

# TRABAJOS CIENTIFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE CORDOBA

**DEPOSITO**



DONACIÓN  
Prof. Dr. Infante Mirandó  
AÑO 2000

## Lactancia artificial de corderos con leche fría

Experiencia con dos lotes de corderos separados de sus madres con  
2 y 8 días de edad respectivamente para pasar a lactancia artificial.

Rafael Vivo Rodríguez



Servicio de Publicaciones  
Universidad de Córdoba (España).

Trab. Cient. Univ. Córdoba

No. 18 (1977)

## LACTANCIA ARTIFICIAL DE CORDEROS CON LECHE FRIA

Experiencia con dos lotes de corderos separados de sus madres con 2 y 8 días de edad respectivamente para pasar a lactancia artificial.

## ARTIFICIAL REARING OF LAMBS WITH COLD MILK

Experiment with 2 lots of lambs from their mothers with 2 and 8 days of age and passed onto artificial feeding.

RAFAEL VIVO RODRIGUEZ

### RESUMEN

El autor ha realizado un ensayo de lactancia artificial con leche fría "ad libitum" sobre 60 corderos de raza manchega distribuidos en dos lotes (I y II) de 30 corderos cada uno según la edad (2 y 8 días de vida respectivamente) al pasar a lactancia.

La mortalidad alcanzó al 23,33 % de los corderos y el 57 % de las bajas fue a causa de una neumonía.

El crecimiento medio diario del lote I alcanza cifra comparable (157 gr) a los resultados obtenidos por otros autores para el período de 0-28 días siendo más inferiores en el lote II (116 gr).

El consumo de alimentos 6,12 kg de M.S. y 9,56 U.A. por cordero es similar a los obtenidos por otros autores mientras que los índices de transformación generales fueron algo inferiores para el mismo período.

Los corderos son destetados a los 28 días de lactancia artificial con un peso medio de 8,5 kilos sufriendo un intenso stress reflejado en la pérdida de peso en los primeros diez días de cebo.

### Palabras clave genéricas

Corderos, lactancia artificial.

(\*) Sección de etnología. Instituto de zootecnia, C.S.I.C. Facultad de Veterinaria. Córdoba. (España)

## INTRODUCCION

El problema que presentan los corderos huérfanos en las explotaciones ovinas sería fácil de solucionar empleando la lactancia artificial de los mismos, por otra parte, sería muy interesante en razas lecheras criar artificialmente los corderos para obtener el máximo rendimiento en leche de oveja.

Aún no está del todo conseguido el proceso a seguir para el uso sistemático y económico de la lactancia artificial, por lo que, con estos trabajos pretendemos orientar y desarrollar las nuevas técnicas con el fin de poder determinar el sistema que resulte eficaz y rentable para cualquier explotación.

### 1. - Local

Cada lote de corderos huérfanos de 10 kg. C. a 20 días de edad se crió en un establo con piso de cemento.

El local estaba dividido en tres partes y se ventiló libre por sus fachadas.

La temperatura dentro del establo nunca se elevó más que los 20° F. y 20° C.

La temperatura ambiente exterior

### 2. - Alimentación

Se usaron dos tipos de leche: leche de vaca con un contenido de lactosa de 4.7% y 2.5% de grasa, respectivamente, suministrada libre y voluntariamente con los destiernos y suplementada con el suplemento de lactancia artificial.

La composición de la leche de vaca es como se muestra en:

	Leche de vaca	Contenido
Materia seca	12.7%	12.7%
Grasa	2.5%	2.5%
Glucosa	4.7%	4.7%
Proteína	3.5%	3.5%
S.A. por 100 kilos	220	45

La leche de vaca suministrada en la presente fue de la raza Holstein y se crió en un establo con piso de cemento.

## MATERIAL Y METODOS

### 1. Animales

Se han estudiado dos lotes de corderos de raza manchega:

Lote I: formado por 30 corderos (21 M y 9 H) nacidos entre los días 26, 27 y 28/3/74 y llevados a lactancia artificial el día 29/3/74, con una edad media de 48 horas.

Lote II: formado por 30 corderos (14 M y 16 H) nacidos entre los días 20 y 21/3/74 y llevados a lactancia artificial el día 29/3/74, con una edad media de 8 días.

Los corderos estaban identificados desde el nacimiento con un collar del que pendía un número y tomaron los calostros mamando directamente de sus madres.

### 2. Local

Cada lote fue alojado en un recinto de 10 m<sup>2</sup> (2 x 5) con piso de hormigón rugoso sin pendientes.

El local estaba aislado térmicamente y la ventilación fue por aire forzado.

La temperatura interior fue anotada mañana y tarde oscilando entre los 20° C y 25° C.

La cama fue abundante y limpia.

### 3. Materiales

Se emplea una nodriza de lactancia artificial automática, que mantiene la leche a 4°-6° C, limpiándose diariamente muy cuidadosamente con un detergente y empleado para el aclarado un producto yodado.

La composición de la leche en polvo y concentrado fue:

	Leche en polvo	Concentrado
Materia seca . . . . .	90 0/0	88 0/0
Proteína bruta . . . . .	25 0/0	17 0/0
Grasa bruta . . . . .	30 0/0	2,5 0/0
Lactosa . . . . .	30 0/0	
Fibra bruta . . . . .	1 0/0	6 0/0
U.A. por 100 kilos. . . . .	150	95

La leche estaba reconstituida en la proporción de 1 kilo de polvo en 5 litros de agua (15 0/0 de M.S. en 1 litro de leche).

El concentrado se dispuso en un comedero tova por box y el agua la tenía a libre disposición en un bebedero con boya.

## METODOLOGIA

Los corderos se pesaron a la entrada en lactancia artificial y seguidamente se hicieron cuatro pesadas con intervalos de siete días (cada semana). Tablas I y II.

La prueba de lactancia artificial terminó el día 27/4/74 con una duración de 28 días destetando a continuación todos los corderos.

Al comienzo de la experiencia se le administró a cada cordero:

Vitamina A . . . . .	200.000 U.I.
Vitamina D <sub>3</sub> . . . . .	100.000 U.I.
Vitamina E . . . . .	70 mg,
1 c.c. de Fe	
2 c.c. de vacuna contra colibacilosis.	

Desde el primer momento se les suministró leche artificial fría a 6° C.

En la primera semana hubo que, cada cuatro horas, llevar los corderos uno a uno a la tetina para enseñarlos a mamar, después de esta semana todos mamaban solos.

Las características de la leche reconstituida concuerdan con las recomendaciones dadas por Pinot y Tessier (1965) y Large (1965).

Durante los días 1 al 6/4/74 la leche es tratada con neoterramicina para prevenir las diarreas y cortar algunas leves que se han presentado.

Las medidas de la leche se hacen cada semana conjuntamente para los dos boxes mientras que el concentrado se hace por semanas y por boxes.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSION

El 57 % de las bajas tienen como causa una neumonía, notando una gran diferencia entre la neumonía hemorrágica que acaece en las primeras semanas con la neumonía pyógena de grandes focos que ocurren a partir de la segunda semana; en el análisis del pus se encuentran gérmenes tales como Streptococos pyógenos, Neumococos y Pasteurellas.

Se habían observado en las madres frecuentes abscesos de pus (Piobacilosis), puede sugerirnos esto, que los corderos se infectaban al nacer, bien en el acto de mamar o por contacto con las camas en el período que permanecieron con las madres, aunque no se observó ningún caso de infección umbilical ya que a los corderos se les desinfectaba el cordón con tintura de yodo inmediatamente después del nacimiento.

Otra de las causas que pueden provocar estas neumonías pyógenas es a consecuencia de cuerpos extraños al pasar leche al árbol bronquial por forzar a los corderos en los primeros días para que acepten la tetina.

Todas estas causas se ven favorecidas porque la ventilación no fue suficiente creando un ambiente enrarecido con olor a amoníaco favorecido porque el piso de los boxes era de cemento sin ninguna inclinación que impedía, por una parte, la absorción del orín, su evacuación hacia un canal y que, con elevada temperatura y mala ventilación crean una atmósfera perjudicial.

Los corderos más débiles a la entrada en lactancia artificial soportan peor los stress preñiendo en ellos con más facilidad los trastornos.

TABLA I: Evolución del peso vivo con sus desviaciones típicas de corderos en lactancia artificial. Lote I (separados a las 48 horas).

Pesadas en kilos										
	Entrada	Desv. típica	1. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	2. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	3. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	4. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica
MACHOS	4,45	0,69	5,41	0,89	6,67	1,47	7,50	2,06	8,81	2,27
HEMBRAS	3,81	0,50	4,51	1,01	5,81	1,11	7,39	0,56	8,24	0,72
TOTAL	4,26	0,70	5,12	1,08	6,41	1,43	7,47	1,78	8,65	1,97

TABLA II: Evolución del peso vivo con sus desviaciones típicas de corderos en lactancia artificial. Lote II (separados a los 8 días).

Pesadas en kilos										
	Entrada	Desv. típica	1. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	2. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	3. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica	4. <sup>a</sup> Semana	Desv. típica
MACHOS	5,03	0,76	5,28	0,81	6,06	1,22	7,27	1,77	8,52	2,07
HEMBRAS	5,14	0,69	5,52	0,90	6,77	1,35	7,44	1,99	8,21	2,24
TOTAL	5,09	0,73	5,44	0,88	6,42	1,34	7,36	1,90	8,35	2,17

TABLA III: Bajas, % de bajas, edad y causa de las mismas.

LOTE N.º	N.º de las bajas y sexo	% de bajas	Edad de la baja semana	Causa
I	186 M	3,33 %	1. <sup>a</sup>	Neumonía hemorrágica
	189 M	"	"	Neumonía hemorrágica
	198 M	"	"	Neumonía pyógena
	203 M	"	"	Diarrea y enteritis
	200 H	"	"	?
	61 M	"	2. <sup>a</sup>	Neumonía pyógena
	199 H	"	"	Debilidad e inhinación
	192 H	"	3. <sup>a</sup>	Debilidad e inhinación
137 M	"	4. <sup>a</sup>	Parálisis Terc. post.	
Total	9	30 %		
II	122 H	3,33 %	2. <sup>a</sup>	Neumonía hemorrágica
	127 H	"	"	Neumonía pyógena
	128 M	"	3. <sup>a</sup>	Neumonía pyógena
	172 M	"	"	Parálisis terc. post.
	59 M	"	4. <sup>a</sup>	Neumonía pyógena
Total	5	16,5 %		
TOTAL	14	23,3 %		

En los casos de debilidad no se observan lesiones en el cadáver, sólo gran enflaquecimiento.

En los casos de parálisis del tercio posterior permanecían continuamente prostrados y aunque con regularidad se llevaban a las tetinas para que mamaran, no se ha determinado exactamente la causa de su muerte.

De las bajas totales del 64,2 % corresponden a machos que equivalen al 25,7 % de los machos que han entrado en la prueba mientras que el 35,8 % de las bajas son hembras correspondientes al 20 % de las hembras que integran la prueba lo que nos indica una mayor resistencia de las hembras frente a los machos.

El lote I presenta el 20 % de bajas y el lote II sólo el 16,6 % lo que nos sugiere una mayor resistencia en los corderos que han estado más tiempo con sus madres. Tabla III.

El porcentaje de bajas del 23,3 % (Tabla III) es demasiado elevado comparado al obtenido por Large y Penning (1967) (6,8 %) y Brisson y Bouchard (1970) (9,3 %) ambos en las seis primeras semanas, lo que nos lleva a una reconsideración del momento y forma que debe hacerse la separación de los corderos para llevarlos a lactancia artificial y que nos proponemos desarrollar en posteriores trabajos.

TABLA IV: Crecimiento, bajas, % de bajas, consumo de leche, concentrado, M.S. y U.A. Indices de Transformación de la M.S. y de las U.A. en el Lote I (separados a las 48 horas).

		Comienzo	1. <sup>a</sup> semana	2. <sup>a</sup> semana	3. <sup>a</sup> semana	4. <sup>a</sup> semana	Total período 0-28 días
N.º de corderos		30	25	23	22	21	21
N.º de bajas			5	2	1	1	9
% de bajas			16,65	6,66	3,33	3,33	30
Peso del lote	kilos	127,80	127,95	147,40	164,35	181,65	181,65
Peso medio/cordero	kilos	4,26	5,12	6,41	7,47	8,65	8,65
Crecimiento semanal por cordero en gramos			858	1292	1060	1180	4390
Crecimiento medio diario por cordero en gramos			122	184	151	168	157
Consumo de leche semanal por el lote en kilos			34,02	30,11	29,87	31,72	126,56
Consumo de leche media diaria/cordero en gramos			199	187	194	216	199
Consumo de concentrado semanal/lote en gramos			2850	6900	8100	12600	30450
Consumo de concentrado diario/cordero	gramos		16	43	53	86	50
M.S./cordero y día	gramos		192,38	206,44	221,24	271,84	225,47
U.A./cordero y día			0,314	0,321	0,341	0,408	0,346
I.T. de M.S.			1,57	1,12	1,46	1,61	1,44
I.T. de U.A.			2,56	1,74	2,26	2,42	2,25

TABLA V: Crecimiento, bajas, % de bajas, consumo de leche, concentrado, M.S. y U.A. Indices de transformación de la M.S. y de las U.A. en el Lote II (separados a los 8 días).

	Comienzo	1. <sup>a</sup> semana	2. <sup>a</sup> semana	3. <sup>a</sup> semana	4. <sup>a</sup> semana	Total período 0-28 días
N.º de corderos	30	30	28	26	25	25
N.º de bajas			2	2	1	5
% de bajas			6,6	6,6	3,3	16,5
Peso del lote kilos	152,75	162,25	179,90	191,38	208,70	208,70
Peso medio/cordero kilos	5,09	5,41	6,42	7,36	8,35	8,35
Crecimiento semanal por cordero en gramos		320	1015	935	990	3260
Crecimiento medio diario por cordero en gramos		46	145	133	141	116
Consumo de leche semanal por el lote en kilos		41,79	36,65	35,31	37,80	151,55
Consumo de leche media diaria/cordero en gramos		199	187	194	216	199
Consumo de concentrado semanal/lote en gramos		2850	6800	8000	12500	30150
Consumo de concentrado diario/cordero en gramos		13	35	44	71	41
M.S./cordero y día gramos		190,54	199,40	213,32	256,88	215,04
U.A./cordero y día		0,311	0,314	0,333	0,391	0,337
I.T. de M.S.		4,14	1,38	1,60	1,82	1,85
I.T. de U.A.		6,76	2,17	2,50	2,77	2,91

TABLA VI: Consumo de alimentos totales de los dos lotes, comparación entre ambos y consumo global de los dos lotes juntos.

		Lote I 0 - 28 días	Lote II 0 - 28 días	TOTAL 0 - 28 días
Leche en polvo	kilos	126,56	151,55	278,11
Leche líquida	litros	795,2	909,3	1668,5
Concentrado	kilos	30,45	30,15	60,60
Materia seca/cordero	kilos	6,23	6,02	6,12
U.A. Alimenticias/cordero		9,67	9,45	9,56
Aumento peso vivo por cordero en kilos		4,39	3,26	3,87
Crecimiento medio diario en gramos		157	116	136
I.T. de M.S.		1,42	1,85	1,63
I.T. de U.A.		2,16	2,71	2,43

Considerando que el peso medio de los corderos manchegos al nacimiento es de 3,5 kilos, podemos establecer el ritmo de crecimiento de los lotes I y II en el período que han estado con sus madres en 380 gr/día para el lote I (en 2 días) y de 199 gr/día (en 8 días) para el lote II, no es de extrañar esta diferencia tan grande ya que en los primeros días de vida el crecimiento es muy elevado descendiendo después hasta estabilizarse.

Si en los 2 primeros días de vida los corderos del lote II hubieran puesto el mismo peso que el lote I (380 gr/día) tendríamos para los seis días siguientes hasta entrar en lactancia artificial que su crecimiento fue de 138 gr/día.

El crecimiento total para el lote I durante sus 30 días de vida fue de 171 gr/día frente al lote II (con 36 días de vida) de 135 gr/día, este crecimiento hay que relacionarlo con el crecimiento real de la experiencia en los 28 días que duró dándonos los resultados de 157 gr/día del lote I (Tabla IV) frente a los 116 gr/día del lote II (Tabla V) (Fig. II). El ritmo de crecimiento de los machos en el lote I (Tabla I) 155 gr/día es igual al de las hembras del mismo lote, 159 gr/día mientras que en el lote II (Tabla II) los machos tienen un crecimiento, 124 gr/día, ligeramente mayor al de las hembras, 110 gr/día, no encontrándose diferencias significativas (Fig. I).

El crecimiento obtenido por nosotros en el lote I (157 gr/día) es comparable al obtenido para el mismo período por Sierra Alfranca (1972) (153 gr/día), Aparicio Ruiz (1972) (145 gr/día) y por Vivo Rodríguez (en prensa) (143 gr/día del lote I).

Es de suponer que los corderos del lote I, siguiendo el mismo ritmo de crecimiento medio, alcanzaría a los 36 días de edad (edad que tienen los corderos del lote II al final de la experiencia) un peso medio de 9,5 kilos frente a los 8,35 kilos del lote II.

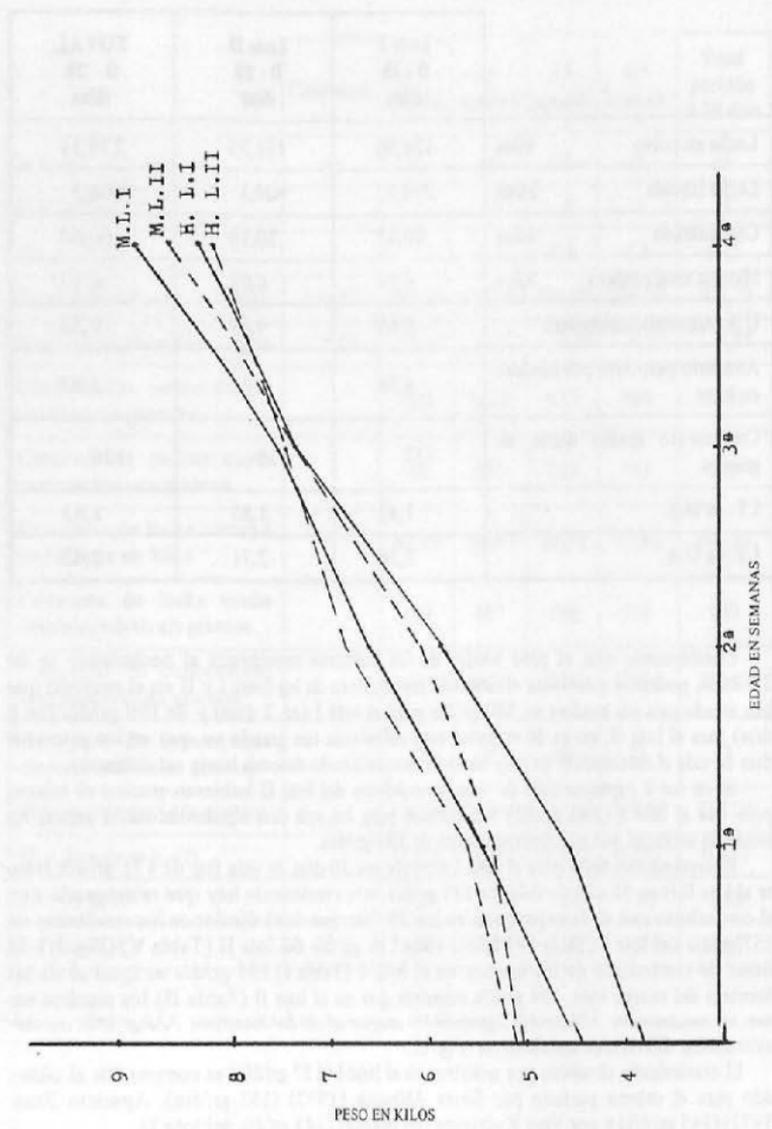


Fig. 1: Evolución del crecimiento en machos y hembras de los lotes I y II

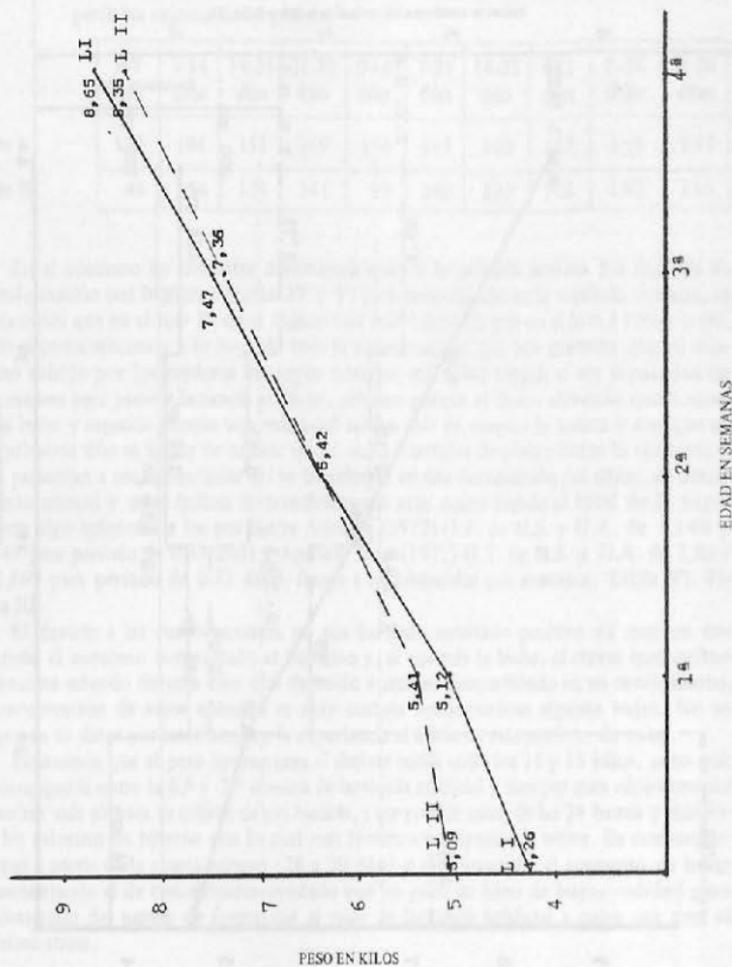


Fig. II: Evolución del crecimiento en los lotes I y II

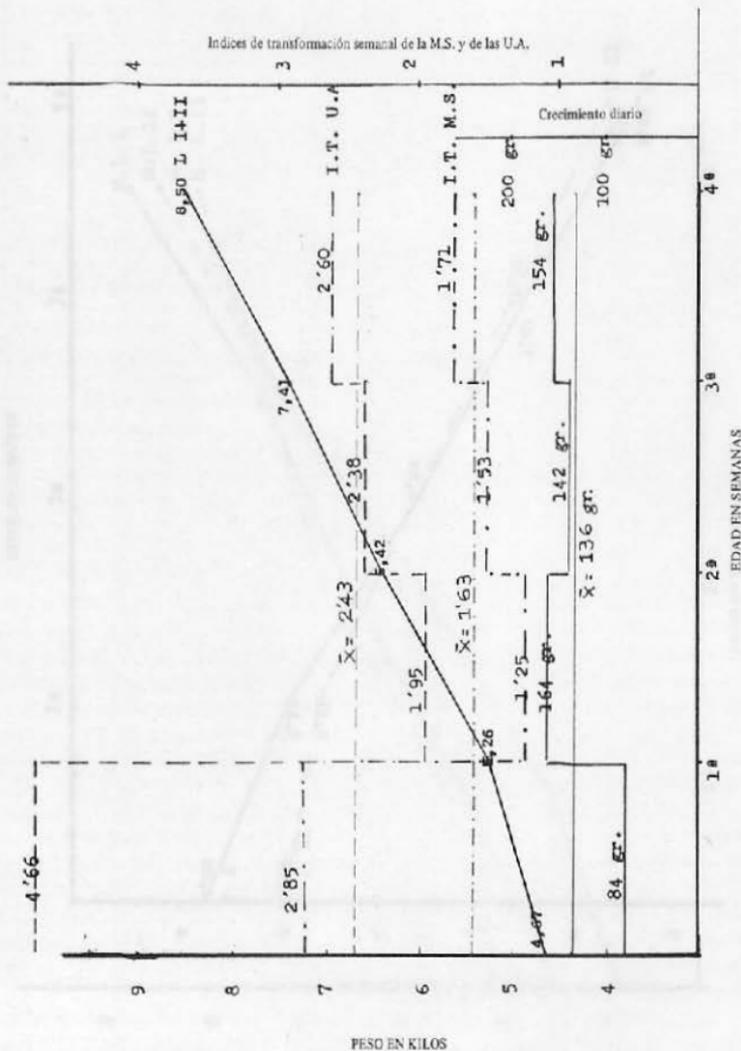


Fig. III. Evolución del crecimiento e índice de transformación de materia seca y unidades alimenticias de los lotes I + II.

En el período desde los 15 a los 21 días, los corderos sufren un ligero descenso en el crecimiento sin que la causa de esto haya podido ser determinada, ya que el consumo de alimentos ha sido normal y concuerda con lo observado por Vivo Rodríguez (en prensa). (Ver tablas IV, V y VIII).

Tabla VII: Crecimiento medio diario de corderos en lactancia artificial en diferentes períodos expresados en gramos.

	0-7 días	7-14 días	14-21 días	21-28 días	0-14 días	7-21 días	14-28 días	0-21 días	7-28 días	0-28 días
Lote I	123	184	151	169	154	167	160	153	168	157
Lote II	45	144	134	141	95	140	138	108	140	116

En el consumo de alimentos observamos que en la primera semana los índices de transformación son bajísimos (tablas IV y V) para normalizarse en la segunda semana, se ve también que en el lote II, estos índices son más inferiores que en el lote I sobre todo, en la primera semana y a lo largo de toda la experiencia lo que nos muestra que el trastorno sufrido por los corderos es mayor mientras más edad tengan al ser separados de sus madres para pasar a lactancia artificial, primero porque el único alimento que toman es la leche y segundo porque con más edad tardan más en aceptar la tetina y aunque en los primeros días se les da de mamar uno a uno a intervalos de cuatro horas la resistencia que presentan a ser alimentados así se transforma en una disminución del ritmo de crecimiento normal y unos índices de transformación muy malos siendo al total de la experiencia algo inferiores a los por Sierra Alfranca (1972) (I.T. de M.S. y U.A. de 1,148 y 1,749 para período de 0-33 días) y Aparicio Ruiz (1972) (I.T. de M.S. y U.A. de 1,012 y 1,869 para período de 0-33 días), frente a los obtenidos por nosotros. Tabla VI. Figura III.

El destete a las cuatro semanas no nos ha dado resultado positivo ya que en ese período el consumo concentrado es bajísimo y, al quitarle la leche, el stress que sufren es enorme estando durante diez días detenido e incluso descendiendo en su crecimiento, la recuperación de estos animales es muy costosa ocasionándose algunas bajas. No se disponen de datos por interrumpirse la experiencia al inicio de este período de cebo.

Estimamos que el peso óptimo para el destete oscila entre los 11 y 13 kilos, peso que se conseguiría entre la 6.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> semana de lactancia artificial y siempre más rápidamente mientras más jóvenes se retiren de sus madres, a ser posible antes de las 24 horas y dándoles los calostros en biberón con lo cual más fácilmente aceptarán la tetina. Es conveniente que a partir de la cuarta semana (28 a 30 días) ir disminuyendo el consumo de leche y aumentando el de concentrados ayudado con un poco de heno de buena calidad para el desarrollo del rumen de forma que el paso de lactancia artificial a cebo sea con el mínimo stress.

## SUMMARY

The author has carried out a test artificial feeding with ad libiyum on 60 lambs of La Mancha race distributed into 2 lots (I and II) of 30 lambs each according to the age (2 and 8 days old respectively) they were put onto artificial feeding.

The mortality rate increased to 23,33 % of the lambs and 57 % of the casualties the cause being pneumonia.

Their growth (half-daily) reached a comparable figure in lot I (157 gr) to the results obtained by other authors in the 0-28 day period, was very inferior in lot II (116 gr).

The consumption of 6,12 kg M.S. and 9,56 U.A. food per lambs is similar of a little higher than the quantities obtained by other authors while the rates of general transformation were somewhat inferior for the same period.

The lambs were taken off artificial feeding at 28 days, weighing 8,5 kilos and suffering an intense stress reflected by the loss of weight in the first 10 days of feedind.

### Key words

Lambs, artificial feeding.

## BIBLIOGRAFIA

- Aparicio Ruiz, R. 1972 Lactancia artificial de corderos con leche fría. Arch. zootec., 22:331-341.
- Brisson, G.J. y Bouchard, R. 1970 Artificial rearing of lambs Journal of Animal Science 31: (4): 810-816.
- Large, R.V. 1965 The effect of concentration of milk substitute on the performance of artificially reared lambs. Anim. Prod., 7: 325-332.
- Large, R.V. y Penning, P.D. 1967 The artificial rearing of lambs on cold reconstituted whole milk and milk substitute. Journal of Agricultural Science 69 (3): 405-411.
- Pinot, R. et Teissier, J.H. 1965 L'allaitement artificiel des agneaux. Ann. zootec. 20: 339-352.
- Sierra Alfranca, I. 1972 Lactancia artificial de corderos con leche fría. Arch. zootec., 21: 77-100.
- Vivo Rodríguez, R. (en prensa) Lactancia artificial de corderos con leche fría. Archivos de Zootecnia.