

# EFECTO DE SISTEMAS DE CRIANZA (LECHE DE CABRA vs. SUSTITUTIVO LÁCTEO) Y SEXO EN CABRITOS DE RAZA FLORIDA SOBRE SU CRECIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL

## Effect of Sex and Feed (Maternal Milk vs. Milk Substitute) on the Growth and Carcass Characteristics in Florida Goat Kids

*Francisco Peña, Valeriano Doménech, Raquel Acero, José Perea\* y Antón García*

*Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, España. Edificio de Producción Animal Campus Rabanales, Crta. Madrid-Cádiz, Km. 396, 14071 Córdoba. E-mail: pa2pemuj@uco.es Tln: 0034 957 218 745 Fax: 0034 957 218 740.*

### RESUMEN

Para evaluar el efecto de sistemas de crianza (leche de cabra vs. sustituto lácteo) sobre el crecimiento y las características de la canal de cabritos lactantes, fueron utilizados 64 cabritos de la raza Florida, nacidos el mismo día y procedentes de partos dobles de un rebaño comercial, bajo sistema semiextensivo y ubicado en la provincia de Sevilla, España. El primer día permanecieron lactando con sus madres y después se dividieron en dos grupos: LN (lactancia natural) y LA (lactancia artificial con lactorreemplazante). El crecimiento de los animales se controló durante los primeros 60 días de vida, edad con la que se sacrificaron, valorando las principales características de la canal. Los resultados indican que la velocidad de crecimiento fue más alta en el grupo LN (203 g/día vs. 187 g/día) y significativamente mayor ( $P<0,05$ ) en los machos (202 g/día vs. 184 g/día). El sexo influyó significativamente ( $P<0,05$ ) en la mayor parte de los componentes del "quinto cuarto" (caídos, despojos rojos y depósitos grasos), mientras que el sistema de crianza solo lo hizo sobre los depósitos grasos. Las canales de los machos fueron más largas, profundas y compactas que las de las hembras ( $P<0,05$ ), en tanto que la alimentación sólo influyó significativamente ( $P<0,05$ ) en los índices de compactidad, L/G, G/F y Th/G. Las canales pesaron entre 7,2 y 8,2 kg, y los rendimientos de la canal se situaron en el intervalo 52-56%, con diferencias significativas ( $P<0,05$ ) entre sexos y sistema de crianza. El despiece de la canal ofreció valores del 32-33% para la pierna, 26-27% para el costillar, 19-20% para la espalda, 12-13% para el pecho y 9-10% para el cuello, sin diferencia significativa ( $P>0,05$ ) entre sistema de crianza y sexo. Las canales de los machos

presentaron mayor ( $P<0,05$ ) porcentaje de músculo (58,4 vs. 57,1%), y de hueso (22,7 vs. 21,8%) y menor de grasa (17,9 vs. 19,9%) que las hembras, mientras que el sistema de lactancia sólo influyó significativamente en el contenido en grasa intermuscular (12,2% en LN vs. 11,1% en LA).

**Palabras clave:** Cabritos, raza Florida, lactancia natural, lactancia artificial, crecimiento, características de la canal.

### ABSTRACT

The experiment was conducted on a commercial farm, under semiextensive system and located in the province of Seville, Spain. In order to evaluate the effect of the type of food (goat milk vs. substitute) and sex on the growth and carcass traits, sixty four twins kids of Florida goat breed born the same day were used. The animals remained with their mothers the first day of life. Afterwards, they were divided into two groups: LN (goat milk) and LA (milk replacer). The daily weight gain was higher in LN (203 g/d vs. 187 g/d) and significantly greater ( $P<0.05$ ) in males (202 g/d vs. 184 g/d). Sex significantly influenced ( $P<0.05$ ) most of the components of the "fifth quarter", whereas the food type had an effect on the fat deposit. The carcass of the males were longer, deeper and more compact than those of the females ( $P<0.05$ ), whereas the food type only had a significant effect ( $P<0.05$ ) in the indices of compactness, L/G, G/F and Th/G. The carcass weighed between 7.2 and 8.2 kg, and the carcass yields were 52-56%, with significant differences ( $P<0.05$ ) between genders and type of food. The quartering of the carcass offered values of the 32-33% for legs, 26-27% for ribs, 19-20% for the back, 12-13% for chest and 9-10% for the neck, without statistical difference ( $P>0.05$ ) between type of food and sex. The carcass of the males displayed higher ( $P<0.05$ ) percentage of muscle (58.4 vs.

57.1%), and of bone (22.7 vs. 21.8%) and lower percentage of fat (17.9 vs. 19.9%) as compared to females, whereas the food type only affected significantly the intermuscular fat content (12.2% LN vs. 11.1% LA).

**Key words:** Kids, Florida breed, natural rearing, artificial rearing, growth, carcass characteristics.

## INTRODUCCIÓN

En Andalucía, España, las explotaciones caprinas (*Capra hircus*) son de tipo intensivo, semi-extensivo y extensivo [11] con razas de doble aptitud (Blanca Celtibérica, Payoya, Verata) o de aptitud lechera (Malagueña, Murciano-Granadina, Florida). El producto principal de estas explotaciones es la leche para su transformación en queso, quedando en segundo lugar los ingresos provenientes de la venta de cabritos [10, 21].

La creciente intensificación de las explotaciones, el aumento del precio de la leche y la estacionalidad de los precios de los cabritos, obligan al abandono del sistema tradicional de cría, imponiéndose la lactancia artificial a base de sustitutos lácteos; los cuales poseen ciertas dificultades [11], por la inversión en instalaciones y maquinaria, así como por la baja tasa de crecimiento de los cabritos y alto índice de mortalidad [47]. Por otro lado, el empleo de lacto-reemplazantes de buena calidad tras el encalostrado [9] proporciona buenos resultados técnicos sin riesgos sanitarios ni nutricionales. Además, la relación precio leche de cabra/lacto-reemplazante y la escasas o nulas diferencias en las características de la canal atribuibles al uso de lacto-reemplazante [2, 47] justifican su empleo.

La alimentación exclusivamente láctea de los cabritos en las primeras 6-8 semanas de vida mejora su crecimiento y las características de la canal, ya que la introducción de concentrados en su dieta reduce la ingesta, su ritmo de crecimiento y el nivel de engrasamiento de la canal [53], a pesar de recuperarse en varias semanas [8, 58].

En los países europeos del área mediterránea, el peso y edad de los cabritos al sacrificio ha pasado de 12-15 kg y 60-75 días, en el sistema tradicional, a 7-9 kg y 30-35 días de edad, respectivamente, en la actualidad. En estas condiciones, las canales tienen un elevado porcentaje de hueso y escasa proporción de grasa subcutánea e intermuscular [12, 40, 48], lo que supone una disminución de su calidad [7, 44]. La mejora de la composición corporal [54] y de la productividad [5, 13] y las nuevas tendencias en el troceado y empaquetado [6] hacen aconsejable sacrificar a los animales a mayor edad /peso vivo. Asimismo, la gran demanda de carne de cabrito en Navidad y Pascua se puede resolver aumentando el peso al sacrificio.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto del sistema de crianza y el sexo sobre la tasa de crecimiento y características de la canal de cabritos lactantes de raza Florida sacrificados a edades/pesos vivos en el límite superior de la clase comercial cabrito. La posibilidad de aumentar el

peso al sacrificio a 60 días mejorando las características de la canal sin afectar la calidad de la carne indujo a la realización de este trabajo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

El estudio fue realizado en una explotación comercial, bajo sistema de explotación semiextensiva, ubicado en la provincia de Sevilla Andalucía, España. El clima de la zona es de tipo mediterráneo, con una temperatura media de 16,8°C y valores mínimos de 0-8°C en invierno y máximos de 35-40°C en verano. La pluviometría media es de 630 mm, concentrándose las lluvias en primavera y otoño con un periodo de sequía prolongado y coincidente con las temperaturas más altas [29]. El periodo vegetativo de las plantas es corto [9].

### Animales

Se utilizaron 64 cabritos de partos dobles, 32 machos y 32 hembras, nacidos el mismo día, de la raza Florida. Los cabritos fueron elegidos al azar en la paridera de otoño y procedían de un rebaño privado manejado en un sistema semi-extensivo: pastoreo de los recursos naturales de la zona y suplementado con concentrados y paja de cereal en pesebre. Las cabras eran ordeñadas dos veces diariamente (mañana y tarde) a excepción de las que amamantaban a sus crías que sólo se ordeñaban una vez (por la tarde).

Los cabritos fueron identificados en las primeras horas de vida y se separaron al azar al día siguiente, después de haber ingerido calostro, en dos lotes de 32 animales de ambos sexos, uno destinado a lactancia natural (amamantamiento con sus madres) y otro a lactancia artificial con lacto-reemplazante. Los cabritos de lactancia natural permanecieron en un local acondicionado al efecto (cama de paja y 20-25°C de temperatura ambiente) mientras que sus madres pastoreaban, 10 horas, para luego reunirse con sus crías después del ordeño de la tarde hasta la mañana siguiente. Los animales destinados a lactancia artificial fueron llevados a un local con condiciones ambientales similares al anterior y en el que había un robot automático de amamantamiento con 6 tetinas. El régimen alimenticio para ambos lotes de cabritos fue exclusivamente lácteo (leche de cabra o lacto-reemplazante).

El lacto-reemplazante, cuya composición se muestra en la TABLA I, contenía leche descremada spray 60%, productos lácteos, aceites y grasas, almidón pregelatinizado y premezcla vitamínico-mineral. Se suministró *ad libitum*, a una temperatura de 32-35°C, diluido al 17% en las cuatro primeras semanas de lactancia y al 20% en las restantes. Se obtuvieron muestras semanales de leche de las cabras nodrizas para determinar su contenido en proteínas, grasa y lactosa (TABLA II). El consumo de leche (TABLA II) se obtuvo por diferencia entre la producción láctea media diaria de las cabras sometidas a dos ordeños y la obtenida en las cabras de un ordeño. El consumo

TABLA I  
COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL LACTORREEMPLAZANTE / CHEMICAL COMPOSITION OF MILK SUBSTITUTE

Componentes	Contenido
Proteína bruta	24%
Grasa bruta	25%
Celulosa bruta	0,03%
Ceniza bruta	6,0%
Calcio	1%
Fósforo	1%
Vitamina A	35.000 UI
Vitamina D3	5.000 UI
Vitamina E (a tocoferol)	30 mg
Cobre	10 mg

TABLA II  
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LECHE DE CABRA Y VALORES MEDIOS (KG/DÍA) DE LA INGESTA  
(LECHE Y LACTO-REEMPLAZANTE) DURANTE LA EXPERIENCIA / MEAN FOOD (GOAT MILK AND MILK SUBSTITUTE)  
INTAKE (KG / DAY) AND CHEMICAL COMPOSITION OF GOAT MILK

Semana de lactación	Composición de la leche de cabra (%)			Ingesta (Kg. / día)	
	Grasa	Proteína	Lactosa	Lactorreemplazante	Leche de cabra
1 <sup>a</sup>	6,2%	3,1%	5,2%	1,10	1,20
2 <sup>a</sup>	6,0%	3,3%	5,1%	1,10	1,22
3 <sup>a</sup>	5,8%	3,0%	5,0%	1,13	1,25
4 <sup>a</sup>	5,6%	2,8%	5,0%	1,20	1,35
5 <sup>a</sup>	5,7%	2,8%	4,9%	1,10	1,25
6 <sup>a</sup>	5,6%	2,8%	4,5%	1,14	1,23
7 <sup>a</sup>	5,9%	3,0%	4,3%	1,28	1,20
8 <sup>a</sup>	6,1%	3,1%	4,1%	1,35	1,15

de lacto-reemplazante se obtuvo a través de la cantidad semanal consumida en el proceso.

#### Crecimiento, sacrificio y medidas en la canal

El peso de los cabritos se registró semanalmente desde el nacimiento hasta el sacrificio (60 días de edad). Los cabritos fueron sacrificados, en un matadero industrial, en ayunas de 12 horas. El sacrificio y obtención de la canal se efectuó según la metodología de Colomer-Rocher y col. [12]. Se determinó el peso de los animales previo al sacrificio (Peso Sacrificio, PS) y el de los "caídos" (sangre, piel, cabeza, extremidades), tracto digestivo vacío, despojos rojos (pulmón+tráquea, timo, corazón, hígado, riñón, bazo) y depósitos grasos (grasa mesentérica, grasa pélvico-renal, grasa omental). El Peso Vivo Vacío (PVV) se determinó descontando el contenido digestivo al PS.

Las canales se dividieron sagitalmente a lo largo de la columna vertebral, dejando la cola en la mitad derecha. Posteriormente, la hemicanal izquierda se dividió en cinco piezas: espalda, pierna, cuello, costillar y bajos. Cada una de las pie-

zas obtenidas fue disecada, mediante bisturí y pinzas, según la metodología propuesta por Cuthbertson y col. [14], determinándose el contenido en músculo, hueso, grasa (subcutánea e intermuscular) y desecho y las pérdidas por deshidratación.

El peso de las canales se determinó en la primera hora post-sacrificio (Peso Canal Caliente, PCC) y después de 24 horas en refrigeración a 4°C (Peso Canal Refrigerada, PCF). En la canal refrigerada y en la hemicanal izquierda fueron determinadas las siguientes variables: F (distancia entre la unión de ambas extremidades posteriores y el borde anterior de la articulación tarso-metatarsiana), G (distancia máxima entre los trocánteres femorales), Wr (anchura costal máxima), Wth (distancia máxima entre los arcos costales a nivel de la 6ª costilla), Th (distancia máxima entre el dorso y el esternón a nivel de la 6ª costilla), L (distancia entre el borde craneal de la sínfisis pubiana y el borde anterior de la costilla en su punto medio), K (distancia desde la unión del cuello con el tronco al nacimiento de la cola), B (perímetro de la grupa tomando como referencia los trocánteres femorales), PT (perímetro del tronco a nivel de la 6ª costilla). Así mismo, fueron determinados los siguientes

índices: PCF / L (g/cm.), L / G (cm./cm.), G / F (cm./cm.), Wr / Th (cm./cm.), Wth / Th (cm./cm.), Th / L (cm./cm.), Th / G (cm./cm.) y L / PT (cm./cm.).

El experimento se diseñó siguiendo un modelo factorial con dos tipos de alimentación (natural y artificial) y dos sexos (machos y hembras). Los datos fueron procesados a través del paquete estadístico SAS [56].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ingesta en cabritos de lactancia natural (TABLA II) aumentó semanalmente en el primer mes de lactación, descendiendo paulatinamente en el segundo como consecuencia de la disminución de la producción láctea de las cabras [15]. La ingesta de lacto-reemplazante aumentó con el peso de los animales, atribuyéndose el descenso entre la 4ª y 5ª semana de lactación al aumento de la concentración del sustitutivo lácteo. El consumo de leche de cabra fue ligeramente superior al de lacto-reemplazante en el primer mes de lactación e inferior en el segundo, sin diferencias en el total del periodo evaluado.

El peso al nacimiento de los cabritos (TABLA III) y el peso vivo en el periodo de estudio fue mayor al obtenido por García y col. [21], en razas de pequeño formato, similar al registrado en etnias eumétricas [25, 45] e inferior al encontrado en poblaciones subhipermétricas [36, 41], en razón de que el peso vivo y la tasa de crecimiento de los cabritos lactantes depende principalmente de la conformación y peso adulto de la raza a la que pertenecen [16, 37, 39].

El sistema de crianza (lactancia natural vs. lactancia artificial), a semejanza de lo obtenido por Peña y col. [46], no tuvo efectos significativos en el crecimiento de los animales durante el periodo de ensayo. Estos resultados difieren de lo registrado por varios autores [4, 47, 49], quienes encuentran mayores ta-

sas de crecimiento en animales alimentados con leche de cabra vs. sustitutivo lácteo y lo atribuyen a su mejor composición química y digestibilidad. La alimentación exclusivamente láctea de los cabritos [23], la escasa diferencia en la ingesta y en el nivel energético y proteico de las dietas [17, 19] y que el lacto-reemplazante se suministró "ad libitum" a una concentración superior a la que normalmente se utiliza (17-20 vs. 15-17%) pueden ser las principales causas de la ausencia de diferencias en el presente estudio. En este sentido, otros autores [1, 38] expresan que las diferencias entre sistemas de lactancia desaparecen cuando la ingesta es suficiente y el nivel energético de las dietas son similares.

La tasa de crecimiento (TABLA IV) descendió de manera apreciable en la segunda semana de vida, pudiendo estar motivado por el desarrollo del abomaso [50], para aumentar progresivamente hasta la 7ª semana de vida. La menor tasa de crecimiento observada en la última semana de estudio pudo haberse debido al inicio de la fase de desaceleración del crecimiento.

El peso vivo y la tasa de crecimiento de los cabritos machos (TABLA IV), de conformidad con lo reseñado por gran parte de los autores consultados [18, 22, 27, 39, 45-47, 51, 57], fue superior al de las hembras en ambos sistemas de cría, lo que puede atribuirse a un mayor consumo de leche [45]. Sin embargo, Goetsch y col. [23] no encontraron diferencias en el consumo de leche ni en la ganancia de peso entre machos y hembras.

La piel (TABLA V), con un peso similar al registrado en la bibliografía consultada, es el componente del "quinto cuarto" más pesado (9-9,6% del PVV); no encontrándose diferencias entre sexos, a diferencia de lo encontrado por Álvarez [3] y Louca y col. [33].

TABLA III

**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) SOBRE EL PESO VIVO (KG ± E.S.) DE CABRITOS DE RAZA FLORIDA DURANTE LA FASE DE LACTANCIA / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK AND MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON LIVE WEIGHTS (KG ± E.S.) OF FLORIDA KIDS FROM BIRTH TO 60 DAYS OF AGE**

Edad	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Leche	Sexo
Nacimiento	3,56 ± 0,08	3,51 ± 0,15	3,55 ± 0,13	3,64 ± 0,11	n.s.	n.s.
7 días	4,79 ± 0,12	4,71 ± 0,13	4,78 ± 0,13	4,51 ± 0,12	n.s.	P<0,05
14 días	5,75 ± 0,14	5,84 ± 0,15	6,09 ± 0,15	5,66 ± 0,13	n.s.	P<0,05
21 días	7,11 ± 0,15	6,96 ± 0,22	7,32 ± 0,19	6,82 ± 0,16	n.s.	P<0,05
28 días	8,33 ± 0,22	8,20 ± 0,24	8,55 ± 0,21	8,17 ± 0,20	n.s.	P<0,05
35 días	9,63 ± 0,22	9,59 ± 0,24	10,19 ± 0,23	9,45 ± 0,21	n.s.	P<0,05
42 días	11,12 ± 0,25	10,96 ± 0,30	11,62 ± 0,25	10,68 ± 0,24	n.s.	P<0,05
49 días	12,80 ± 0,29	12,49 ± 0,31	13,36 ± 0,31	11,93 ± 0,30	n.s.	P<0,05
56 días	14,39 ± 0,32	14,18 ± 0,41	14,99 ± 0,33	13,58 ± 0,32	n.s.	P<0,05
60 días	15,28 ± 0,36	14,83 ± 0,44	15,69 ± 0,39	14,40 ± 0,38	n.s.	P<0,05

No se encontró efecto significativo de la interacción.

TABLA IV  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) SOBRE LA GANANCIA MEDIA (G/DÍA ± E.S.) DE PESO DE LOS CABRITOS DURANTE LA FASE DE LACTANCIA / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK OR MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON DAILY GAIN (G/D ± E.S.) OF FLORIDA KIDS FROM BIRTH TO 60 DAYS OF AGE**

Periodo (días)	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Leche	Sexo
0 - 7	169,5 ± 16,7	171,0 ± 15,7	175,5 ± 16,3	133,1 ± 17,3	n.s.	P<0,05
7 - 14	151,0 ± 9,5	161,5 ± 9,1	187,5 ± 9,3	132,5 ± 8,4	n.s.	P<0,05
14 - 21	182,1 ± 14,1	160,0 ± 10,1	181,5 ± 12,4	163,3 ± 11,9	n.s.	n.s.
21 - 28	187,5 ± 14,1	174,0 ± 12,3	177,0 ± 15,4	189,2 ± 11,5	n.s.	n.s.
28 - 35	193,0 ± 16,5	181,5 ± 12,3	234,1 ± 11,6	191,4 ± 17,9	n.s.	P<0,05
35 - 42	207,5 ± 16,2	199,5 ± 16,6	203,2 ± 16,1	184,0 ± 16,8	n.s.	n.s.
40 - 49	246,5 ± 22,3	220,5 ± 33,7	251,5 ± 29,3	185,5 ± 27,2	n.s.	P<0,05
49 - 56	225,5 ± 21,8	198,0 ± 32,5	231,5 ± 27,8	232,3 ± 26,5	n.s.	n.s.
56 - 60	224,5 ± 32,4	178,5 ± 45,8	192,5 ± 35,9	205,0 ± 44,2	n.s.	n.s.
0 - 28	180,0 ± 7,6	171,0 ± 6,4	182,3 ± 7,8	169,1 ± 6,4	n.s.	P<0,05
28 - 60	226,5 ± 15,7	203,5 ± 12,8	221,6 ± 10,2	198,5 ± 10,4	n.s.	P<0,05

No se encontró efecto significativo de la interacción.

La presencia de cuernos en los machos fue posiblemente la principal causa de que se encontraran diferencias significativas ( $P<0,05$ ) entre sexos en el peso de la cabeza.

Los porcentajes del hígado, despojos rojos, grasa pélvico-renal y depósitos grasos, en consonancia con otros autores [17, 19, 20, 26, 34, 40, 53, 57], difirieron significativamente según el tipo de lactancia y el sexo. El resto de variables analizadas no se vieron afectadas significativamente por ninguno de los factores considerados; resultados coincidentes con los encontrados por Falagan [17] y Potchoiba y col. [49].

Las canales de los machos eran más largas y profundas que las de las hembras (TABLA VI). Así mismo, se encontraron diferencias en el índice de compacidad atribuibles al sexo, por el mayor desarrollo muscular de los machos, y al tipo de lactancia, debido a la mayor deposición grasa de los criados con sus madres. El sistema de lactancia también influyó significativamente sobre los índices L / G, G / F y Th / G. Igualmente, las canales de los animales alimentados con leche de cabra fueron más cortas y anchas ( $P>0,05$ ), en consonancia con lo obtenido por Arous y Mourad [4], en cabritos de raza Alpina francesa. Por su parte, Alcalde y col. [2], en cabritos de raza Florida sacrificados con 30 días de edad, registran valores superiores en las medidas de la canal de animales criados con leche de cabra, en razón de su mayor peso al sacrificio (8,2 kg vs. 7,9 kg), mientras que las canales de los cabritos alimentados con lactoreemplazante eran más compactas.

El peso al sacrificio influye en las medidas de la canal, como se constata al comparar con los datos ofrecidos por varios autores [4, 35, 40] en la raza Alpina francesa, Colomer-Rocher y col. [12] en la Saanen y Mariou y col. [34] en la Bulgarian White, diferencias que desaparecieron cuando el efecto del peso vivo vacío fue eliminado, lo que denota la buena conformación de la canal de esta raza.

Las diferencias encontradas en el peso de la canal, tanto caliente como refrigerada, se debieron posiblemente al mayor peso al sacrificio de los machos al momento del sacrificio.

El tipo de lactación influyó significativamente sobre las pérdidas por refrigeración, por el diferente grado de deposición de grasa subcutánea en las canales, y en los rendimientos canal, superiores en los animales criados con sus madres. Resultados similares fueron obtenidos por varios autores [4, 20, 53], mientras que Pérez y col. [47] no encontraron diferencias significativas en los rendimientos de la canal debido al régimen alimenticio, cuando la composición química de las raciones utilizadas era similar. De otra parte, Alcalde y col. [2] registraron mayor rendimiento/canal en animales alimentados con lacto-reemplazante (58,8 vs. 57,3%), cuando fueron sacrificados a los 30 días de edad y 8 kg de peso vivo.

El rendimiento en canal (TABLA VII) en las hembras fue significativamente mayor al de los machos, a semejanza de lo encontrado por otros autores [17, 31, 32, 47], si bien en algunos de estos estudios la diferencia no alcanzó significación.

El desposte de la canal (TABLA VIII) ofrece valores porcentuales similares a los obtenidos por Rojas y col. [52], en razas caprinas españolas y ligeramente inferiores a los registrados por varios autores [17, 40, 42] en cabritos de raza Alpina francesa y Murciano-Granadina, respectivamente.

El tipo de alimento y el sexo, en contraposición a lo registrado por Sanz y col. [55], no mostraron efecto significativo en el porcentaje de las diferentes piezas de la canal. Sin embargo, las piezas con mayor contenido muscular estaban más desarrolladas en animales alimentados con lacto-reemplazante, a diferencia de lo expuesto por Pérez y col. [47], y en los machos; mientras que las piezas con mayor contenido de grasa fueron encontradas en las hembras, en consonancia con lo expresado por Guillen y col. [24] y en los animales criados con sus madres.

**TABLA V**  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) Y SEXO SOBRE EL PESO AL SACRIFICIO (KG ± E.S.), PESO VIVO VACÍO (KG ± E.S.) Y DE LOS COMPONENTES DEL “QUINTO CUARTO” (G) DE CABRITOS DE RAZA FLORIDA DE 60 DÍAS DE EDAD / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK OR MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON SLAUGHTER WEIGHT (KG±E.S), EMPTY BODY WEIGHT (KG ± E.S.) AND “FIFTH QUARTER” (G ± E.S.) OF FLORIDA KIDS AT 60 DAYS OF AGE**

Variables	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Leche	Sexo
P.S. (kg)	14,76 ± 0,49	14,05 ± 0,46	15,38 ± 0,45	13,43 ± 0,50	n.s.	n.s.
P.V.V. (kg)	14,04 ± 0,49	13,34 ± 0,41	14,64 ± 0,44	12,74 ± 0,45	n.s.	n.s.
Sangre	561,6 ± 41,7 (4,01 ± 0,22)	525,3 ± 27,5 (3,55 ± 0,18)	560,6 ± 37,2 (3,84 ± 0,25)	526,2 ± 32,2 (3,72 ± 0,15)	n.s.	n.s.
Piel	1261,5 ± 52,6 (8,98 ± 0,17)	1284,6 ± 52,9 (9,63 ± 0,19)	1371,4 ± 63,2 (9,37 ± 0,26)	1175,0 ± 43,1 (9,24 ± 0,09)	n.s.	P<0,05 n.s.
Cabeza	705,7 ± 24,4 (5,02 ± 0,11)	702,9 ± 21,9 (5,26 ± 0,09)	780,5 ± 21,8 (5,34 ± 0,08)	628,1 ± 24,5 (4,94 ± 0,12)	n.s.	P<0,05 P<0,05
Extremidades	454,6 ± 10,7 (3,24 ± 0,06)	425,6 ± 10,0 (3,19 ± 0,08)	453,8 ± 12,5 (3,10 ± 0,08)	422,3 ± 8,1 (3,26 ± 0,06)	n.s.	n.s.
Caídos	2982,9 ± 32,5 (23,5 ± 0,53)	2938,4 ± 28,1 (25,2 ± 0,62)	3166,3 ± 33,6 (24,3 ± 0,45)	2741,6 ± 27,2 (24,6 ± 0,54)	n.s.	P<0,05 n.s.
Digestivo vacío	1123,6 ± 35,6 (8,11 ± 0,32)	1099,5 ± 28,4 (8,99 ± 0,43)	1136,8 ± 22,2 (8,79 ± 0,55)	1052,2 ± 21,1 (7,98 ± 0,47)	n.s.	n.s.
Hígado	361,9 ± 15,6 (2,58 ± 0,08)	375,0 ± 14,8 (2,81 ± 0,14)	414,1 ± 14,1 (2,84 ± 0,09)	322,7 ± 16,2 (2,55 ± 0,12)	n.s.	P<0,05 P<0,05
Bazo	35,2 ± 2,5 (0,26 ± 0,02)	33,5 ± 2,5 (0,25 ± 0,02)	36,5 ± 2,4 (0,25 ± 0,02)	32,3 ± 2,6 (0,26 ± 0,02)	n.s.	n.s.
Riñón	80,1 ± 1,9 (0,58 ± 0,02)	76,3 ± 1,8 (0,57 ± 0,02)	82,2 ± 1,9 (0,56 ± 0,02)	74,1 ± 1,4 (0,56 ± 0,02)	n.s.	P<0,05 n.s.
Pulmón + tráquea	346,3 ± 19,3 (2,45 ± 0,11)	357,6 ± 17,9 (2,67 ± 0,10)	388,2 ± 12,9 (2,66 ± 0,08)	315,7 ± 24,4 (2,46 ± 0,13)	n.s.	n.s.
Corazón	73,5 ± 4,0 (0,56 ± 0,03)	71,2 ± 3,2 (0,54 ± 0,02)	78,0 ± 4,2 (0,54 ± 0,03)	70,0 ± 3,1 (0,55 ± 0,02)	n.s.	n.s.
Timo	46,8 ± 9,5 (0,34 ± 0,04)	46,3 ± 5,2 (0,35 ± 0,04)	50,8 ± 10,6 (0,35 ± 0,05)	42,3 ± 4,2 (0,33 ± 0,03)	n.s.	n.s.
Despojos rojos	951,4 ± 21,3 (6,77 ± 0,13)	923,2 ± 22,5 (7,19 ± 0,15)	1008,8 ± 25,6 (7,20 ± 0,09)	824,7 ± 28,6 (6,75 ± 0,15)	n.s.	P<0,05 P<0,05
Grasa omental	361,6 ± 48,8 (2,54 ± 0,27)	313,1 ± 43,3 (2,37 ± 0,31)	312,5 ± 33,7 (2,11 ± 0,20)	362,2 ± 58,5 (2,80 ± 0,38)	n.s.	n.s. P<0,05
Grasa mesentérica	213,2 ± 17,6 (1,38 ± 0,12)	192,2 ± 18,7 (1,61 ± 0,12)	198,1 ± 20,2 (1,36 ± 0,12)	207,3 ± 16,2 (1,63 ± 0,12)	n.s.	n.s. P<0,05
Grasa pélvico-renal	379,2 ± 23,8 (2,71 ± 0,29)	299,9 ± 12,1 (2,16 ± 0,14)	321,0 ± 24,7 (2,19 ± 0,29)	389,2 ± 21,8 (3,01 ± 0,24)	P<0,05 P<0,05	n.s. P<0,05
Depósitos grasos	769,5 ± 51,2 (6,65 ± 0,22)	647,2 ± 42,3 (6,16 ± 0,26)	666,7 ± 35,2 (5,58 ± 0,22)	749,9 ± 32,1 (7,24 ± 0,40)	P<0,05 P<0,05	P<0,05 P<0,05

No se encontró efecto significativo de la interacción; entre paréntesis se expresan como porcentajes respecto del peso vivo vacío.

**TABLA VI**  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y SUSTITUTIVO LÁCTEO) EN LAS MEDIDAS (CM ± E. S.) E ÍNDICES DE LA CANAL DE CABRITOS DE RAZA FLORIDA DE 60 DÍAS DE EDAD / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK OR MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON CARCASS MEASUREMENTS (CM ± E.S.) AND INDICES OF FLORIDA KIDS AT 60 DAYS OF AGE.**

Variables	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Dieta	Sexo
K	44,01 ± 0,72	43,04 ± 0,76	44,47 ± 0,67	42,58 ± 0,70	n.s.	P<0,05
L	48,37 ± 0,68	48,70 ± 0,74	49,69 ± 0,72	47,38 ± 0,70	n.s.	P<0,05
F	25,33 ± 0,30	25,66 ± 0,44	25,89 ± 0,41	25,10 ± 0,30	n.s.	n.s.
G	14,94 ± 0,32	14,11 ± 0,36	14,61 ± 0,31	14,43 ± 0,41	n.s.	n.s.
WR	13,95 ± 0,41	13,34 ± 0,62	13,95 ± 0,49	13,33 ± 0,52	n.s.	n.s.
WTH	10,71 ± 0,21	10,21 ± 0,46	10,71 ± 0,24	10,21 ± 0,42	n.s.	n.s.
TH	19,99 ± 0,27	19,86 ± 0,17	20,55 ± 0,23	19,30 ± 0,23	n.s.	P<0,05
B	43,22 ± 0,57	41,98 ± 0,63	43,57 ± 0,52	41,63 ± 0,73	n.s.	P<0,05
PT	50,95 ± 0,71	50,39 ± 0,55	51,97 ± 0,55	49,36 ± 0,71	n.s.	n.s.
CFRIA/L	165,51 ± 5,10	145,97 ± 3,60	162,81 ± 4,32	148,67 ± 4,42	P<0,05	P<0,05
L/G	3,25 ± 0,06	3,47 ± 0,09	3,41 ± 0,03	3,30 ± 0,01	P<0,05	P<0,05
G/F	0,59 ± 0,01	0,55 ± 0,01	0,57 ± 0,01	0,58 ± 0,01	P<0,05	n.s.
WR/TH	0,70 ± 0,02	0,67 ± 0,03	0,68 ± 0,02	0,69 ± 0,03	n.s.	n.s.
WTH/TH	0,54 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,53 ± 0,01	n.s.	n.s.
TH/L	0,42 ± 0,01	0,41 ± 0,01	0,42 ± 0,01	0,41 ± 0,01	n.s.	n.s.
TH/G	1,34 ± 0,03	1,41 ± 0,04	1,41 ± 0,03	1,34 ± 0,03	P<0,05	P<0,05
L/PT	0,96 ± 0,02	0,97 ± 0,02	0,96 ± 0,01	0,96 ± 0,03	n.s.	n.s.

No se encontró efecto significativo de la interacción.

**TABLA VII**  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) Y SEXO SOBRE EL PESO CANAL (KG ± E.S.), RENDIMIENTO DE LA CANAL (%) Y PÉRDIDAS POR OREO (G ± E.S.) EN CABRITOS DE RAZA FLORIDA DE 60 DÍAS DE EDAD / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK OR MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON CARCASS WEIGHT (KG ± E.S.), DRESSING-OUT (%) AND COOLING LOSS (G ± E.S.; %) OF FLORIDA KIDS AT 60 DAYS OF AGE**

Variables	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Dieta	Sexo
PCC (kg)	8,02 ± 0,32	7,33 ± 0,21	8,16 ± 0,28	7,19 ± 0,25	P<0,05	P<0,05
PCF (kg)	7,86 ± 0,33	7,17 ± 0,22	7,98 ± 0,28	7,06 ± 0,26	n.s.	P<0,05
Pérdidas oreo (g)	114,3 ± 16,9	155,8 ± 24,6	140,1 ± 24,8	130,0 ± 16,7	n.s.	n.s.
	(1,5 ± 0,2)	(2,1 ± 0,3)	(1,7 ± 0,3)	(1,8 ± 0,3)	P<0,05	n.s.
PCC/PS	54,3 ± 0,1	52,2 ± 0,1	53,0 ± 0,1	53,5 ± 0,1	P<0,05	P<0,05
PCC/PVV	57,1 ± 0,1	55,0 ± 0,1	55,7 ± 0,1	56,4 ± 0,1	P<0,05	P<0,05
PCF/PS	53,4 ± 0,1	50,9 ± 0,1	51,9 ± 0,1	52,5 ± 0,1	P<0,05	P<0,05
PCF/PVV	56,1 ± 0,1	53,7 ± 0,1	54,6 ± 0,1	55,4 ± 0,1	P<0,05	P<0,05

PCC=Peso canal caliente; PCF=Peso canal refrigerada; PS=Peso sacrificio; PVV=Peso vivo vacío; en paréntesis se expresan como porcentajes respecto del peso de la canal caliente; No se encontró efecto significativo de la interacción.

El sexo tuvo una influencia significativa en la composición tisular de la canal (TABLA IX), mientras que el sistema de lactancia sólo tuvo su efecto en el porcentaje de grasa intermuscular. resultados que coinciden con los obtenidos por Lara y col. [30] y Morand-Fehr y col. [43].

Las canales, en base al valor de la relación Músculo / Hueso, pueden ser consideradas como musculosas, presentando cifras similares a las obtenidas por Rojas y col. [52] y Falagan y col. [17], en cabritos de raza Verata y Granadina, respectivamente, sacrificados a distintos pesos. En el presente

**TABLA VIII**  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) Y SEXO SOBRE LAS PIEZAS (G ± E.S.; %)**  
**DE LA HEMICANAL IZQUIERDA DE CABRITOS DE RAZA FLORIDA DE 60 DÍAS DE EDAD / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK**  
**OR MILK SUBSTITUTE) AND SEX ON CUT (G ± E.S.; %) IN THE HALF-CARCASS OF FLORIDA KIDS AT 60 DAYS OF AGE**

Variables	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Dieta	Sexo
Hemicanal (kg)	3,71 ± 0,11	3,34 ± 0,11	3,78 ± 0,12	3,26 ± 0,10	n.s.	n.s.
Espalda (g)	722,6 ± 28,6 (19,5 ± 0,3)	664,9 ± 17,4 (19,9 ± 0,6)	747,2 ± 26,5 (19,8 ± 0,5)	640,3 ± 19,5 (19,4 ± 0,4)	P<0,05 n.s.	P<0,05 n.s.
Pecho (g)	476,8 ± 23,3 (12,8 ± 0,4)	398,7 ± 22,2 (11,9 ± 0,6)	471,3 ± 18,1 (12,4 ± 0,5)	404,2 ± 27,4 (12,5 ± 0,6)	n.s. n.s.	P<0,05 n.s.
Cuello (g)	339,5 ± 14,5 (9,1 ± 0,3)	308,2 ± 17,2 (9,2 ± 0,4)	348,1 ± 16,9 (9,2 ± 0,3)	299,6 ± 14,8 (9,1 ± 0,4)	n.s. n.s.	n.s. n.s.
Pierna (g)	1206,8 ± 38,1 (32,5 ± 0,4)	1101,4 ± 32,7 (32,9 ± 0,6)	1238,9 ± 34,4 (32,8 ± 0,6)	1069,3 ± 36,5 (32,6 ± 0,4)	P<0,05 n.s.	P<0,05 n.s.
Costillar (g)	974,5 ± 39,8 (26,2 ± 0,6)	876,1 ± 37,8 (26,1 ± 0,7)	986,6 ± 45,4 (26,1 ± 0,6)	864,0 ± 32,2 (26,5 ± 0,6)	P<0,05 n.s.	n.s. n.s.
Piezas Extra (g)	2181,3 ± 74,5 (58,7 ± 0,7)	1977,4 ± 62,8 (59,1 ± 0,8)	2225,3 ± 75,5 (58,7 ± 0,7)	1933,4 ± 61,8 (59,2 ± 0,8)	n.s. n.s.	n.s. n.s.
Piezas Primera (g)	722,6 ± 28,6 (19,5 ± 0,3)	664,9 ± 17,4 (19,9 ± 0,6)	747,2 ± 26,5 (19,8 ± 0,5)	640,3 ± 19,5 (19,4 ± 0,4)	P<0,05 n.s.	P<0,05 n.s.
Piezas Segunda (g)	816,3 ± 31,5 (21,8 ± 0,4)	706,9 ± 28,9 (21,1 ± 0,5)	819,4 ± 30,7 (21,5 ± 0,5)	703,8 ± 29,7 (21,4 ± 0,4)	n.s. n.s.	P<0,05 n.s.

No se encontró efecto significativo de la interacción. En paréntesis se expresan como porcentajes respecto del peso de la hemicanal.

**TABLA IX**  
**EFFECTO DEL TIPO DE LECHE (CABRA Y LACTO-REEMPLAZANTE) Y SEXO SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA CANAL**  
**(G ± E.S.; %) DE CABRITOS DE RAZA FLORIDA DE 60 DÍAS DE EDAD / EFFECTS OF DIET (GOAT MILK OR MILK SUBSTITUTE)**  
**AND SEX ON CARCASS TISSUES (G ± E.S.; %) OF FLORIDA KIDS AT 60 DAYS OF AGE**

Variables	Tipo de leche		Sexo		Significación	
	Cabra	Lacto-reemplazante	Machos	Hembras	Dieta	Sexo
Músculo total (g)	2149,8 ± 65,0 (58,1 ± 0,5)	1949,3 ± 65,5 (58,3 ± 0,4)	2205,9 ± 71,0 (58,4 ± 0,6)	1863,2 ± 59,5 (57,1 ± 0,4)	n.s. n.s.	n.s. P<0,05
Hueso total (g)	810,2 ± 32,3 (21,8 ± 0,3)	759,1 ± 26,3 (22,2 ± 0,3)	857,7 ± 33,5 (22,7 ± 0,2)	711,2 ± 25,15 (21,8 ± 0,3)	n.s. n.s.	n.s. P<0,05
Grasa total (g)	707,2 ± 44,8 (19,1 ± 0,7)	621,8 ± 22,8 (18,6 ± 0,7)	676,2 ± 29,1 (17,9 ± 0,6)	652,8 ± 38,5 (19,9 ± 0,7)	n.s. n.s.	n.s. P<0,05
G. Subcutánea (g)	240,5 ± 16,2 (6,6 ± 0,3)	211,4 ± 15,8 (6,3 ± 0,5)	223,5 ± 15,2 (6,2 ± 0,3)	218,4 ± 16,7 (6,9 ± 0,5)	n.s. n.s.	n.s. n.s.
G. Intermuscular (g)	452,9 ± 30,7 (12,2 ± 0,6)	372,3 ± 15,9 (11,1 ± 0,5)	430,6 ± 20,3 (11,6 ± 0,5)	404,6 ± 26,4 (12,8 ± 0,5)	n.s. P<0,05	n.s. P<0,05
Desecho (g)	33,9 ± 2,9 (0,9 ± 0,1)	33,7 ± 3,8 (1,0 ± 0,1)	36,2 ± 3,7 (1,0 ± 0,1)	31,5 ± 3,0 (1,0 ± 0,1)	n.s. n.s.	n.s. n.s.
Músculo/Hueso	2,7 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,6 ± 0,1	n.s.	n.s.
Músculo/Grasa	3,1 ± 0,1	3,1 ± 0,1	3,3 ± 0,1	2,9 ± 0,1	n.s.	P<0,05

No se encontró efecto significativo de la interacción. En paréntesis se expresan como porcentajes respecto del peso de la hemicanal.



trabajo, el sexo no influyó significativamente en este índice, en contraposición a lo expuesto por otros autores [12, 17, 28, 52], quienes señalan valores inferiores en los machos.

El valor de la relación Músculo / Grasa indicó un buen nivel de deposición de grasa en las canales, presentando las hembras canales con mayor deposición de grasa ( $P < 0,05$ ), mientras que el efecto del sistema de lactancia no fue significativo estadísticamente.

## CONCLUSIONES

Los cabritos lactantes alimentados con leche natural de cabra crecieron más que los alimentados *ad libitum* con sustituto lácteo, sus canales eran más compactas y presentaron mayor nivel de deposición de grasa y rendimiento.

Los machos crecieron más que las hembras, sus canales fueron más largas, profundas, de mejor conformación y con mayor contenido en músculo y hueso y menos en grasa.

A la edad/peso al sacrificio establecido en este trabajo, las canales son de excelente calidad en base a su conformación, grado de engrasamiento y desposte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABRAMS, E.; GUTHRIE, P.; HARRIS, B. Effect of dry mater intake from whole goat milk and calf milk replacer on performance of Nubian goat kids. **J. Dairy Sci.** 68: 1748-1751. 1985.
- [2] ALCALDE, M.J.; GUZMÁN, J.L.; DELGADO-PERTIÑEZ, M.; BAENA, J.A.; GONZÁLEZ-MANTERO, M.D.; ESCOBAR, V.; ZARAZAGA, L. Efecto del tipo de lactancia sobre la calidad de la canal y de la carne en cabritos. **XXVIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Badajoz, España, Septiembre 25-27.** 309- 311pp. 2003.
- [3] ÁLVAREZ, J. J. Caracterización cárnica en cabritos de raza Florida Sevillana, bajo diversos sistemas de crianza. Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba, España. Tesis Doctoral. 350 pp. 1994.
- [4] ANOUS, M.R.; MOURAD, M. Some carcass characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France. **Small Rumin. Res.**, 40: 193-196. 2001.
- [5] BARBIERI, V.; MINIERI, L.; RENDINA, N.; Ricerche preliminari sulla resa alla macellazione di capretti differemente alimentati e macellati a diverse età. **XXVII Annual Meeting of Veterinary Sciences.** Lodi, Italy, Febrero 22-25. 490- 493pp. 1973.
- [6] BARREIRO, D. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo en agroalimentación. **Eurocarne** 125: 65-76. 2004.
- [7] BAS, P.; HERVIEU, J.; MORAND-FEHR, P.; SAUVANT, D. Factors influencing the composition of the fat in slaughter kids: effects on quality of carcass fat. **Nutr. Syst. d'aliment. de la chevre** 1: 90-100. 1982.
- [8] BAS, P.; ROUZEAU, A.; MORAND-FEHR, P. Lipogenesis des tissus adipeaux de chevreaux sevres a 4, 6 ou 8 semaines. **Rep. Nutr. Develop.** 26: 649-658. 1986.
- [9] BOZA, J.; GUERRERO, J. E. Estrategias para la alimentación de ovejas y cabras en zonas semiáridas mediterráneas. **XVIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.** Albacete, España, Septiembre 25-28. 371-378pp. 1994.
- [10] CARBO, C.B.; DE LA CALLE, J.R.C. Population, production and marketing of goats in the European Union and Spain. **Mundo Ganadero** 6: 73-80. 1995.
- [11] CASTEL, J.M.; MENA, Y.; DELGADO-PERTIÑEZ, M.; CAMÚÑEZ, J.; BASALTO, J.; CARAVACA, F.; GUZMÁN-GUERRERO, J.L.; ALCALDE, M.J. Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. **Small Rumin. Res.** 47: 133-143. 2003.
- [12] COLOMER-ROCHER, F.; KIRTON, A.H.; MERCER, G.J.K.; DUGANZICH, D.M. Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights. **Small Rumin. Res.** 7: 161- 173. 1992.
- [13] CONGIU, F. Allevamento del capretto con latte ricostituito. **Inf. Zoot.** 29: 40-46. 1982.
- [14] CUTHBERSON, A.; HARRINGTON, G.; SMITH, R.J. Tissue separation to assess beef and lamb variation. **Proceeding British Society Anim. Product.** 113-122 pp. 1972.
- [15] DE LA TORRE, A. Influencia de la época del parto sobre la producción láctea en caprino de raza Florida en régimen semiextensivo. Universidad de Córdoba, España, Tesina de Licenciatura, 157 pp. 1998.
- [16] DHANDA, J.S.; TAYLOR, D.G.; MCCOSKER, J.E.; MURRAY, P.J. The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. Growth and carcass characteristics. **Meat Sci.** 52: 355-361. 1999.
- [17] FALAGAN, A. Notes concernant l'influence de l'alimentation sur la croissance et les caracteristiques boucheres de chevreaux de race Murciano-Granadina. **37<sup>th</sup> Meeting of the European Association for Animal Production.** Budapest, Hungary, September 17-20. 1-4 pp. 1986.
- [18] FARIÑA, J.; MARTÍN, L.; RODRÍGUEZ, P.; ROJAS, A.; ROTA, A.; TOVAR, J. Estudio de los chivos veratos. Periodo de amamantamiento. **Arch. Zootec.** 38: 127-139. 1989.
- [19] FLUHARTY, F.L.; MCCLURE, K.E. Effect of dietary energy intakes and protein concentration on performance

- and visceral organ mass in lambs, **J. Anim. Sci.** 75: 604-610. 1997.
- [20] GALL, G.A.E. Carcass composition. **III International Conference for Goat Production Diseases**. Tucson, USA, October 14-16. 165pp. 1982.
- [21] GARCÍA, A.; SÁNCHEZ, M.; DELGADO, M. La gestión de la explotación caprina, **Zootecnia. Bases de Producción Animal III**. Ed: Mundi Prensa. Madrid, España. 353-370 pp. 2002.
- [22] GONZÁLEZ, A.; HERRERA, M. Crecimiento y ganancia media diaria de cabritos de raza Negra Serrana hasta los 98 días de edad. **XIV Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia**. Málaga, España, Septiembre 28-30. 211-221 pp. 1990.
- [23] GOETSCH, A.L.; DETWEILER, G.; SAHLU, T.; DAWSON, L.J. Effects of different management practices on preweaning and early postweaning growth of Alpine kids. **Small Rumin. Res.** 41: 109-116. 2001.
- [24] GUILLEN, M. T.; RODRÍGUEZ, P.; MAYORAL, A.I.; TOVAR, J.; REGODON, S. Características de la canal de chivos veratos sacrificados a los 45 días de edad. **Alimen. y Mejora Anim.** 31: 161-164. 1991.
- [25] GUTIÉRREZ, M. J. Efecto de diversos factores sobre el crecimiento de cabritos de raza Murciano-Granadina en lactancia artificial. Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba, España, *Tesis Doctoral*. 342 pp. 1992.
- [26] HADDAD, S.G. Effect of dietary forage: concentrate ratio on growth performance and carcass characteristics of growing Baladi kids. **Small Rumin. Res.** 1: 43-49. 2005.
- [27] HARRACHARAN, H.; RAMLAL, H.; LANCKNER, B. Factors influencing the growth of intensively reared kids from birth to twelve weeks of age. **Ann. Zoot.** 36: 351-360. 1987.
- [28] HOGG, B.W.; MERCER, G.J.K.; MORTIMER, B.J.; KIRTON, A.H.; DUGANZICH, D.M. Carcass and meat quality attributes of commercial goats in New Zealand. **Small Rumin. Res.** 8: 243-256. 1992.
- [29] JUNTA DE ANDALUCÍA. Informe General del Medio Ambiente en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, España. 145 pp. 2003.
- [30] LARA, L.; SANZ, M. R.; BOZA, J. Utilización de un lactorreemplazante diseñado para cabritos: composición tisular de las canales obtenidas. **XII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia**. Guadalajara, España, Septiembre 24-27. 145-152pp. 1987.
- [31] LÓPEZ, J. L.; CAPOTE, J.; FRESNO, M.; SIERRA, I. Rendimiento de la canal de cabritos de la Agrupación Caprina Canaria (ACC) en los dos primeros meses de vida, **XXI Simposio Internacional de Explotación Caprina en Zonas Áridas**. Coquimbo, Chile, Febrero 20-24. 60-67 pp. 1990.
- [32] LÓPEZ, J.; FABELO, F.; ARGUELLO, A.; CAPOTE, J. Comparación de la velocidad de crecimiento de cabritos de la Agrupación Caprina Canaria criados mediante lactancia natural, natural restringida y artificial. **XVI Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia**. Córdoba, España, Septiembre 28-30. 156-161 pp. 1991.
- [33] LOUCA, A.; ECONOMIDES, S.; HANCOCK, J. Effects of castration on growth rate, feed conversion efficiency and carcass quality in Damascus goats. **Anim. Prod. Sci.** 24: 387-391. 1977.
- [34] MARINOVA, P.; BANSKALIEVA, V.; ALEXANDROV, S.; TZVETKOVA, V.; STANCHEV, H. Carcass composition and meat quality of kids fed sunflower oil supplemented diet. **Small Rumin. Res.** 42: 217-225. 2001.
- [35] MANFREDINI, M.; MASSARI, M.; CAVANI, C.; FALASCHINI, A.F. Carcass characteristics of male Alpine kids slaughtered at different weights. **Small Rumin. Res.** 1: 49-58. 1998.
- [36] MAVROGENIS, A.P. Adjustment factors for growth characters of the Damascus goat. **Livest. Prod. Sci.** 10: 479-486. 1983.
- [37] MCGREGOR, B.A. Growth, Development and Carcass Composition of Goats: A Review. Goat Production and Research in the Tropics. ACIAR. University of Queensland, Brisbane, New Zealand. 82-90 pp. 1985.
- [38] MORAND-FEHR, P. L'allaitement artificiel des jeunes caprins. En "L'allaitement artificiel des agneux et des chevreaux". Ed. Institute National du la recherche Animal, 83-105pp. 1975.
- [39] MORAND-FEHR, P. Growth. In: C.Gall (Ed). **Goat Production**, Academic Press. London, United Kingdom. 253-283 pp. 1981.
- [40] MORAND-FEHR, P.; SAUVANT, D.; DELAGE, J.; DUMONT, B.L.; ROY, G. Production of heavy kids. I. Influence of age and mode of weaning on the performance of kids slaughtered at 26.5-29 kg. **Livest. Prod. Sci.** 37 : 360-367. 1976.
- [41] MORAND-FEHR, P.; SAUVANT, D.; DELAGE, J.; DUMONT, B.L.; ROY, G. Effect of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. **Livest. Prod. Sci.** 3: 183-199. 1976.
- [42] MORAND-FEHR, P.; BAS, P.; SCHMIDELY, P.; HERVIEU, J. Facteurs influencant la qualite des carcass et en particulier son etat d'engraissement. **11° Journées**

- Recherche Ovine et Caprine.** Ed: Institute National du la recherche Animal. 236-252 pp. 1986.
- [43] MORAND-FEHR, P.; HAVREVOLL, P.; BAS, P.; COLOMER-ROCHER, F.; FALAGAN, A.; SANZ, M.R.; SAUVANT, D.; TREACHER, T.T. Influence and rearing methods on the quality of young goat carcasses. **Goat Nutrition**, Ed. Pudoc. Paris, France. 156-167 pp. 1991.
- [44] MULLER, R.; STEINHART, H.; SCHEPER, J. Carcass composition and meat quality of kids: influence of feeding. **Fleischwirtschaft** 65: 194-200. 1985.
- [45] PEÑA, F.; HERRERA, M.; SUBIRES, J.; APARICIO, J.B. Consumo de leche y crecimiento en peso vivo en chivos de raza malagueña durante la fase de lactación. **Arch. Zoot.** 34: 301-314. 1985.
- [46] PEÑA, F.; GUTIÉRREZ, M<sup>a</sup>. J.; HERRERA, M.; RODERO, E. Crecimiento postnatal y rendimientos canal en cabritos de raza Florida Sevillana. **Arch. Zoot.** 43: 81-91. 1994.
- [47] PÉREZ, P.; MAINO, M.; MORALES, M.S.; SOTO, A. Effect of goat milk and milk substitutes and sex on productive parameters and carcass composition of Creole kids. **Small Rumin. Res.** 42: 87-94. 2001.
- [48] PORTOLANO, B.; TODARO, M.; FINOCCHIARO, R.; VAN KAAM, J.H. Estimation of the genetic and phenotypic variance of several growth traits of the Sicilian Girgentana goat. **Small Rumin. Res.** 45: 247-253. 2002.
- [49] POTCHOIBA, M.J.; LU, C.D.; PINKERTON, F.; SAHLU, T. Effect of all-milk diet on weight gain, organ development, carcass characteristics and tissue composition, including fatty acids and cholesterol contents, of growing male goats. **Small Rumin. Res.** 3: 583-592. 1990.
- [50] PRIETO, I.; RUIZ, I.; SANZ, M.R.; GIL, F.; BOZA, J. Regulación de la ingesta voluntaria de alimento en el cabrito lactante. **XIV Congreso Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.** Jaén, España, Septiembre 22-25. 139-145 pp. 1989.
- [51] RODRÍGUEZ, P.L.; TOVAR, J.; ROJAS, A.; ROTA, A.; MARTÍN, L. Influencia del tipo de alimentación sobre las características del crecimiento en cabritos veratos. **Acta Vet.** 3: 9-16. 1989.
- [52] ROJAS, A.; LÓPEZ-BOTE, C.; ROTA, A.; MARTÍN, L.; RODRÍGUEZ, P.L.; TOVAR, J.J. Fatty acid composition of Verata goat kids fed either goat milk or commercial milk replacer. **Small Rumin. Res.** 14: 61-66. 1994.
- [53] SANZ S., M.R.; MUÑOZ, F.; LARA, L.; BOZA, J. Efectos del nivel de alimentación, clase de leche y edad en el desarrollo de cabritos de raza Granadina. **Investig. Agr. Serie Prod. y Sanid. Anim.** 2: 93-103. 1987.
- [54] SANZ S., M.R.; RUIZ, I.; GIL, F.; BOZA, J. Body composition of goat kids sucking. Voluntary feed intake. **Brit. J. Nut.** 64: 611-617. 1990.
- [55] SANZ, M.R.; ALLEGRETTI, L.; GIL, F.; BOZA, J. Growth, body composition and energy utilisation in pre-ruminant goat kids. Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age. **Small Rumin. Res.** 49: 61-67. 2003.
- [56] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). User's Guide, Versión 6. Cary, NC. USA, 1991.
- [57] TODARO, M.; CORRAO, A.; ALICATA, M.L.; SCHINELLI, R.; GIACCONE, P.; PRIOLO, A. Effects of litter size and sex on meat quality traits of kid meat. **Small Rumin. Res.** 54: 191-196. 2004.
- [58] TREACHER, T.; MOWLEM, A.; WILDE, R.; BUTLER-HOGGF, B. Growth efficiency of conversion and carcass composition of castrate male Saanen and Saanen x Angora kids on a concentrate diet. **Ann. Zoot.** 36: 341-352. 1987.