Paz, en el Edo. de Guanajuato.

Se utilizaron 120 cabritos de la raza Murciana Granadina cuya edad fluctuaba entre 15 y 45 días; se dividieron al azar en cuatro lotes de 30 animales cada uno, un lote testigo de animales enteros y tres lotes de animales castrados utilizando un método quirúrgico (navaja), el método del elastrador (liga) y el método de Burdizzo.

NAVAJA

En este método aproximadamente un tercio de la parte inferior del escroto es removido haciendo un poco de presión para que se muestren, los testículos se hace la incisión de la membrana y el testículo, se separa del paquete vasculonervioso del conducto deferente, posteriormente se corta el conducto deferente al paquete se le da vuelta con el objeto de provocar la menor hemorragia (Hemostasis), a se vez se estrangula, se hace tracción y se aplica desinfectante y cicatrizante en la zona afectada. Todo ésto debe realizar con la debida antisepsia de la zona.

ELASTRADOR (LIGA)

Consiste en una pinza que se usa para extender un anillo de goma especial sobre el escroto a fin de castrar cabritos jóvenes. Las instrucciones a seguir son las siguientes: Sostener al cabrito sentado o acostado, presionar ambos testículos a través del elastrador y hacia la terminación inferior del escroto, después soltar el anillo de la goma, de tal manera que se quede haciendo presión. (12).

PINZAS DE BURDIZZO (Llamadas así por su inventor el Dr. Burdizzo. Italia) PARA REALIZAR LA CASTRACION SIN HEMORRAGIA.

En este método el conducto deferente es roto por compresión, y cortado completamente, con el fin de provocar atrofia de los testículos por falta de circulación. Una vez que el animal esta en decubito lateral, se lleva el conducto a un lado del escroto y se aprieta con las pinzas a más o menos 3 o 4 cms por encima del testículo, sosteniendolas unos segundos. Después se repite esta misma operación en el otro conducto. El uso del Burdizzo es importante evitar que el conducto resbale, apretar solamente un conducto por vez y no impedir la circulación de la sangre a través de la porción central del escroto (11) .

Durante el transcurso del trabajo es el cual tuvo una duración de seis meses los animales se pesaron en una báscula (marca Revuelta) de capacidad de 50 Kgs. siendo pesados cada quince días en la mañana

antes de salir al pastoreo, para que tuvieran dieta de doce horas.

Los cuatro lotes fueron alojados en el mismo corral, bajo las mismas condiciones y siguieron el mismo manejo que el resto del hato, el cual es el siguiente: Los animales salen a pastorear a las 9 A.M. y su alimentación comprende de pastoreo de esquilmos agrícolas como son los residuos de corte de alfalfa, plantas de jitomate, plantas de chile poblano, cosechas de trigo, maíz, cebada, o pastoreo en el agostadero dependiendo de la época del año y de las condiciones climatológicas. Los animales regresan a sus corrales a las 16 o 17 Hrs. para permanecer sin recibir suplemento. El agua se les suministra durante el día en los canales de riego.

A cada animal se le realizó una muezca en la oreja dependiendo del lote al que se iba siendo asignado para poder identificarlos posteriormente.

Al finalizar el experimento se tomaron ocho animales al azar, cuatro enteros y cuatro castrados, los cuales fueron sacrificados en la Escuela Técnica Agropecuaria No. 34 del Edo. de Guanajuato para evaluar las diferencias en cuanto a rendimiento y calidad de la canal.

Los resultados obtenidos fueron evaluados estadísticamente utilizando el análisis de varianza y estadística descriptiva. (10).

RESULTADOS.

Los resultados para el crecimiento y ganancias de peso se presentan en el cuadro No. 1. Como puede observarse existen diferencias entre los grupos, siendo mayor la ganancia de peso de los enteros (52.22 grs.) que en cualquiera de los grupos de los castrados (48.27 grs.), sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

La ganancia de peso a los seis meses para todos los grupos fue en promedio de 8.86 Kgs. lo que nos da una ganancia diaria promedio de 49.26 grs.

En cuanto al efecto del tipo de castración sobre la ganancia de peso, los primeros quince días podemos observar que el método de navaja y el de liga fueron los que más afectaron a los animales siguiendo el método de Burdizzo, en comparación con el lote control en el que se observan buenas ganancias de peso.

En la grafica No. 1 podemos observar que el comportamiento de los cuatro lotes fue similar durante el período del experimento observándose pequeñas variaciones en las ganancias de peso. Sin embargo estas pueden ser debidas a variables como sería la temperatura ambiental.

En cuanto a la cicatrización de la herida, se observó, que en los castrados a navaja cicatrizó entre 3 y 5 días mientras en los que se utilizó el Burdizzo o la liga tardaron al rededor de quince días.

En el cuadro No. 2 podemos observar las diferencias en cuanto a peso de los diferentes componentes y el rendimiento de la canal. Una diferencia marcada fue la deposición de la grasa peribrenal y en el tejido subcutáneo que los enteros, estos parámetros son utilizados en el rasstro para calificar las canales, por lo tanto la canal de los animales castrados fue de mejor calidad que la de los enteros.

Los animales enteros presentaron un menor rendimiento de la canal, mayor peso de vísceras, piel y patas a comparación de los castrados. Sin embargo, al análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas entre los parámetros estudiados.

RESULTADOS DEL ANALISIS ECONOMICO DE LAS CASTRACIONES

Por los diferentes métodos, tenemos variación en cuanto al costo de cada una de ellas:

A.- NAVAJA Costo de hoja (Bisturí) \$15.00, entre 30 animales castrados, costo unitario de \$0.50 y de azul de metileno aproximadamente \$0.30 lo que nos da un total de \$0.80.

C R A D R O No. 1

RESULTADOS DE LA COMPARACION DEL CRECIMIENTO Y GANANCIAS DE
PESO ENTRE CABRITOS ENTEROS Y CASTRADOS POR DIFERENTES METODOS.

SEMANA	FECHA	PESO	DIAS	DIAS ACUM.	TESTIGO		C A S T R A C I O N				ELASTADOR		
					ENTEROS		MAVAJA		BUNDIZZO				
					Peso	G.D.P.	Peso	G.D.P.	Peso	G.D.P.	Peso	G.D.P.	
0	28 Nov.		0	0	8.0		7.42			7.06		7.17	
2	14 Dic.		16	16	9.91	119.37	8.0	36.25	8.37	81.87	7.84	41.87	
4	28 Dic.		14	30	9.32	42.14	7.9	7.14	7.93	31.42	7.53	22.14	
6	11 Ene.		14	44	9.40	5.71	8.66	54.28	8.25	22.85	8.40	62.14	
8	30 Ene.		19	63	9.75	18.42	9.5	44.21	8.76	26.84	8.92	27.36	
10	15 Feb.		16	79	10.0	15.62	10.2	43.75	9.6	52.50	9.5	36.25	
12	3 Mar.		16	95	11.42	88.75	11.0	50.00	9.95	21.87	10.38	55.00	
14	24 Mar.		21	116	13.54	100.95	13.31	110.00	12.40	116.66	11.61	58.57	
16	13 Abr.		20	136	14.15	30.5	13.07	12.00	12.94	27.00	12.84	61.50	
18	28 Abr.		15	151	15.10	63.33	14.20	75.33	13.60	44.00	13.49	43.33	
20	16 May.		18	169	16.35	69.44	15.33	62.77	14.50	50.00	14.36	48.33	
22	27 May.		11	180	17.40	95.45	16.50	106.36	15.68	107.27	15.54	107.27	
T O T A L					9.400	52.22	9.080	50.44	8.620	47.88	8.370	46.50	

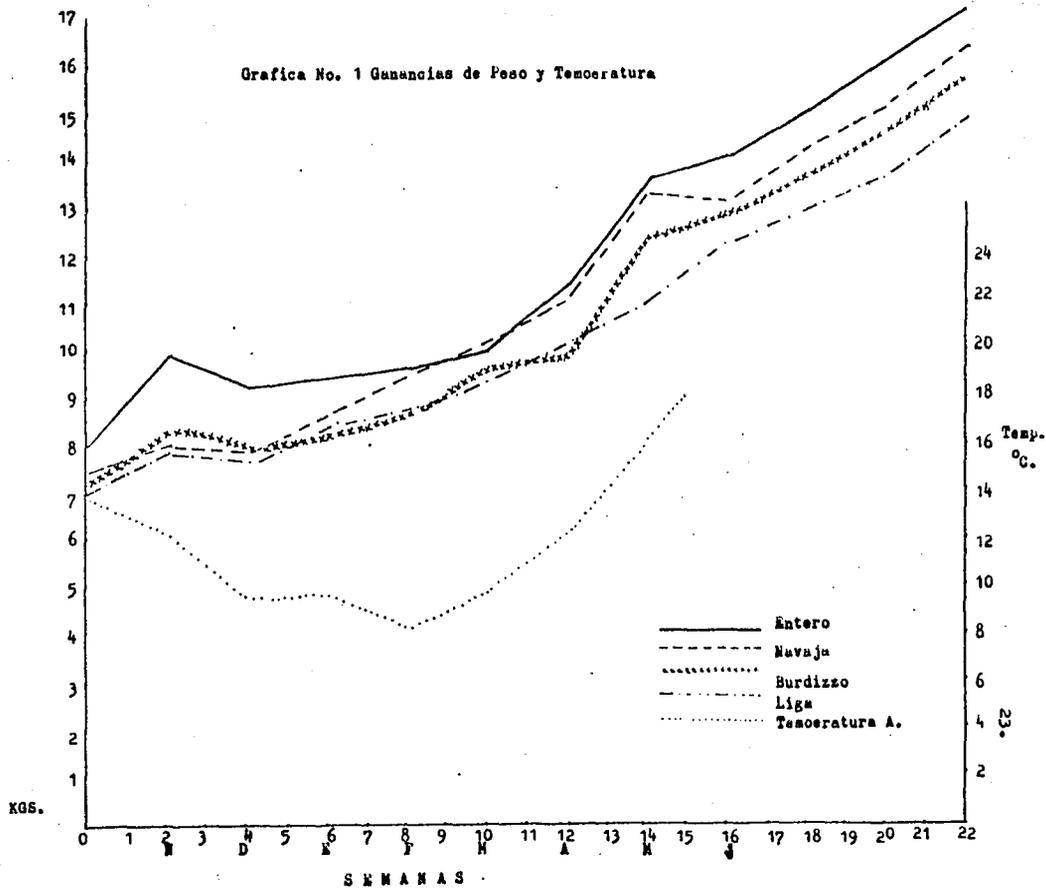
* G.D.P. GANANCIA DE PESO DIARIA

C U A D R O No. 2

COMPARACION DE PESO Y RENDIMIENTO DE CANAL ENTRE ANIMALES ENTEROS Y CASTRADOS .

	E N T E R O S		C A S T R A D O S	
	Kgs.	% Del peso vivo	Kgs.	% Del peso vivo
PESO VIVO	18.62 ± 2.28	100.00	18.80 ± 3.29	100.00
PESO EN CANAL	7.87 ± 0.85	43.34 ± 1.64	8.90 ± 1.69	47.27 ± 2.04
VISCERAS	6.15 ± 0.62	33.11 ± 2.02	5.85 ± 0.81	31.27 ± 1.53
PIEL	2.10 ± 0.27	11.26 ± 0.14	1.67 ± 0.53	9.11 ± 2.42
CABEZA	1.10 ± 0.10	5.92 ± 0.35	1.05 ± 0.13	5.68 ± 0.58
PATAS	0.76 ± 0.07	4.10 ± 0.33	0.70 ± 0.10	3.77 ± 0.27

Grafica No. 1 Ganancias de Peso y Temperatura



B.- ENTEROS (intactos) sin costo.

C.- BURDIZZO.- Este es un aparato cuyo valor actual es aproximado a \$8,500.00 y se le puede dar diferentes usos, como son el de castrar, descolar, lo que indica que al calcular el costo para la amortización del aparato varía por la cantidad de animales que pasen por él, como en el caso del rancho en el que se utiliza tanto en los ovinos como en los caprinos para su castración. Para realizar la amortización del aparato el costo lo dividimos entre cinco años lo que nos da por año \$1,700.00 entre mil animales da un precio unitario de \$1.70.

D.- ELASTRADOR (liga) este método es el más caro ya que cada una de las ligas tiene un costo de \$5.50, más el aparato que su valor es de \$4,500.00 que si lo amortizamos en los cinco años entre los mil animales nos da \$0.90 por lo que cada uno más la liga un total de \$6.40 por animal.

Así podemos decir que los diferentes métodos de menor a mayor costo son:

NAVAJA

BURDIZZO

LIGA

Actualmente (Mayo-Junio 1983) los precios en el mercado para el cabrito de seis semanas, oscilan entre \$1,400.00 a \$1,800.00 o sea el kilogramo entre \$200.00 y \$300.00 dependiendo del estado de los animales y del comprador. Para el capón de 25 a 30 Kgs. en pie lo pagan entre \$3,000.00 y \$3,500.00 por Kg. de \$100.00 a \$120.00 por Kg. El ganado de deshecho lo están pagando entre \$60.00 y \$70.00 el Kg.

Dado que no se encontraron diferencias estadísticas significativas, entre los diferentes tratamientos podemos deducir que no hay diferencia desde un punto de vista económico entre animales castrados y no castrados. Sin embargo, necesitamos considerar las costumbres, ya que tradicionalmente se castiga el precio de los animales enteros.

DISCUSION.

Según los resultados obtenidos en el presente trabajo podemos observar que las ganancias de peso oscilaron entre 46 y 53 grs. diarios los cuales son bajas cuando los comparamos con otros estudios.

Mohrand-Fehr y Samvant (23) obtuvieron ganancias de peso que oscilron entre 172 y 176 grs. al día en animales sacrificados entre los 28 y 34 Kgs. de peso.

Wilson (31) estudiando una raza Sudanesa publica ganancias de peso de 87 y 67 grs. al día a la edad de 90 y 180 días respectivamente.

En México, Carrera y Sevilla (8) observaron que la tasa de crecimiento en cabritos criollos fue de 71.6 grs. al día de los nacidos en parto sencillo y de 64.8 grs. al día en los nacidos de partos dobles.

Las ganancias de peso obtenidas en este trabajo fueron bajo condiciones de pastoreo sin suplementar, Mohrand-Fehr y Samvant (23), indican que en la crianza de cabritos en pastoreo se obtienen menores ganancias de peso ya que el nivel de ingestión de proteína es bajo y además las parasitosis son más frecuentes.

Johnson (19), obtuvo ganancias de peso de 53.6 grs. al día en condiciones de pastoreo y al suplementar estas ganancias aumentaron hasta 115.3 grs. diarios, lo cual concuerda con los datos presentados en el presente estudio ya que hubo períodos en los que se obtuvieron ganancias de peso superiores a los 100 grs. al día, lo que nos indica que mejorando las prácticas de manejo y alimentación se puede obtener ganancias de peso comparables a las de otros países.

Las bajas ganancias de peso en caprinos es una característica inherente de esta especie. Sin embargo, algunas publicaciones parecen indicar que se pueden lograr avances en este aspecto. Bartten y Moorhouse (4), realizando estudios con cabritos criollos cruzados con Saanen mencionan, que los mejores animales crecieron 1.8 veces más rápido que los más lentos.

En este trabajo no se encontraron diferencias significativas entre animales castrados y enteros en cuanto a ganancias de peso, hasta los siete meses de edad.

Naudé y Hofmeyr (24), mencionan que para obtener canales más grandes y pesadas se recomienda castrar a los animales, ya que los enteros durante la época reproductiva dejan de crecer y pueden aún perder peso.

Singh y Sengar (29), reportan mayores ganancias de peso a los seis, nueve y doce meses de edad en animales castrados, en comparación con enteros bajo condiciones de explotación intensiva.

Al parecer hasta antes de la pubertad no hay diferencias significativas entre animales castrados y enteros en cuanto a ganancias de peso, sin embargo, en nuestro país algunas de las ventajas serían: evitar montas indeseables en sistemas de pastoreo extensivo, facilitar el manejo de los animales y obtener un mejor precio de venta, ya que se castiga el precio de los animales enteros.

El método de castración no tuvo ningún efecto sobre las ganancias de peso ni sobre la mortalidad de dos a siete meses de edad, en este estudio se observaron diferencias en ganancias de peso durante los primeros quince días post-castración, por lo que bajo condiciones adversas podía presentarse mortalidad debido al método de castración, ya que el tipo de cicatrización no es el mismo. Las diferencias fueron principalmente en cuanto al costo de cada uno de los métodos, sin embargo, desde un punto de vista económico, la diferencia es mínima. El método más caro es el de elastrador con \$6.40 por animal tomando un costo promedio de venta de \$110.00 kilo de carne, nos representa una diferencia de 58 grs. por animal.

À contiauación mencionamos las ventajas y desventajas de los diferentes métodos utilizados en el trabajos:

NAVAJA Ventajas:

- Económico
- Fácil de realizar
- Pocos días de molestia

Desventajas:

- Infección de la herida (gusaneras)
- Se puede desangrar

BURDIZZO Ventajas:

- No hay corte de piel
- No se produce hemorragia externa
- No se presenta miasis

Desventajas:

- Inflamación de la zona
- Baja de apetito
- Al no hacerlo bién puede resultar fértil
- Posibilidad de producir tétanos

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ELASTRADOR Ventajas y Desventajas, mismas que el método anterior a este.

En cuanto a las características de la canal, las diferencias que se encontraron no fueron estadísticamente significativas debido posiblemente al reducido número de animales, sin embargo, - puede observarse que los animales castrados tuvieron mejor rendimiento en la canal (47.27 - 42.34 %) y menor peso de cabeza y - piel, lo cual concuerda con lo informado por Singh y Sengar (29) y Smith et.al. (30) quienes publican que los machos enteros presentaron un mayor porcentaje de cabeza y piel y un menor porcentaje de su peso en la canal que los castrados.

Las canales de los animales castrados presentaron una mayor cantidad de grasa en cavidades y vísceras en comparación de los - enteros.

CONCLUSIONES.

- 1) Las ganancias diarias de peso para cabritos de la raza Murciana Granadina bajo condiciones de pastoreo, fueron en promedio de 49.26 grs. hasta los siete meses.
- 2) No se observaron diferencias estadísticas significativas en cuanto a ganancias de peso y características de la canal entre animales enteros y castrados hasta los siete meses.
- 3) No hubo diferencias en cuanto a crecimiento entre los diferentes métodos para castrar, y la diferencia en los costos entre uno y otro fue mínima.
- 4) Existe el potencial en caprinos de obtener buenas ganancias de peso mejorando las prácticas de alimentación y manejo.

LITERATURA CITADA.

- 1.- AGRAZ, G.A.A.: " Cría y Explotación de la Cabra en América Latina " Ed. Hemisferio Sur. Argentina, 1981.
- 2.- ARVIZA, A.S.I.: " Bases de la Cría Caprina " Fascículo III Ed. E.N.E.P. Cuautitlán U.N.A.M. México, 1978.
- 3.- BELANGER, J.: " Cría Moderna de las Cabras Lecheras " Ed. Continental S.A. México, 1981.
- 4.- BARTFEN, G.J. and MOORHOUSE, S.R.: Goat meat production for export the farmer's role New Zeland J. Agric. 138 : 1 16-19 (1979) .
- 5.- BOWMAN, J.C. and BROADBENT, J.S.: Genetic parameters of growth between birth and sixteen weeks in down cross sheep Anim. Prod. , 8 : 129-135 A. B. A., 34 No. 2177 (1966) .
- 6.- BOKONYI, S.: History of domestic mammals in central and eastern Europe. Akademiai Kiado Budapest (1974) .
- 7.- BRADFIELD, E.: Effects of castration on growth rate, feed conversion efficiency and carcass quality in Damascus Goats. Anim. Prod., 24 : 387-391 (1977) .
- 8.- CARRERA, C. y SEVILLA, A. : Estudio sobre algunas características de producción de cabras criollas a pastoreo XII informe de investigación ITESM; Monterrey N.L. México 1969/70 .
- 9.- DEVENDRA, C. and BURNS, M.: Goat Production in The Tropics, Tech - Bull No. 19 Com. Agric. Bur Farnham Royal Bucks England 1970 .

- 10.- DOWNIE, N.M. y HEATH, R.W. Métodos Estadísticos Aplicados Harla
S.A. de C.V. , 1973 .
- 11.- ENSHINGER, M.E.: Producción Bovina para Carne Ed. Ateneo 2a.
edición . Argentina, 1975 .
- 12.- ENSHINGER, M.E.: Producción Ovina Ed. Ateneo 2a. edición -
Argentina, 1975 .
- 13.- EPSTEIN, B.H.: The Hejas Dairy Goat J. Hered., 37 : 345-352 -
{1946} .
- 14.- F. A. O. : Production Yearbook. Food and Agriculture Organisa-
tion of the United Nations, Rome, 1975 .
- 15.- FIGUEROA, E.A.P., BELLAVER, C., NUNES, J.F., SIMPLICIO, A.A. and -
RIVERA, G.S.: The effects of age at castration on the growth rate
and carcass traits of mexoto kids. Proc. III Int. Conf. on
Goat Prod. and Dis. Tucson, U.S.A. , 1982 . 546 Dairy Goat J..
Scottsdale, Az. (1982) .
- 16.- FRENCH, M.H.: Observaciones sobre las Cabras F. A. O. No. 80
Roma (1970).
- 17.- GALLI, E.S.S. GHANEM, J.S. and MUKHATAR, M.: Anim. Prod. 14 351
(1972).
- 18.- HERVIEU and MCRAND, FEHR: citado por NAUDE, R.T. and HOMEYR,
E.S.
- 19.- JOHNSON, E.D.: Intensive rearing of goats for meat, using rations
consisting essentially of local ingredients. Proc. III Int. Conf.
on Goat Prod. and Dis. Tucson Az. U.S.A. 1882 519 Ed. Dairy
Goat J.. Scottsdale, Az. (1982) .

- 20.- KIRTON, A.H. : Goats cannot be written off as producers of -
meat N.Z. J. Agric. 118 (4): 50-55 A. B. A. 37 No. 3784
(1969).
- 21.- MASON, I.L.: Wild Goats and their Domestication en: Goat Produc-
tion Ed. C. Gall Academic Press, London, 1982
- 22.- MILLER, J.J. and BURT, C.R. : Bull Tex. Agric. Exp. S.T. No. 63
(1943) .
- 23.- MORAND, FEHR, P.O. and SANVANT, D.: Production of the heavykids. I.
Influence of the age and mode of weaning on the performance of
kids slaughtered at 26.5-29 Kgs. Ann Zoot 25: 243-257 (1975) .
- 24.- NAUDE, R.T. and HOFMEYER, H.S.: Meat Production en: Goat Production
Ed. C. Gall Academic Press 1981 .
- 25.- PALLASON, J.: Avances de Fisiología Zootecnica Ed. Hammond. 1 :
510 (1959).
- 26.- PATTIS, W.A., CLARKE, E.: Comparative study of some carcass charac-
teristics of Australian sheep and Goats. Aust J. Exp. Agric. and
Anim. Husle 15 : 386 (1964).
- 27.- PAYNE, W.J.A.: Relation of animal husbandry to human nutritional
needs in East Africa A. B. A. 32 No. 13 (1963).
- 28.- QUITTET, E. : La Cabra Guía Práctica para el Ganadero Ed. Mundi
Prensa Madrid 1978 .
- 29.- SINGH, I.J. and SENGAR, O.P.S. Effect of castration on chevon -
production. Proc. II. Int. Conf. on Goat Prod. and Dis. Tucson
Az. U.S.A. 1982. 588 Ed. Dairy Goat. J. (1982).

- 30.- SMITH,G.C.,PIKE,M.I. and CARPENTER,Z.L.: Comparison of the palatability of goat meat and from four breeds of sheep. Food Sci. 32 1145-1147 (1974).
- 31.- WILSON,P.N. : The effect of plane of nutrition on the growth and development of the East African Dwarf Goat:I. Effect of plane of nutrition on the live weight gains and external measurements of kids. J. Agric. Sci. 50: 198-210 (1958).
- 32.- WILSON,P.: The effects of plane nutrition on the growth and development of the East African Dwarf Goat.III. The effect of plane of nutrition and sex on the carcass composition of the kid at two stages of growth, 16 lb. weight and 30 lb. weight.J. Agric Sci. 54 - 105-130 (1960).