

CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN PESO VIVO EN
CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA DURANTE LA FASE DE
LACTACION.

(MILK CONSUMPTION AND GROWTH OF MALAGUEÑA SUCKLING KIDS)..

por

Peña Blanco, F.*, M. Herrera García*, J. Subires Antúnez** y J.B. Aparicio Macarro*

* Departamento de producción animal. Facultad de veterinaria. Córdoba (España).

** Servicio de actividades agropecuarias. Diputación provincial. Málaga (España).

Palabras clave: Cabra. Lactación. Alimentación. Animales jóvenes.

Keywords: Goats. Feeding. Lactation. Young animals.

Summary

98 Malagueña kids (40 females and 58 males from twin birth) were tested. The live weight as well as the amounts of milk consumed were the controls we carried out on a weekly basis. The milk consumption was augmented during the first four weeks of lactation (806 to 1121 g) which then descended for the remaining period. There were no significant differences due to sex. The live weight of the kids varied from 3.17 kg to 8.8 kg at weaning, with a mean growth velocity of 135 g/day. The growth was influenced by sex and birth weight of the kids. The mean transformation index was 7.94, falling from the first to the third week, which from then on increased concomitantly with the age increase of the kids.

Resumen

Para la realización del presente trabajo controlamos a un total de 98 chivos (40 hembras y 58 machos) de raza malagueña, procedentes de parto doble. Tanto para el consumo de leche como para el crecimiento, en peso vivo, los controles se efectuaron semanalmente. El consumo de leche aumentó desde la primera semana (806 g/día) hasta la 4ª (1121 g/día) para descender en las dos restantes.

Recibido para publicación el 15-10-1984.

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

Aún en razas de preferente aptitud láctea, entre ellas la malagueña, no podemos olvidar la producción de carne, representada fundamentalmente por las canales de los animales jóvenes, dada su incidencia en la economía de la explotación. El conocimiento de la curva de crecimiento de los chivos lactantes, así como el consumo de leche en este período nos permitirán establecer pautas de manejo que mejoren la rentabilidad de las explotaciones. Todo ello tiende a la elección del sistema de alimentación más adecuado y del momento propicio para el destete y sacrificio de los animales.

Revisión bibliográfica

En la tabla I se muestran las cantidades de leche consumidas por chivos de raza granadina, registradas por diversos autores, y nos puede servir de referencia en la fase de amamantamiento, si bien presenta una gran variabilidad motivada, principalmente, por la raza y el tipo de alimentación a que se sometían los chivos.

Tabla I. Consumo de leche (g/día) en chivos de raza granadina, en el período de lactancia.

Sexo y tipo de parto	Período de referencia (días)									Referencia bibliográfica	
	0	5	10	15	20	25	30	35	40		
MS	760	885	945	976	1030	1019					3
MD	741	844	880	916	956	977					3
HS	733	819	881	914	959	936					3
HD	675	804	868	917	971	962					3
--			915				1273			1353	5

M = macho; H = hembra; S = parto simple; D = parto doble.

Por lo que respecta al peso vivo registrado por diversos autores, en chivos lactantes de diversas razas, podemos comprobar en la tabla II los resultados por ellos obtenidos. El peso de los chivos al nacimiento es muy variable (representa aproximadamente 1/15 del peso adulto) y está relacionado con las condiciones ambientales, raza, peso de la

madre ^{12,13}, sexo ^{12,9,20,25}, aunque no con la edad materna y no siempre con la época del parto ^{18,25}.

Tabla II. Evolución del peso vivo en chivos de diversas razas, en la fase de cría.

RAZA	Sexo y tipo de parto	Edad de los chivos (días)						Referencia bibliográfica			
		0	5	10	15	20	25		30	40	45
Retinta	--	2'3		3'2		4'7		6'2		11	
Red-Sokoto	HD	1'7								22	
" "	MD	1'9								22	
Anglo-Nubiana	HD	2'8		5'0		6'5		10		10	
" "	MD	3'0		5'5		7'5		10'5		10	
Kilis	HS	3'2						8'1		7	
"	MS	3'6						8'7		7	
Maltesa	HS	2'4						7'6		7	
"	MS	3'4						10'2		7	
Angora	HS	3'1						7'6		7	
"	MS	3'5						9'7		7	
Saanen	HS	3'1						6'0		7	
"	MS	3'7						7'6		7	
Murciana	--	2'4		3'7		5'5		7'2	9'1	9'1	6
Granadina	HD	2'4	2'8	3'6	4'2	4'9	5'5	6'1			2
"	MD	2'6	3'1	3'9	4'5	5'2	5'9	6'7			2

H = hembras; M = machos; S = parto simple; D = parto doble.

La tasa de crecimiento de los chivos, en las primeras semanas de vida, oscila entre 60 y 209 g/día. La velocidad media de crecimiento, en esta época, se cifra en 175 g/día, cifra que desciende a 75 g/día a las 30 semanas de edad; descenso que configura una curva de crecimiento

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

to similar a una línea recta¹⁷. En la tabla III se recopilan algunos de los valores de velocidad de crecimiento registrados en la bibliografía consultada.

Tabla III. Ganancia media diaria de peso vivo en chivos de diversas razas

RAZA	Período de referencia (semanas)										Referencia bibliográfica	
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª		
Roja cacereña	-61'33		100		100			98'9				11
Granadina		129		156	144	136						5
Alpina franc.					209							17
Anglo-nubiana	111-149		125-132		168-224							10
Varias		116-130					130-150					7
Granadina		124-130										2
Murciana	145	177	171		189		164		196			6
Damascus					162-195							16

En la fase de cría y sobre la citada de crecimiento inciden diversos factores: raza, tipo de parto, consumo de leche, sexo y peso al nacimiento, entre otros.

La relación entre consumo de leche y crecimiento se ha venido estableciendo, principalmente, a través del I.T., que en el caso de los caprinos es superior al de otras especies y que se cifra para el período al que estamos haciendo referencia, en un valor de 7, aproximadamente.

A medida que avanza la edad de los chivos, el I.T. empeora como consecuencia de la menor eficacia transformadora de la leche en incremento de peso vivo. En la tabla IV se recogen los valores medios obtenidos por varios autores en chivos de raza granadina.

Al igual que el resto de los parámetros señalados, el índice de transformación puede verse modificado por una serie de factores, entre los que podemos destacar la raza, sexo, nivel de ingesta y velocidad de crecimiento.

Tabla IV. Índice de transformación en chivos de raza granadina.

Sexo y tipo de parto	Período de referencia (días)								Referencia bibliográfica
	5	10	15	20	25	30	35	40	
MS	7'05	7'65	6'51	6'74	7'23	6'85			2
MD	9'98	6'67	7'01	7'18	7'21	7'29			2
HS	9'40	7'20	7'10	7'40	7'70	6'20			2
HD	9'22	7'30	7'40	7'50	7'90	7'80			2
--		7'07			7'64		8'82	9'97	5

M = macho; H = hembra; S = parto simple; D = parto doble.

Material y métodos

Contamos con un total de 98 chivos (40 hembras y 58 machos) de raza malagueña, procedentes de cabras con partos dobles acaecidos éstos a finales del mes de octubre. A lo largo del período de gestación, las cabras, en número de 49, permanecieron en régimen de pastoreo, en el campo, con suplementación en pesebre, que consistió en 500 g de avenaveza por cabeza y día. Durante la lactancia (6 semanas) la alimentación recibida por las cabras queda reflejada en la tabla V.

Los chivos, identificados desde el nacimiento, son alimentados exclusivamente con leche materna en las primeras 6 semanas de vida, en dos tomas diarias, y reciben en las dos últimas, además, heno de alfalfa.

Tanto el peso vivo como el consumo de leche se determinaron semanalmente, desde el nacimiento hasta el destete. El primero se registró a primeras horas de la mañana, en animales en ayunas, con ayuda de una báscula colgante de 20 kg de peso máximo y error inferior a 5 g. El consumo de leche se determinó por el método de dobles pesadas.

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

Tabla V. Régimen alimenticio (cabeza y día) de las cabras malagueñas controladas.

Semana	Avena(g)	Heno avenaveza(kg)	Heno alfalfa(kg)	Habas(g)	Ramón de olivo
1ª	600	1	1	---	ad libitum
2ª	400	1	1	300	---
3ª	400	-	2	260	---
4ª	400	-	2	260	---
5ª	400	-	2	260	---
6ª	400	-	2	260	ad libitum

Resultados y discusión

1. Consumo de leche.

Las cifras medias diarias de consumo de leche en cada una de las semanas controladas se recogen en la tabla VI, junto a su desviación típica y coeficiente de variación. Dichos valores se representan gráficamente en la figura 1 y se muestran superiores a los de Aparicio y col.²

El consumo de leche, en estrecha relación con la curva de lactancia de las cabras, se incrementa hasta la 4ª semana de lactación, para descender posteriormente de forma continuada hasta el destete de los chivos. Esta evolución es similar en ambos sexos, si bien los machos consumen mayor cantidad de leche que las hembras, aunque las diferencias encontradas sólo alcanzan niveles estadísticamente significativos en la 3ª semana, como se ve en la tabla VII que muestra los resultados de la prueba "t" de Student para diferencias entre sexos.

2. Crecimiento y ganancia media diaria.

En la tabla VIII se reúnen las medias de peso vivo de los chivos controladas a las edades de referencia, así como sus estadísticos principales (véase la figura 1).

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

Tabla VI. Consumo de leche (g/día) en chivos de raza malagueña procedentes de parto doble.

Grupo de animales	Estadísticos principales	Semana de lactancia					
		1	2	3	4	5	6
Machos (n=58)	\bar{X}	829	1005	1076	1154	1128	1072
	Sn	0'20	0'18	0'24	0'28	0'29	0'27
	C.V. %	2'40	1'79	2'23	2'42	2'57	2'52
Hembras (n=40)	\bar{X}	770	993	961	1070	1033	1047
	Sn	0'16	0'19	0'26	0'28	0'27	0'29
	C.V. %	2'07	1'91	2'70	2'43	2'60	2'77
General (n=98)	\bar{X}	806	1000	1030	1121	1090	1063
	Sn	0'19	0'18	0'26	0'28	0'29	0'27
	C.V. %	2'35	1'80	2'52	2'49	2'66	2'54

Tabla VII. Consumo de leche en chivos de raza malagueña. Prueba "t" entre sexos.

Valores de "t" y nivel de significación alcanzado	Semana de lactancia					
	1	2	3	4	5	6
	1'51 NS	0'64 NS	2'25*	1'58 NS	1'69 NS	1'05 NS

NS = no significativo; * $p < 0'05$

Al nacer, el peso medio de los chivos supera al señalado por otros autores en diversas razas^{2,6,7,10,11,22} e incluso, en ocasiones, al registrado en chivos procedentes de parto simple. La variabilidad del peso es superior en el registro posterior al parto, al igual que acontece en los resultados obtenidos por Morand-Fehr y col.¹⁷. Dicha variabilidad, en el grupo general, es mayor cuando se separa a los animales por sexos, lo que nos da una idea de la diferencia existente entre machos y hembras.

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

Tabla VIII. Evolución del peso vivo en chivos de raza malagueña, desde el nacimiento hasta el destete.

Grupo de animales	Estadísticos principales	Edad de los chivos (días)						
		0	7	14	21	28	35	42
Machos (n=58)	\bar{X}	3'26	3'78	5'06	6'17	7'20	8'24	9'18
	Sn	0'37	0'41	0'52	0'60	0'73	0'88	1'06
	C.V. %	11'32	10'95	10'22	9'77	10'07	10'73	11'53
Hembras (n=40)	\bar{X}	2'89	3'46	4'62	5'57	6'43	7'37	8'24
	Sn	0'36	0'46	0'49	0'61	0'68	0'76	0'85
	C.V. %	12'53	13'23	10'62	10'94	10'50	10'24	10'25
General (n= 98)	\bar{X}	3'12	3'65	4'88	5'94	6'89	7'90	8'80
	Sn	0'50	0'46	0'55	0'67	0'80	0'91	1'08
	C.V. %	16'03	12'60	11'27	11'28	11'61	11'51	12'27

Tabla IX. Prueba "t" entre peso vivo a distintas edades, según el sexo.

Valor de "t" y nivel del significado alcanzado	Edad de referencia (días)						
	0	7	14	21	28	35	42
	4'87***	3'55***	4'30***	4'79***	5'28***	5'03***	4'07***

*** P < 0'001

La velocidad de crecimiento medio, para el conjunto del período estudiado, es de 135 g/día. La tasa máxima de crecimiento se registra en la 2ª semana de vida (175 g/día), a partir de la cual se comprueba un descenso en dicha tasa. El valor medio de crecimiento es similar al de otras razas caprinas, tanto españolas como extranjeras, en el mismo período (2,5,6,10,11,16,17), y queda por debajo de la atribuida por Mo-

rand-Fehr y col.¹⁷ a chivos de raza alpina francesa, en las 12 primeras semanas de vida (170 g/día), y a la correspondiente a animales procedentes de parto simple.

Como podemos ver en la tabla VIII, al nacer, el peso de los machos supera al de las hembras, al igual que en las restantes pesadas controladas, con un incremento de estas diferencias a medida que avanza la edad los animales, como consecuencia de un crecimiento más rápido de los chivos (140'9 g/día), frente al de las hembras (127'4 g/día). Estas diferencias alcanzan niveles estadísticamente significativos en todos los pesos registrados, como se comprueba en la tabla IX, en la que se expresan los resultados de la prueba "t" entre sexos.

Al igual que el sexo de los chivos, su peso al nacimiento se nos muestra como otro factor de incidencia significativa sobre el crecimiento, no sólo por su relación con el sexo de los chivos, sino también por la mayor cantidad de leche que consumen los animales que más pesan al nacer. En la tabla X se reseñan los pesos medios de los animales, a las edades de referencia, en función de su peso de nacimiento.

A medida que el peso al nacimiento de los chivos se incrementa, se observan pesos superiores, a las edades de referencia, con diferencias altamente significativas, lo que a su vez se corrobora con el coeficiente de correlación obtenido entre peso al nacimiento y peso al destete ($r = 0'697$). Es a este factor (peso al nacimiento) al que más íntimamente están relacionadas las diferencias encontradas entre sexos, ya que, como se ha podido comprobar en el capítulo anterior, el sexo no incide significativamente sobre el consumo de leche en chivos de parto doble.

3. Indice de transformación.

La relación entre consumo y crecimiento la hemos establecido a través del I.T., el cual nos da una idea de la eficacia con que los animales transforman la leche en peso vivo. Esta es muy estrecha en la fase de lactación.

El valor medio del I.T. durante el período estudiado es de 7'94, para el conjunto de los animales; de 7'88, en los machos; y 8'04, en las hembras.

El I.T., en la primera semana de vida (tabla XI), es muy alto, a más de presentar una elevada variabilidad. Dicho índice decrece en la segunda semana, para irse incrementando paulatinamente en las restantes.

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

Tabla X. Peso vivo (kg) en chivos de raza malagueña, según el peso de nacimiento.

Peso al nacimiento de los chivos	Edad de referencia (días)					
	7	14	21	28	42	
2'0 - 2'5	2'84	3'93	4'73	5'62	6'60	7'38
2'6 - 3'0	3'41	4'62	5'66	6'60	7'55	8'44
3'1 - 3'5	3'90	5'13	6'18	7'16	8'19	9'13
3'6 - 4'0	4'21	5'60	6'85	8'00	9'09	10'10

Tabla XI. Índice de transformación en chivos de raza malagueña.

Grupo de animales	Estadísticos principales	Semana de vida					
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Machos (n=58)	\bar{X}	9'71	5'79	6'81	8'42	8'04	8'52
	Sn	6'62	1'41	1'60	3'04	2'74	2'96
	C.V. %	68'15	24'69	23'49	36'15	34'11	34'71
Hembras (n=40)	\bar{X}	8'84	6'01	7'09	8'94	8'13	9'22
	Sn	4'36	1'44	1'68	2'75	2'76	5'04
	C.V. %	49'36	23'94	23'62	30'72	34'55	54'70
General (n=98)	\bar{X}	9'35	5'87	6'92	8'63	8'07	8'80
	Sn	5'82	1'43	1'64	2'94	2'75	3'94
	C.V. %	62'24	24'34	23'70	34'08	34'08	44'81

Tabla XII. Prueba "t" entre índices de transformación, según sexos.

Valor de "t" y nivel de significación alcanzado	Semana de vida					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
	0'54 NS	0'96 NS	0'80 NS	0'84 NS	0'05 NS	0'96 NS

NS = no significativo

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

De la tabla XI se deduce que en todo momento las hembras transforman con menos eficacia la leche en peso vivo, si bien las diferencias entre sexos no alcanzan en ningún momento niveles estadísticamente significativos, como se comprueba en la tabla XII.

El valor medio del I.T. obtenido en los chivos de raza malagueña, controlados por nosotros en el período de lactancia, supera al de Aparicio Ruiz y col.² en la raza granadina y es similar al señalado por Belinchon⁵ en la misma raza.

El coeficiente de variación del I.T., a lo largo de las seis semanas de estudio, es alto, con un máximo en la primera semana, como consecuencia de la adaptación de los animales a su nueva situación.

Bibliografía

1. Aparicio Ruiz, D. y Aparicio Ruiz, F. Evolución del crecimiento en chivos de raza granadina variedad montana. III Reunión Nacional de Centros de Investigación del C.S.I.C. Córdoba (1974).
2. Aparicio Ruiz, D., F. Aparicio Ruiz, J. Tovar Andrada y J. García Paloma. Consumo de leche y crecimiento en peso vivo en chivos de raza granadina, variedad montana, según sexo y tipo de parto. XIV Jornadas de estudio sobre Economía y Técnica de la producción de leche y queso de oveja y cabra. A.I.D.A. 1, 220-235 (1982).
3. Aparicio Sánchez, G. Estudio sobre el núcleo inicial de cabras de raza granadina del Centro de Selección de Priego (Córdoba). Arch. Zootec. 1, 58-74 (1952).
4. Belinchon, P. y F. Marques. Augmentation de poids des chevreaux de race Murcienne de la naissance au sevrage, allaitement naturel et artificiel. II Conference Int. de l'élevage caprin. France, 195-210 (1971).
5. Belinchon, P. Lactancia. Symp. sobre la cabra en los países mediterráneos. España. 54-56 (1977).
6. Belinchon, P., F. Marques y A. Sánchez. La cabra lechera en España. Su cría y recría. Avances en alimentación y mejora animal, 23, 275-283 (1982).

PEÑA ET AL.: CONSUMO DE LECHE Y CRECIMIENTO EN CHIVOS DE RAZA MALAGUEÑA.

7. Bhattacharva, A.N. Research on goat nutrition and management in Mediterranean middle east and adjacent Arab countries. J. Dairy Sci. 63, 1681-1700 (1980).
8. Bousquet, P., M. Candan y M. Chenost. Problemes posés par l'élevage des chevrettes de race Alpine aux Antilles françaises. II Conf. Intern. de l'élevage caprin. France, 195-204 (1971).
9. Castillo, J., O. García y N. Osal. Agronomía Tropical, 22, 251-259 (1972).
10. Cordero, B.T. y C.M. Callacna. Crecimiento de cabritos Anglo-nubianos en la costa norte del Perú. Symp. sobre la cabra en los países mediterráneos. España, 349-353 (1977).
11. Cruz Sagredo, J. Contribución al estudio de la cabaña caprina nacional. La cabra retinta cacereña. Tesis doctoral (1971).
12. Devendra, C. Malasyan Agric. J. 45, 345-369 (1966).
13. Devendra, C. y M. Burns. Goat production in the tropics. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal Bucks, England (1970).
14. Esteban Muñoz, C. y D. Tejón Tejón. Catálogo de razas autóctonas españolas. I. Especies ovina y caprina. Ministerio de Agricultura. España (1980).
15. García, O., E. García, M. Arangu y A. Camacaro. Mejoramiento genético de caprinos criollos venezolanos usando sementales de razas europeas. Symp. sobre la cabra en países mediterráneos. España, 80-89 (1977).
16. Mavrogenis, A.P. Adjustment factors for growth characters of the Damascus goat. Livestock Prod. Sci. 10, 479-486 (1983).
17. Morand-Fehr, P., D. Sauvant, J. Delage, B.L. Dumont y G. Roy. Effects of feeding methods and age at slaughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goat. Livestock Prod. Sci. 3, 183-194 (1976).
18. Moullick, S.K. y O. Syrstad. J. Agric. Sci. 74, 409-414 (1970).
19. Mukundan, G., B.U. Khan y P.N. Bhat. Note on growth curve in Malabari goats and their Saanen half-breds. Indian J. Anim. Sci. 52, 1112-1114 (1982).

20. Nikitenco, V.A., Z.H. Zaporozh'ye y E.B. Sev. Ovtsevodstvo 18, 12-14 (1972).
21. Prasad, S.P. y A. Roy, Pandey M.D. Agra. Univ. Res. 20, 45-54 (1971).
22. Pudelett, E. Contribution a l'étude de la chevre rousse de Maradi. Tesis doctoral (1976).
23. Sarazá Ortiz, R. Raza caprina granadina. Arch. Zootec. 1, 103-202 (1952).
24. Sarazá Ortiz, R. Aportación al estudio del crecimiento de la raza granadina. Imp. Moderna. Córdoba (1953).
25. Singh, B.B. Indian Vet. J. 50, 1103-1106 (1973).

FIGURA 1

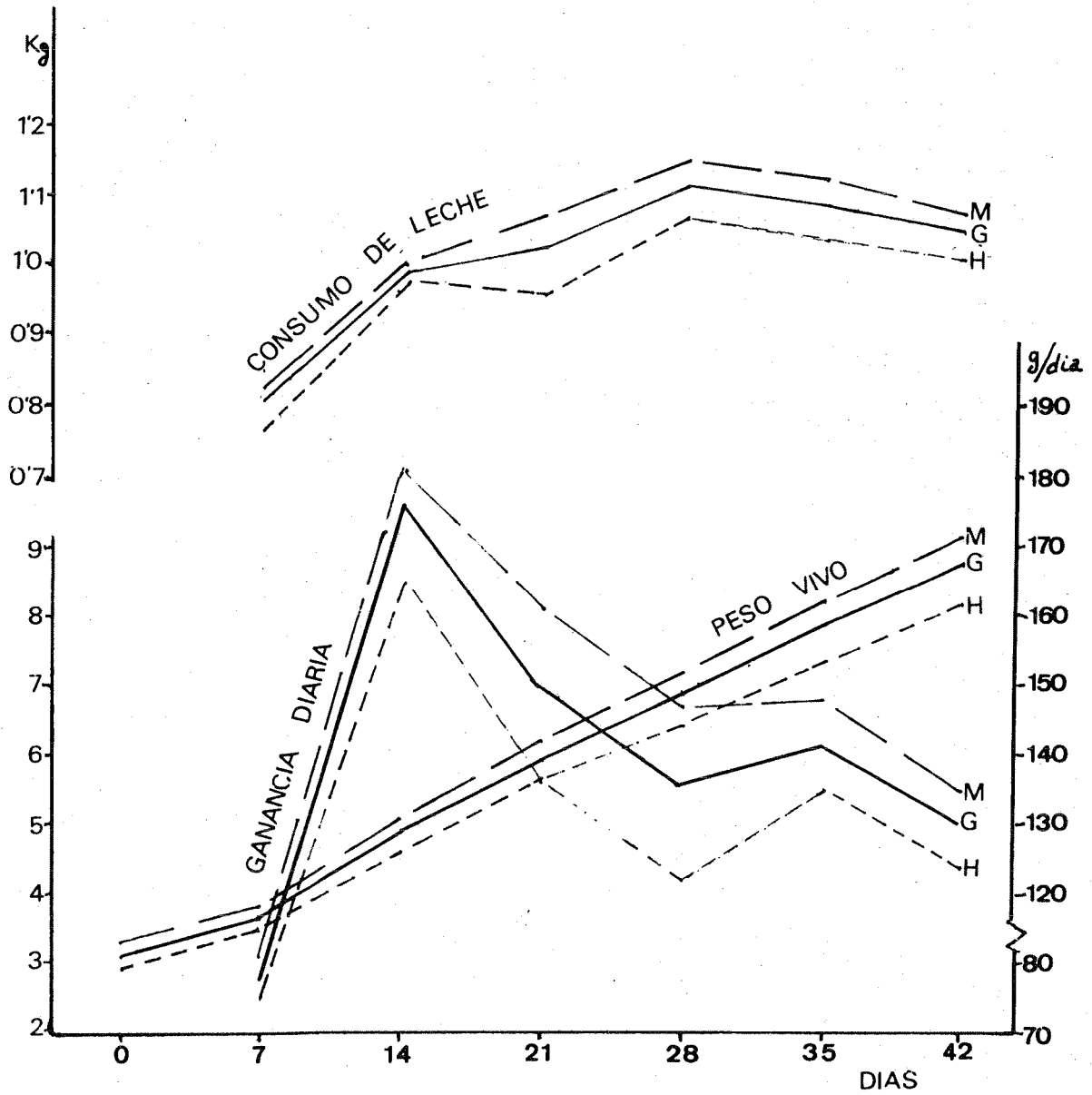


Fig. 1. Consumo de leche, peso vivo y ganancia diaria en chivos lactantes de raza malagueña.