

XVI Actas de las  
JORNADAS CIENTIFICAS



Sociedad Española  
de  
Ovinotecnia y Caprinotecnia

XVI Actas de las  
JORNADAS CIENTIFICAS

---

Sociedad Española  
de  
Ovinotecnia y Caprinotecnia

---

EDITA:

Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes del  
Gobierno de Navarra.  
Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia

DISEÑO Y REALIZACION:

Belén Arrizabalaga  
Elena Lecuona  
Mari Carmen Vallés  
(NASERSA)

IMPRESION:

GRAPHYCEMS

PAMPLONA, AGOSTO 1992

---

## Comparación de la velocidad de crecimiento de cabritos de la Agrupación Caprina Canaria (ACC) criados mediante lactancia natural, natural restringida y artificial

LOPEZ, J.L.; FABELO, F. \*\*; ARGÜELLO, A.\*; CAPOTE, J.F.\*\*\*

\* Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

\*\* Granja Experimental del Cabildo Insular de Lanzarote.

\*\*\* C.I.T.A. Tenerife.

### INTRODUCCION

Es conocida la clara vocación lechera de la ACC (Fresno y Col. 1990) aportando la producción cárnica una parte muy reducida de los ingresos de la explotación. Los animales se destinan al sacrificio muy precozmente (sobre los 4,5 Kg. de peso vivo y 14 días de edad) (López, 1990), lo que ocasiona canales muy deficientemente conformadas y con una calidad de la carne escasa, ya que ésta contiene un elevado porcentaje de tejido óseo y un estado de engrasamiento insuficiente para conferir a la carne las propiedades sensoriales exigidas (Colomer, 1973).

El tipo de lactancia en cabritos más empleado en el conjunto de las islas que conforman la Comunidad Autónoma Canaria es la natural (64%), siguiéndole en importancia la natural restringida (32%), en la cual los cabritos maman una sola vez al día durante un período de tiempo que oscila entre 3 y 5 minutos, y por último la lactancia artificial se encuentra aún muy escasamente difundida y con unos resultados poco favorables, ya que las explotaciones que lo empezaron a utilizar han regresado al método natural. El empleo de un método u otro varía en función del destino de los animales, así los que van a constituir la reposición se crían prácticamente con lactancia natural, mientras que un buen número de los destinados a carne lo hacen de forma natural restringida.

El objetivo principal del presente trabajo es comparar el crecimiento ponderal de los cabritos majeros al ser criados bajo los tres regímenes de alimentación que se emplean en las islas.

### MATERIAL Y METODO

#### A.- GANADO

Los animales estudiados pertenecen a un rebaño experimental, que el Cabildo de Lanzarote posee en Teguiise (Lanzarote). Se controló el crecimiento de un total de 157 animales distribuidos de la siguiente manera en función del sexo y tipo de lactancia empleado:

Lactancia natural:	14 machos
	12 hembras
Lactancia natural restringida:	25 machos
	20 hembras
Lactancia artificial:	38 machos
	42 hembras

#### B.- ALIMENTACION

Lactancia natural; los cabritos permanecían con las madres en el aprisco, pudiendo acceder desde un principio al alimento de éstas, pero no disponiendo de un pienso especial de iniciación.

Lactancia natural restringida; los cabritos permanecían en una instalación con zona cubierta y parque, la cual estaba comunicada con el corral de las cabras lecheras utilizadas como nodrizas. Los cabritos mamaban una vez al día por un espacio de tiempo que oscilaba entre tres y cinco minutos, disponiendo desde un primer momento, aparte de agua, de un pienso de arranque que lo consumían a voluntad.

Lactancia artificial; los animales fueron separados de las madres nada más nacer, suministrándoles los calostros atemperados en biberón, durante los 3 primeros días de vida. Posteriormente pasaron a una fase de transición, hasta el décimo día, en la cual se les suministró en cubos una mezcla compuesta por el 25% de lactorreemplazantes y el 75% de leche de cabra, para llegar a los 10 días a la proporción inversa. Siguiendo con lactorreemplazante y pienso de iniciación hasta el momento del destete (41 días).

La composición del lactorreemplazante utilizado fue la siguiente:

Humedad	:	4,5%
Materias protéicas	:	24%
Materias grasas	:	22%
Materias celulósicas:		0,5%
Materias minerales	:	8,0%
Vitamina A	:	8.000.000 UI/100 Kg
Vitamina D3	:	800.000 UI/100 Kg
Vitamina E	:	5.000 mg/100 Kg
Vitamina K3	:	500 mg/100 Kg
Vitamina B1	:	1.500 mg/100 Kg

#### C.- ESTUDIO ESTADISTICO

Para poder explicar y predecir el crecimiento de los cabritos durante las 7 primeras semanas de vida, se ha encontrado que el modelo de crecimiento lineal es más adecuado que el exponencial. Una vez halladas las ecuaciones de regresión para cada tipo de lactancia y cada sexo, se comparan las pendientes de las rectas de regresión con el objeto de determinar si las tasas de crecimiento difieren o no significativamente. Se hacen por lo tanto y para cada sexo tres contrastes de hipótesis, donde los estadísticos de contraste se basan en las diferencias de las pendientes normalizadas, por lo que tales estadísticos siguen una distribución de tipo "t" de Student (Martín y Luna 1989).

RESULTADOS

TABLA 1 ECUACIONES DE REGRESION DESDE EL NACIMIENTO AL DESTETE, SEGUN TIPO DE LACTANCIA Y SEXO. (NACIMIENTO AL 41 DIA DE VIDA).				
Lactancia	Sexo	Ec. de regresión lineal	r	eee
L.N.	m	$Y = 3095.9 + 203.3 d$	0.87	1246
	h	$Y = 2640.8 + 175.0 d$	0.92	859
L.N.R.	m	$Y = 3542.6 + 91.4 d$	0.93	735
	h	$Y = 3197.3 + 84.2 d$	0.89	702
L.A.	m	$Y = 3162.0 + 122.4 d$	0.85	910
	h	$Y = 2897.2 + 109.7 d$	0.85	810

Y : Peso vivo en gramos.  
d : Días de vida.  
r : Coeficiente de correlación.  
eee : Error estándar de la estimación.  
Sexo : m- Machos; h- Hembras.  
L.N. : Lactancia natural.  
L.N.R. : Lactancia natural restringida.  
L.A. : Lactancia artificial

TABLA Nº 2. INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95% PARA LOS PESOS ESTIMADOS A DIFERENTES EDADES ENTRE EL NACIMIENTO Y EL DESTETE EN FUNCION DEL TIPO DE LACTANCIA EMPLEADO.			
<b>Machos.</b>			
<b>Lactancia</b>	<b>7 días</b>	<b>14 días</b>	<b>21 días.</b>
L.N.	4320 - 4718	5789 - 6096	7206 - 7526
L.N.R.	4026 - 4339	4689 - 4957	5340 - 5587
L.A.	3913 - 4112	4725 - 5023	5641 - 5846
<b>Lactancia</b>	<b>28 días</b>	<b>35 días</b>	<b>41 días.</b>
L.N.	8574 - 9044	9921 - 10504	11069 - 11796
L.N.R.	5975 - 6232	6597 - 6891	7122 - 7463
L.A.	6514 - 6708	7350 - 7616	8046 - 8411
<b>Hembras</b>			
<b>Lactancia</b>	<b>7 días</b>	<b>14 días</b>	<b>21 días.</b>
L.N.	3696 - 4034	4961 - 5220	6184 - 6446
L.N.R.	3611 - 3989	4236 - 4543	4853 - 5105
L.A.	2750 - 3005	3446 - 3643	5210 - 5362
<b>Lactancia</b>	<b>28 días</b>	<b>35 días</b>	<b>41 días.</b>
L.N.	7368 - 7711	8532 - 8997	9523 - 10105
L.N.R.	5457 - 5680	6043 - 6273	6531 - 6795
L.A.	6001 - 6149	6155 - 6971	7389 - 7688

TABLA 3:  
 COMPARACION DE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO ENTRE EL NACIMIENTO Y EL  
 DESTETE SEGUN SEXO Y TIPO DE LACTANCIA.

Sexo	Lactancia	g.m.d. (g/d) 0 a 42 días $\bar{x} \pm \text{et}$
Machos	L.N.	203 $\pm$ 7 a
	L.N.R.	91 $\pm$ 3 b
	L.A.	122 $\pm$ 3 c
Hembras	L.N.	175 $\pm$ 6 d
	L.N.R.	85 $\pm$ 3 e
	L.A.	110 $\pm$ 3 f

et : Error típico.  
 x : Media.  
 L.N. : Lactancia natural.  
 L.N.R. : Lactancia natural restringida.  
 L.A. : Lactancia artificial.  
 \* : Letras diferentes indican diferencias significativas  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSION

El crecimiento en los tres tipos de lactancia estudiados se ajusta mejor a una línea recta que a una curva (Tabla 1), lo cual queda avalado por los altos coeficientes de correlación encontrados. Así, la ganancia media diaria puede considerarse constante igual a la pendiente de la recta de regresión en el período de tiempo estudiado (7 primeras semanas de vida), siendo de 203 y 175 gr/día en machos y hembras bajo lactancia natural; de 122 a 110 gr/día bajo lactancia artificial y de 91 y 85 gr/día bajo lactancia natural restringida.

Para ambos sexos y al comparar los tipos de lactancia empleado (Tabla 3), encontramos que la lactancia natural, provoca una velocidad de crecimiento muy superior a las encontradas en los otros dos tipos, con una diferencia respecto a la artificial de 81 g/d y de 112 g/d respecto a la restringida en el caso de los machos y de 65 y 90 g/d en el caso de las hembras, encontrándose en todos los casos y al comparar dos a dos diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Es decir, potencial de crecimiento, mediante la lactancia artificial y natural restringida alcanzamos tan solo un 60 y 45% respectivamente en el caso de los machos y un 63 y 49% en el de las hembras.

El sexo influye de forma manifiesta sobre la velocidad de crecimiento cualquiera que sea el tipo de lactancia empleado, siendo siempre superior en el caso de los machos. Así, como se expone en la Tabla 3, encontramos diferencias estadísticamente significativas en los casos de lactancia natural y artificial y aunque no se manifieste significativa en el caso de natural restringida, sigue siendo superior en el caso de los machos. Por lo tanto, la mayor ganancia media diaria de los machos unido a un mayor peso al nacimiento (3519 gr los machos frente a 3053 gr las hembras) provoca que éstos obtengan un mayor peso que las hembras a igual edad.

En consecuencia, el crecimiento depende fundamentalmente del sexo y del tipo de lactancia empleado. En el caso de la lactancia natural y de la restringida son factores de cantidad y periodicidad en las tomas lo que marcan la diferencia, mientras que para la lactancia artificial influye también la composición de la leche reconstituida y el manejo alimenticio seguido.

Al comparar los resultados seguidos con los citados por otros autores, encontramos que en el caso de la lactancia natural los valores medios obtenidos en los cabritos majoreros (203 y 175

g/d en machos y hembras) son bastante más elevados en general que los encontrados para otras razas españolas. Así, Fariña y col. (1989) estudiando el crecimiento de chivos veratos dan valores de 174 y 154 g/d en machos y hembras respectivamente. Alia (1979) trabajando con la raza Negra ferrana encuentra crecimientos de 150 y 140 g/d en machos y hembras y Peña y Col. (1985) en la Malagueña de 141 y 126 g/d respectivamente. Por otra parte, los valores encontrados por nosotros, son próximos a los citados por Louca y Col. (1977) para la raza Damasco, 190 g/d en machos y 170 g/d en hembras o a los 209 g/d referidos por Morand-Fehr y col. (1976) en cabritos de raza Alpina y muy inferiores a los 291 y 272 g/d en machos y hembras de raza Boer citados por Campbell (1981).

Sin embargo, cuando comparamos los resultados obtenidos bajo lactancia artificial en relación a la lactancia natural observamos que no son tan favorables como los obtenidos por otros autores. Así Rodríguez (1989) estudiando la raza Verata bajo dos tipos de lactancia, natural y artificial encontró valores de 171 y 142 gr/día para machos y hembras en el primer caso y de 150 y 122 gr/día bajo lactancia artificial, lo que supone en términos relativos un 88 y un 81% de la alcanzada mediante lactancia natural, mientras que en los cabritos majorereros estos porcentajes suponen tan sólo un 60 y 63% respectivamente. Sanz y Col. (1985) analizando el crecimiento bajo lactancia natural y artificial de animales de raza Granadina, obtienen valores medios de crecimiento de 121 y 116 gr/día para lactancia natural y artificial respectivamente, que aún siendo este último semejante en valor absoluto al encontrado en cabritos majorereros (122 gr/día), no lo es en términos relativos a la lactancia natural ya que para los cabritos de raza Granadina supone cerca de un 96% mientras que en nuestro caso y como hemos referido anteriormente, tan sólo es de un 60%.

A la vista de los resultados, podemos concluir que el crecimiento de los cabritos majorereros bajo lactancia natural, se puede considerar elevado en comparación con otras razas españolas, pero parece ser que bajo lactancia artificial no desarrolla todo su potencial de crecimiento.

Como el objetivo principal del trabajo es estudiar el método de lactancia que suponga un ahorro en la ingesta de leche de cabra (destinada a la producción de queso) concluimos que preferiblemente para aquellos animales destinados a carne (la mayor parte de los machos), la lactancia artificial proporciona un buen sistema de crianza, debiéndose destetar los machos sobre los 43 días y sobre los 50 días las hembras, edad a la que han alcanzado un peso próximo a los 8,5 Kg, peso vivo adecuado para el sacrificio, ya que en este momento la canal no es excesivamente pesada (4,16 Kg para los machos y 3,81 Kg para las hembras PCF) y el estado de engrasamiento, aún sin ser elevado, es el suficiente para conferir a la carne sus cualidades sensoriales (López, 1989).

## BIBLIOGRAFIA

- ALIA, M.J. (1987): "Estudio etnológico y productivo de la agrupación caprina Negra Serrana". Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, España.
- CAMPBELL, citado por NAUDE y HOFMEYR (1981). En : Goat production, Gall, c. Ed. Academic Press, London.
- COLOMER, F. (1973): "Exigencias de calidad en la canal". Anales del INIA. Serie Producción Animal. 4: 117-132.
- FARIÑA, J; MARTIN, L.; RODRIGUEZ, P; ROJAS, A; ROTA, A.; TOVAR, J. (1989): "Estudio de los chivos veratos: período de amamantamiento". Archivos de Zootecnia, vol. 38, núm.141, p. 127-139.
- FRESNO, M.; SERRANO, I.; CAPOTE, J.F.; RODERO, A.; LOPEZ, J.L. (1990): "Estudios preliminares de modelos fijos para estimar la producción lechera de la población caprina de Tenerife (Islas Canarias)". En: Simposio Internacional de Explotación Caprina en Zonas Áridas, Octubre 1990, Coquimbo, Chile.
- LOPEZ, J.L. (1989). "Estudio etnológico y productivo de la Agrupación Caprina Canaria".

Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, España.

LOUCA, A.; ECONOMIDES, S.; HANCOCK, J. (1977): "Effect of castration on growth rate feed conversion efficiency and carcass quality in Damascus goats". *Animal Production*, 24, 387-391.

MARTIN, A; LUNA, J. (1989): "Bioestadística para las ciencias de la salud". Ed. Norma. Madrid, España.

MORAND-FEHR, P.; SAUVANT, D.; DELAGE, J.; DUMONT, B.L.; ROY, G.; (1976): "Effects of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goat". *Livestock Prod. Sci.* 3;183-184.

PEÑA, F.; HERRERA, M.; SUBIRES, J.; APARICIO, J.B.; (1985): "Consumo de leche y crecimiento en peso vivo de chivos de raza Malagueña durante la fase de lactación". *Arch. Zootec.* 34 (130): 301-315.

RODRIGUEZ, P.L. (1989): "Contribución al estudio de la cabra Verata". Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, España.

SANZ, R.; MUÑOZ, F.J.; GUERRERO, J.E.; LARA, L.; ANGUITA, T.; BOZA, J. (1985): "Lactancia artificial en el cabrito de raza Granadina, empleo de leche de cabra y un lactorreemplazante". *Anales del INIA. Serie Ganadera*, 22 (4): 59-73.