

# INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

INTERVENTOR

Dr. David M. ARIAS

DIRECCION NACIONAL

Ing. Agr. Jorge Alberto DEL AGUILA

*Director Nacional*

Ing. Agr. Fernando SPINELLI ZINNI

*Director Nacional Asistente de Programación  
y Evaluación*

Ing. Agr. Jorge M. BRUN

*Director Nacional Asistente de Investigaciones  
Especiales*

Ing. Agr. Martín F. NAUMANN

*Director Nacional de Extensión y Fomento*

Ing. Agr. Guillermo JOANDET

*Director Nacional Asistente de Investigación (Int.)*

Sr. Carlos E. SCHILDER

*Director General de Administración*

COMISION ASESORA DE PUBLICACIONES

*Presidente:* Ing. Agr. Arturo RAGONESE

*Vicepresidente:* Ing. Agr. Roberto G. MALLO

*Secretario:* Ing. Agr. Mariano M. PONCE

*Vocales:* Ing. Agr. Argentino BANFI

Dr. Bernardo J. CARRILLO

Ing. Agr. Luis S. VERDE GONZALEZ

Ing. Agr. Nicolás E. L. BADANO

Ing. Agr. Antonio J. PREGO

*Secretaria de Redacción:* Sra. María José Boragni

*Revista de Investigaciones Agropecuarias*  
 INTA, Buenos Aires, Rep. Argentina  
 Serie I, Biología y Producción Animal  
 Vol. XIV, N° 2 - 1978/79

ISSN 0080 - 2298

**FICHADO**

## Producción láctea de vacas Aberdeen Angus en pastura natural y en pasto llorón

ANTONIO G. CAIRNIE\*

A

### RESUMEN

En ensayos realizados durante dos años consecutivos en la Estación Experimental de Anguil (INTA) se determinó la producción de leche de vacas Aberdeen Angus que pastoreaban en pastura natural o en pasto llorón (*Eragrostis curvula*) cv. Tonganyika. El método utilizado fue el de la pesada de los terneros antes y después del amamantamiento, por la mañana y por la tarde, una vez al mes durante toda la lactancia.

En el primer ensayo, 10 vacas en pastura natural produjeron en promedio 1.144 kg de leche cada una en 217 días de ensayo y sus terneros aumentaron 166,6 kg de peso cada uno. La correlación entre producción de leche y aumento de peso fue de 0,71 ( $P < 0,05$ ). En pasto llorón, 9 vacas produjeron en promedio cada una 1.076 kg y los terneros aumentaron 132,2 kg en el mismo período. El coeficiente de correlación fue de 0,75 ( $P < 0,05$ ).

En el segundo ensayo, el promedio de producción de leche de 6 vacas en pastura natural durante 176 días fue de 1.085 kg cada una y el promedio de aumento de peso de los terneros de 140 kg. El coeficiente de correlación entre ambas variables fue de 0,92 ( $P < 0,01$ ). La producción de leche promedio de 6 vacas en pasto llorón fue de 954 kg y el aumento de peso de los terneros de 121 kg en 177 días de ensayo. La correlación entre ambos fue de 0,23 ( $P > 0,05$ ).

Se pone de manifiesto la importancia de una mayor producción de leche de la vaca de cría para la obtención de terneros de mayor peso al destete, lo que hace imprescindible una mejor alimentación de la vaca antes y durante la lactación. El estacionamiento de los servicios, para que la parición se produzca en primavera, y el destete precoz de los terneros entre los 4 y 5 meses de edad, se consideran prácticas necesarias para favorecer el manejo adecuado de la vaca de cría en la región semiárida pampeana. La utilización del pasto llorón en combinación con el pastizal natural, aumenta la receptividad de los campos y la seguridad de disponibilidad del forraje necesario durante todo el año.

\* Ing. Agr. técnico de la EERA Anguil, La Pampa, INTA.

Ingresó para su publicación en mayo de 1978.

## SUMMARY

### Milk production of Aberdeen Angus cows grazing on native pasture or weeping lovegrass

Monthly estimates of daily milk production were obtained from differences in body weight of suckling calves during two nursing periods, in the morning and afternoon.

During the first trial, average estimated milk yields of 10 Aberdeen Angus cows grazing native pastures were 1.144 kg in 217 days and average calf gains 166,6 kg. The correlation coefficient was 0,71 ( $P < 0,05$ ). In the same period, average estimated milk yield of 9 cows grazing weeping lovegrass were 1.076 kg and average calf gain 132,2 kg. The correlation coefficient was 0,75 ( $P < 0,05$ ).

During the second trial, average estimated milk yields of 6 cows grazing native pastures were 1.085 kg in 176 days and average calf gains 140 kg. The correlation coefficient was 0,92 ( $P < 0,01$ ). In 177 days, average estimated milk yields of 6 cows grazing weeping lovegrass were 954 kg and average calf gains 121 kg. The correlation coefficient was 0,23 ( $P > 0,05$ ).

The importance of a greater milk production for heavier weights of the calves is pointed out, being necessary to improve the feeding of the cow before and during lactation. Spring calving season and early weaning of the calves at 4-5 months of age are recommended for a better management of the brood cow in the pampean semiarid region. The use of weeping lovegrass during spring and summer, and native pastures in fall and winter, increase the receptivity and provide the necessary forage all the yearlong.

## Introducción

La cantidad de leche suministrada por la vaca durante la lactación es de considerable importancia para el crecimiento y desarrollo del ternero, ya que representa la principal fuente de nutrientes durante los primeros meses de vida del animal.

En la región semiárida pampeana, el pastoreo más común de la vaca de cría es el pastizal natural. Sin embargo, en los últimos años se está difundiéndolo rápidamente en la zona, el pasto llorón, gramínea introducida a la que se la ha considerado por sus buenas cualidades como uno de los pilares básicos de la forrajicultura pampeana. (COVAS, 1971).

Una adecuada combinación de esta especie con el pastizal natural permite incrementar la receptividad de los campos y asegurar la provisión del forraje necesario para el mantenimiento de la productividad de los rodeos.

Por lo tanto, era conveniente conocer la producción de leche de la vaca de cría en pastura natural y en pasto llorón y sus variaciones a lo largo de la lactancia con el objeto de observar sus efectos sobre los terneros y sugerir el manejo más adecuado de los animales al combinar ambas pasturas. Por ese motivo se ha realizado la experiencia cuyos resultados se detallan en el presente trabajo.

## Material y métodos

**Ensayo 1970/71:** En el primer ensayo se seleccionaron de un rodeo de vacas Aberdeen Angus del mismo origen, edad, tratamiento previo y estado nutricional 19 vacas con terneros machos al pie, nacidos en un lapso de 15 días. De ese lote se dividieron por sorteo los animales en dos grupos: 10 fueron al tratamiento de pastura natural y 9 al de pasto llorón.

La fecha promedio de nacimiento de los terneros del primer grupo fue el 22-9-70 y los del segundo grupo el 24-9-70. El peso inicial promedio de los terneros en pastura natural fue de 37,0 kg y el de los de pasto llorón de 36,0 kg. Todas las vacas del ensayo tenían 6 años de edad. Para el servicio del rodeo del que se seleccionaron se habían usado tres toros del mismo origen en servicio natural.

La producción de leche de las vacas se estimó por las diferencias de peso de los terneros antes y después de mamar, por la mañana y por la tarde. Para ello se separaban los terneros de sus madres a las 16 horas, permaneciendo encerrados en el corral hasta las 8 de la mañana del día siguiente, mientras las vacas pastoreaban libremente en el potrero.

A esa hora se juntaban las vacas en el corral, se pesaban los terneros individualmente con una balanza que permitía apreciar hasta 500 gramos de diferencia y se dejaba mamar a los terneros. Cuando terminaban se los pesaba nuevamente estimándose que la diferencia entre la pesada inicial y la final correspondía a la producción de leche de la vaca durante ese período.

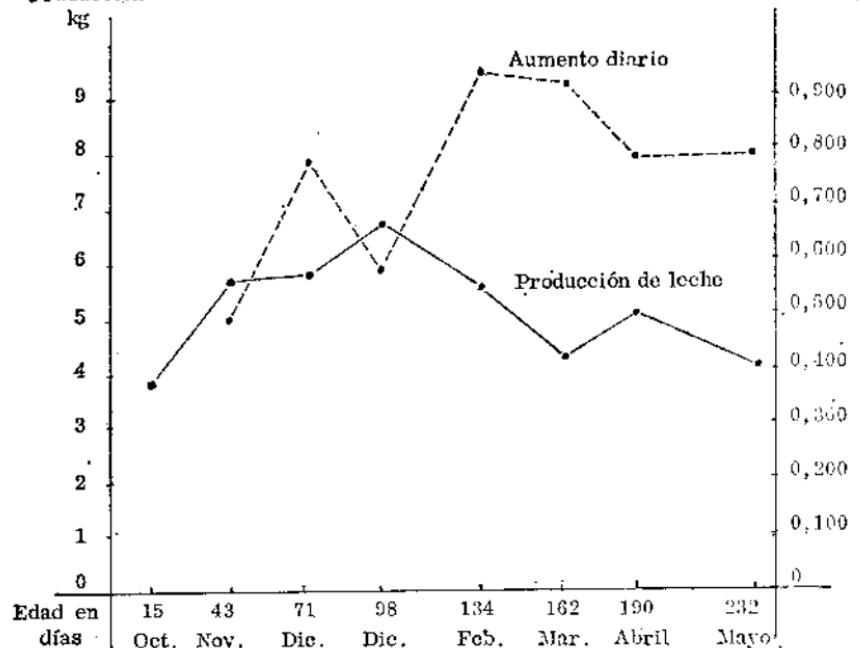
Luego se dejaban encerrados los terneros hasta las 16 horas mientras las vacas volvían a pastorear en el potrero. Se pesaban nuevamente los terneros, se los dejaba mamar y se volvían a pesar. Por diferencia se estimaba la producción de leche de las vacas durante ese período. Luego se soltaban las vacas y terneros que volvían a pastorear en el potrero. La suma de las pesadas de la mañana y de la tarde estimaba la producción diaria de leche de las vacas.

Uno de los lotes de vacas con terneros pastoreaban en un potrero de pastura natural común de la zona, de 60 hectáreas de superficie, bien empastado, cuyas especies dominantes eran "flechilla fina" (*Stipa tenuis*), "cebadilla pampeana" (*Bromus brevis*), "alfilerillo" (*Erodium cicutarium*), "trébol de cartilla" (*Medicago minima*), y en menor proporción "flechilla negra" (*Piptochaetium napostaense*), "unquillo" (*Poa ligularis*), "pelo de chancho" (*Distichlis scoparia*), "ajo macho" (*Panicum urvilleanum*), "peludilla" (*Plantago patagonica*), "pasto perro" (*Aristida ascertionis*), etc.

El otro lote de vacas con terneros pastoreaba en un potrero de 32 hectáreas de pasto llorón (*Eragrostis curvula* cv. Tanganyika). En ningún momento del ensayo faltó pasto en alguno de los tratamientos. Los potreros eran más grandes de lo necesario para esa cantidad de animales, pero se hizo así para que, si se producía alguna disminución en la producción de leche de las vacas o en el aumento diario de los terneros, no se debiera a la falta de forraje sino a la baja calidad de los mismos.

## Producción de leche

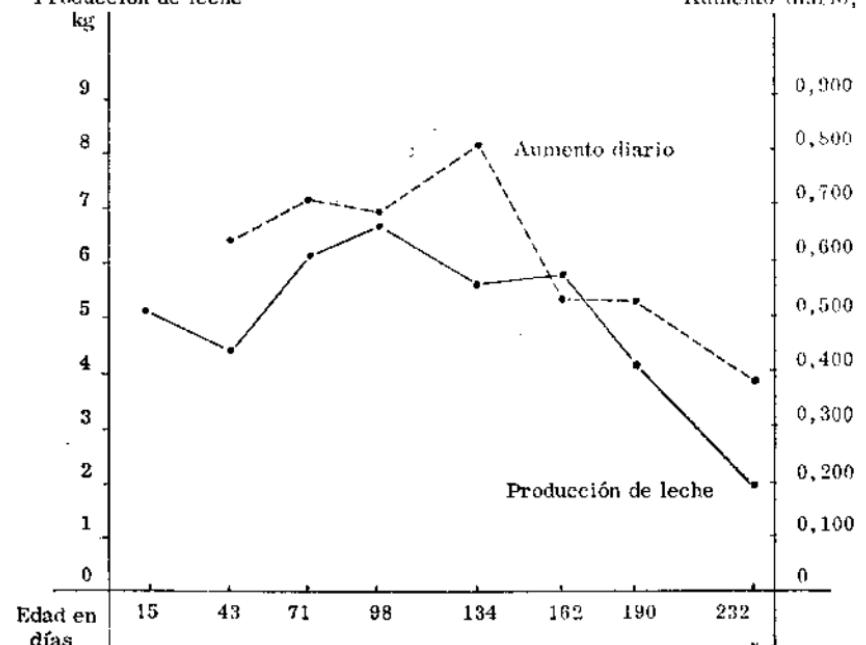
## Aumento diario, kg



**GRAFICO 1** — Ensayo 1970-71: Producción de leche de las vacas y aumento diario de los terneros en pastura natural.

## Producción de leche

## Aumento diario, kg



**GRAFICO 2** — Ensayo 1970-71: Producción de leche de las vacas y aumento diario de los terneros en pasto florón.

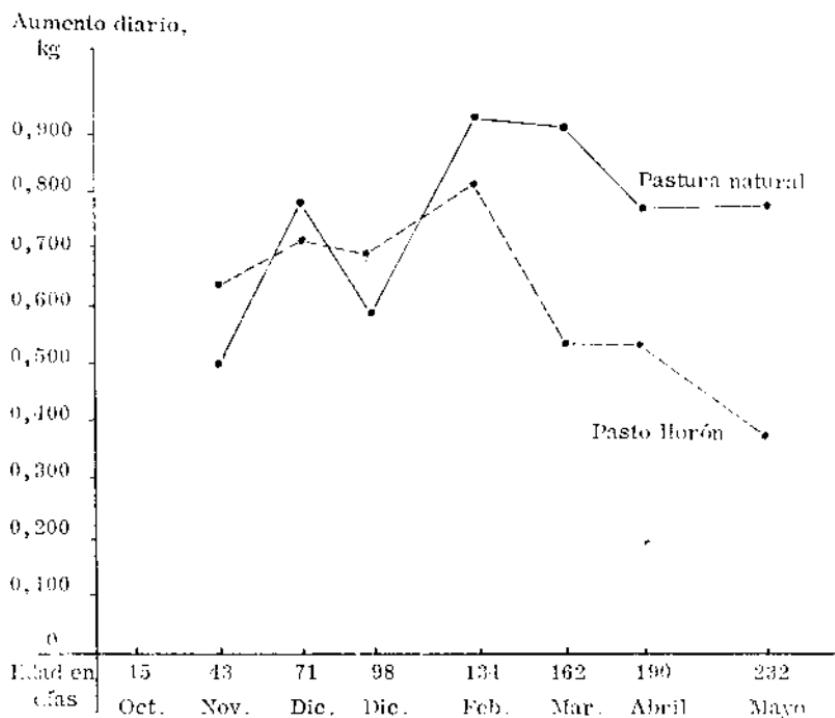


GRAFICO 3 — Ensayo 1970-71: Aumento diario promedio de los terneros en pastura natural y en pasto llorón.

No se realizaron en ninguno de los ensayos repeticiones de las parcelas de pastura natural o de pasto llorón. Ello se ha debido a que las mismas hubieran elevado considerablemente el número de animales a utilizar, lo cual habría hecho difícil una adecuada selección y un manejo uniforme durante los ensayos. La uniformidad de las características edáficas y la proximidad de las parcelas en ensayo, distantes alrededor de 2.000 metros se considera que dan validez a las diferencias observadas atribuibles a la naturaleza de las pasturas.

Las vacas y terneros de ambos lotes estuvieron en ensayo 217 días; el lote en pastura natural desde el 7-10-70 hasta el 12-5-71; el lote en pasto llorón desde el 9-10-70 hasta el 14-5-71. Las pesadas se realizaron periódicamente (tablas 2 y 3) en la forma indicada con anterioridad.

*Ensayo 1971/72:* Para este segundo ensayo se seleccionaron del mismo rodeo del año anterior, 12 vacas con idéntico tratamiento previo y estado nutricional. Todas tenían terneros machos al pie, nacidos entre el 2 de octubre y el 2 de noviembre de 1971. De acuerdo con la fecha del nacimiento, se formaron seis pares que se dividieron al azar uno para cada tratamiento. De esta forma 6 vacas fueron a pastorear al mismo pastizal natural del año anterior y

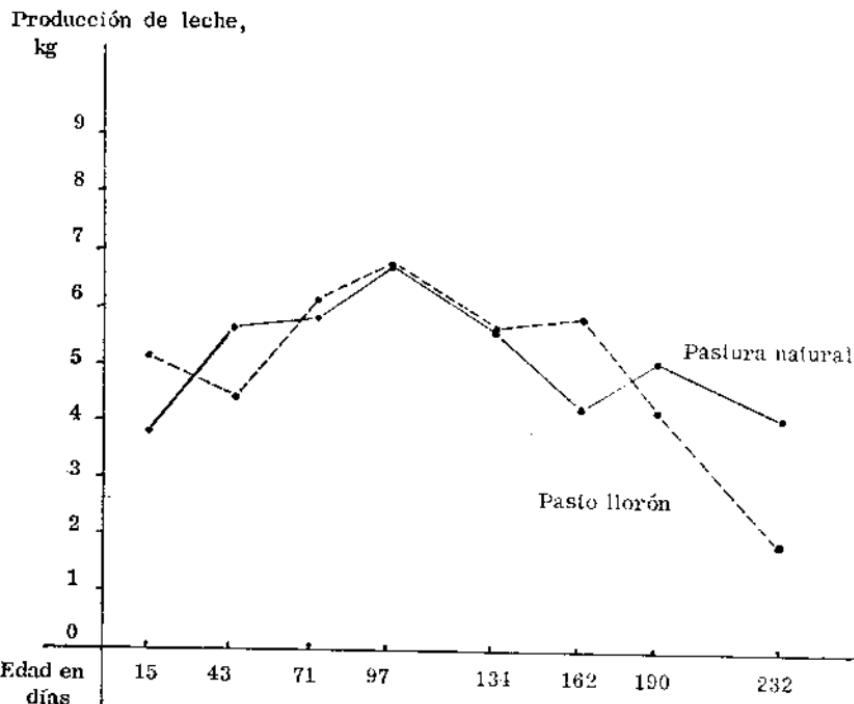


GRAFICO 4 — Ensayo 1970-71: Producción de leche promedio de las vacas en pastura natural y en pasto llorón.

otras seis vacas al mismo potrero de pasto llorón. El peso promedio inicial de los terneros de las vacas en pastura natural fue de 47,8 kg y el de los terneros de las vacas en pasto llorón de 45,3 kg.

TABLA 1: Días en ensayo, número de animales, aumento total y diario de peso de los terneros y producción total diaria de leche de las vacas en ambos ensayos.

	Ensayo 1970/71		Ensayo 1971/72	
	Pastura Natural	Pasto llorón	Pastura Natural	Pasto llorón
Días en Ensayo	217	217	177	176
Nro. vacas	10	9	6	6
Aumento total de terneros, kg	166,6 ± 15,4(a)	132,2 ± 13,3	140 ± 9,2(a)	121 ± 4,3
Aumento diario de terneros, kg	0,769	0,608	0,790	0,687
Producción total de leche, kg.	1.144 ± 177	1.076 ± 157	1.085 ± 97,4(b)	954 ± 80,2
Producción diaria de leche, kg	5,2	4,9	6,1	5,4

(a)  $P < 0,01$  — (b)  $P < 0,05$

Todas las vacas del ensayo tenían 7 años de edad, habiéndose utilizado para su servicio toros de similar origen en monta natural.

La producción de leche de las vacas se estimó de la misma manera que en el año previo. Las pesadas se realizaron periódicamente (tablas 4 y 5) en la forma indicada con anterioridad.

La duración del ensayo fue de 177 días (15-11-71 a 10-5-72) para los animales del lote de pastura natural y de 176 días (15-11-71 a 9-5-72), para los del lote de pasto llorón.

## Resultados

*Ensayo 1970/71:* Los resultados del primer ensayo (tabla 1) muestran que los terneros que estuvieron con sus madres en pastura natural aumentaron en los 217 días de ensayo  $166,6 \pm 15,4$  kg con un aumento diario promedio final de 0,769 kg. En cambio, los que estuvieron en pasto llorón aumentaron en total  $132,2 \pm 13,3$  kg con un aumento diario promedio de 0,608 kg. Las diferencias entre ambos tratamientos fueron altamente significativas ( $P < 0,01$ ). El coeficiente de variación fue de 9,3 %.

La producción total de leche de las vacas en promedio por animal en los 217 días de ensayo fue de  $1.144 \pm 177$  kg para las de pastura natural, con una producción diaria promedio de 5,2 kg. La producción total de las vacas en pasto llorón en el mismo período fue de  $1.076 \pm 157$  kg y la producción diaria 4,9 kg. No hubo diferencias significativas entre ambos tratamientos. El coeficiente de variación fue de 16,4 %.

La correlación entre la producción total de leche de las vacas en pastura natural y el aumento total de peso de sus terneros fue de 0,71 ( $P < 0,05$ ) y para las del pasto llorón de 0,75 ( $P < 0,05$ ).

Las correlaciones entre los aumentos diarios de peso de los terneros y la producción diaria de leche de las vacas para cada período del ensayo se pueden observar en las tablas 2 y 3 para pastura natural y pasto llorón respectivamente.

*Ensayo 1971/72:* Durante el segundo ensayo, los aumentos totales de peso de los terneros en pastura natural durante los 177 días fueron de  $140 \pm 9,2$  kg de promedio con un aumento diario de 0,790 kg. Los terneros que estuvieron en pasto llorón aumentaron en 176 días sólo  $121 \pm 4,3$  kg siendo el aumento diario promedio para todo el período de 0,687 kg. Las diferencias entre ambos tratamientos fueron altamente significativas ( $P < 0,01$ ). El coeficiente de variación fue de 5,5 %.

TABLA 2: Ensayo 1970/71 — Pastura natural. Fecha de pesada, edad en días, número de días del período, peso promedio y aumento diario promedio de los terneros, producción de leche de las vacas y coeficiente de correlación entre aumento diario y producción de leche para cada período.

Período	Fecha	Edad en días	Nro. de días del período	Peso promedio terneros kg	Aumento diario kg	Producción de leche diaria kg	Coeficiente de correlación r
<b>Fecha</b>							
Inicial	7-10-70	15	—	37	—	3,8	—
I	4-11-70	43	28	51	0,500	5,6	0,37
II	2-12-70	71	28	73	0,785	5,8	0,25
III	29-12-70	98	27	89	0,592	6,7	0,27
IV	3- 2-71	134	36	123	0,944	5,5	0,16
V	3- 3-71	162	28	149	0,928	4,2	0,15
VI	31- 3-71	190	28	171	0,786	5,0	0,13
VII	12- 5-71	232	42	204	0,786	4,0	0,40

TABLA 3: Ensayo 1970/71 — Pasto llorón. Fecha de pesada, edad en días, número de días del período, peso promedio y aumento diario promedio de los terneros, producción de leche de las vacas y coeficiente de correlación entre aumento diario y producción de leche para cada período.

Período	Fecha	Edad en días	Nro. de días del período	Peso promedio terneros kg	Aumento diario kg	Producción de leche diaria kg	Coeficiente de correlación r
<b>Fecha</b>							
inicial	9-10-70	15	—	36	—	5,1	—
I	6-11-70	43	28	54	0,643	4,4	0,40
II	4-12-70	71	28	74	0,714	6,1	0,42
III	30-12-70	97	26	92	0,692	6,7	0,43
IV	5- 2-71	134	37	122	0,811	5,6	0,29
V	5- 3-71	162	28	137	0,536	5,8	0,23
VI	2- 4-71	190	28	152	0,536	4,2	0,14
VII	14- 5-71	232	42	168	0,389	1,9	0,26

## Producción de leche

Aumento diario, kg

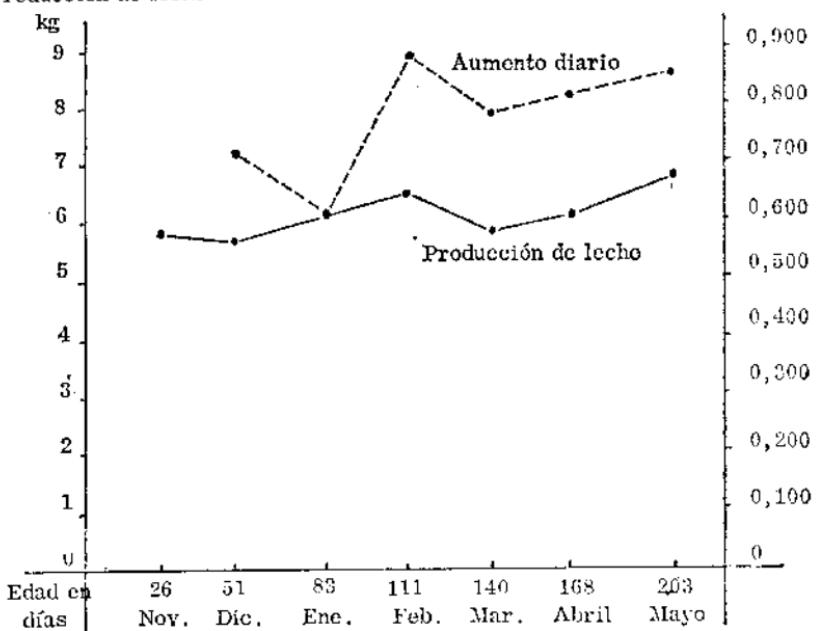


GRAFICO 5 — Ensayo 1971-72: Producción de leche de las vacas y aumento diario de los terneros en pastura natural.

## Producción de leche

Aumento diario

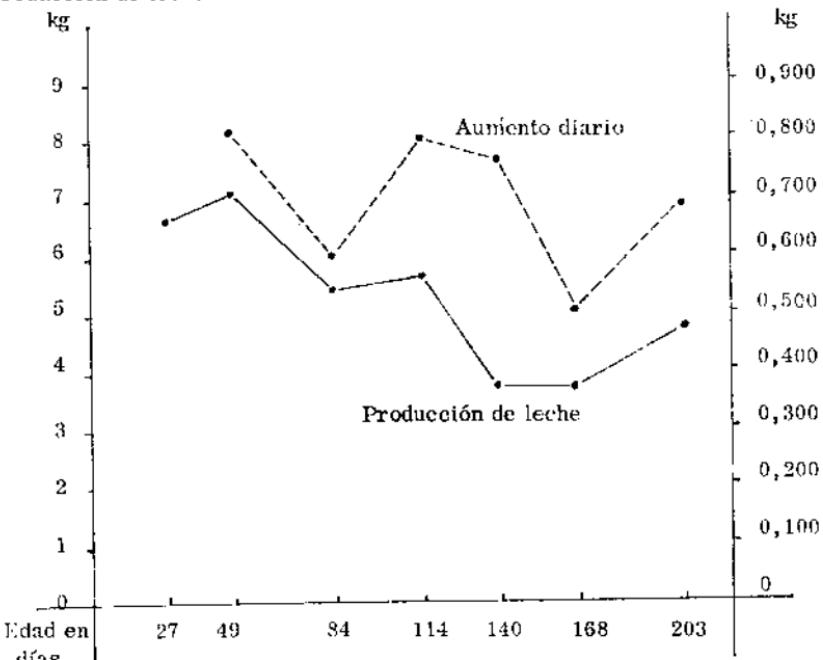


GRAFICO 6 — Ensayo 1971-72: Producción de leche de las vacas y aumento diario de los terneros en pasto llorón.

Para las vacas en pastura natural, la producción total de leche durante los 177 días de ensayo fue en promedio por vaca de  $1,085 \pm 97,4$  kg, con una producción diaria de 6,1 kg. La producción de las vacas en pasto llorón en los 176 días de ensayo fue de  $954 \pm 80,2$  kg y la producción diaria promedio de 5,4 kg. Entre ambos tratamientos hubo diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), siendo el coeficiente de variación de 8,7 %.

Entre la producción total de leche de las vacas en pastura natural y el aumento total de peso de sus terneros hubo una correlación de 0,92 ( $P < 0,01$ ) mientras que para las del pasto llorón fue de 0,23 ( $P > 0,05$ ).

Las correlaciones entre los aumentos diarios de peso de los terneros y la producción diaria de leche de las vacas para cada período del ensayo figuran en las tablas 4 y 5 para pastura natural y pasto llorón respectivamente.

## Discusión

### *Estimación de la producción de leche de las vacas*

Para estimar la producción de leche de las vacas de cría se ha empleado en ambos ensayos el método de la pesada de los terneros antes y después de matar en la forma indicada con anterioridad. Este ha sido posiblemente el método universalmente más utilizado con el propósito de afectar lo mínimo necesario el comportamiento de los animales en pastoreo (DAWSON y otros, 1960; HEYNS, 1960; NEVILLE, 1962; POPE y otros, 1963; FURR y NELSON, 1964; MELTON y otros, 1967; NEVILLE y MC CULLOCH, 1969; ARNETT y otros, 1971; RUTLEDGE y otros, 1971).

Otros autores en cambio, han preferido medir la leche extraída directamente, por ordeñe de la vaca en forma manual (GIFFORD, 1953; LAMOND y otros, 1969) o mecánica (SCHWULTZ y otros, 1966; ABADÍA y BRINKS, 1972).

Con el objeto de facilitar la "bajada" total de la leche de la vaca, se han utilizado los mismos métodos anteriores con la inyección previa de oxitocina (GLEDDIE y BERG, 1968; BIDART y JOANDET, 1969; LAMOND y otros, 1969; BIDART y otros, 1971; JEFFERY y otros, 1971).

No obstante cuando se han comparado los distintos métodos no se han obtenido grandes diferencias en los resultados, como TOTUSEK y ARNETT (1965) al determinar la producción total de leche pesando los terneros antes y después de mamar y mediante el ordeñe manual. WISTRAND y RIGGS (1966) compararon el método de la pesada de los terneros con el ordeñe mecánico, inyectando previamente en ambos casos oxitocina, no obteniéndose diferencias significativas entre los dos métodos. Resultados similares obtuvieron SERWANJA y otros (1969) usando los mismos métodos sin oxitocina. Por otra parte, POPE y otros (1963) mencionan que en ensayos realizados en Oklahoma los terneros obtenían más leche mamando las vacas que la que se

TABLA 4: Ensayo 1971/72: Pastura natural. Fecha de pesada, edad en días, número de días del período, peso promedio y aumento diario promedio de los terneros, producción de leche de las vacas y coeficientes de correlación entre aumento diario y producción de leche para cada período.

Período	Fecha	Edad en días	Nro. de días del período	Peso promedio terneros kg	Aumento diario kg	Producción de leche diaria kg	Coeficiente de correlación r
Fecha inicial	15-11-71	26	—	48	—	5,8	—
I	10-12-71	51	25	66	0,720	5,7	0,43
II	11- 1-72	83	32	86	0,625	6,2	0,51
III	8- 2-72	111	28	111	0,892	6,5	0,48
IV	8- 3-72	140	29	134	0,793	5,8	0,14
V	5- 4-72	168	28	157	0,821	6,1	0,10
VI	10- 5-72	203	35	187	0,857	6,8	0,33

TABLA 5: Ensayo 1971/72: Pasto llorón. Fecha de pesada, edad en días, número de días del período, peso promedio y aumento diario promedio de los terneros, producción de leche de las vacas y coeficiente de correlación entre aumento diario y producción de leche para cada período.

Período	Fecha	Edad en días	Nro. de días del período	Peso promedio terneros kg	Aumento diario kg	Producción de leche diaria kg	Coeficiente de correlación r
Fecha inicial	15-11-71	27	—	45	—	6,6	—
I	7-12-71	49	22	63	0,818	7,1	0,41
II	11- 1-72	84	35	84	0,600	5,4	0,52
III	10- 2-72	114	30	108	0,800	5,7	0,15
IV	7- 3-72	140	26	128	0,769	3,7	0,08
V	4- 4-72	168	28	142	0,500	3,7	0,09
VI	9- 5-72	203	35	166	0,686	4,7	0,36

determinaba por ordeñe manual, considerando que ello se debía a que las vacas estaban en un estado óptimo para la lactación cuando era el ternero el que extraía la leche. Estos autores, lo mismo que RUTLEDGE y otros (1971) consideran sin embargo, que empleando a los terneros no se pueden obtener muestras de leche para análisis químicos. MELTON y otros (1967) estimaron la producción de leche de las vacas por la diferencia de peso de los terneros antes y después de mamar, pero la obtención de las muestras para análisis químicos de la leche se hizo mediante la inyección intramuscular de oxitocina y el ordeñe manual de las vacas.

En el presente trabajo se ha preferido utilizar el método de la pesada de los terneros por considerarlo el más adecuado para calcular la producción de leche en vacas de cría a campo, teniendo en cuenta que se trataba de animales que nunca se habían ordeñado y que cualquier manejo fuera del común podría haberlos intransquilizado y dar una producción de leche menor a la que normalmente suministran a sus terneros en condiciones naturales.

#### *Producción de leche de la vaca de cría*

En los datos del trabajo que aquí se presenta se puede observar que en ambos tratamientos y durante los dos ensayos hubo una gran variabilidad en la producción de leche de las vacas, según lo indica la desviación estándar de los resultados.

No obstante que las vacas utilizadas provenían de los mismos rodeos y tenían las mismas edades y tratamientos previos, hubo diferencias individuales de más de 600 kg de leche en la producción total en el mismo tratamiento. Además, aunque la mayor producción diaria de leche en promedio para los distintos períodos ha sido de 7,1 kg, hubo vacas que han producido hasta 10 kg de leche diarios.

La producción de leche de la vaca de cría es muy variable, dependiendo de diversos factores como características hereditarias, alimento disponible, época de parición en relación a la época de crecimiento de los pastos, la edad, el estado nutricional, etc.

En los resultados del ensayo se ha observado también una correlación significativa ( $r = 0,75$ ;  $P < 0,05$ ) entre la producción total de leche de las vacas y el aumento total de peso de los terneros al destete, lo que pondría de manifiesto la importancia de una buena producción de leche para el peso final del ternero al destete. Otros autores han obtenido resultados similares (NEVILLE, 1962; CHRISTIAN y otros, 1965; SCHWULST y otros, 1966; MELTON y otros, 1967; GLEDDIE y BERG, 1968; JEFFERY y BERG, 1971).

Además se puede colegir de los coeficientes de correlación entre el aumento diario de los terneros y la producción diaria de leche para los distintos períodos, como influye favorablemente una alta producción láctea en el

desarrollo inicial del ternero. Esto se pone de manifiesto principalmente en los primeros meses de vida ya que, después, disminuye la producción láctea y también la importancia de la alimentación maternal, desde el momento en que la cría comienza a alimentarse de forrajes. Esta característica ha sido observada también por NEVILLE (1962), MELTON y otros (1967), BOND y WILTBANK (1970) y BIDART y otros (1971), produciéndose aún en vacas de carne que tienen algo de sangre de razas lecheras (TOTUSEK y otros, 1971).

Es evidente entonces, el valor de una selección adecuada de las vacas de cría teniendo en cuenta su producción láctea, que permite mejorar la calidad de los rodeos con terneros de mayor desarrollo al destete. Esto es importante desde el punto de vista de la eficiencia de la producción de los rodeos, si tenemos en cuenta que la vaca está utilizando un alimento de relativa baja calidad que no sería aprovechado eficientemente por el ternero y que en cambio la vaca lo transforma en un alimento de óptima calidad. Lo que se busca en última instancia, es seleccionar vacas que en lugar de transformar el alimento en grasa, lo transformen en leche para sus terneros. No obstante, para que sea realizable, esto trae aparejado un consecuente mejoramiento en la alimentación de los animales en la época anterior a la parición, durante la misma y principalmente en los primeros meses de lactación.

Distintos autores han observado la influencia de una buena alimentación en el período previo a la parición (POPE y otros, BROSTER y otros, 1966; TREACHER, 1970). Esa preparación para la producción de leche debe comenzar seis semanas antes de la parición para permitir un desarrollo adecuado del tejido secretor.

Si se tiene en cuenta la cantidad de nutrientes eliminados por la madre a través de la leche, se podrá comprender la importancia aún mayor de una alimentación adecuada durante la lactación, siendo esto válido para las vacas adultas pero de mayor trascendencia para las vaquillonas de primera parición. En este caso particular, la gestación afecta menos a la vaquillona inmadura que la lactación. Esto es lógico si tenemos en cuenta que el ternero recién nacido contiene sólo unos 7 kg de proteína y 1,5 kg de grasa, mientras que la cantidad de leche producida por una vaquillona de primera parición durante cuatro meses de lactación equivale a 30 kg de proteína, 30 kg de grasa y 40 kg de hidratos de carbono, aproximadamente (SNAPP y NEUMANN, 1960).

En cuanto a las vacas adultas, NEVILLE y MC CULLOUGH (1969) encontraron que los requerimientos de mantenimiento solamente, de vacas en lactación, por unidad de peso vivo, son un 30 % mayores que los de las vacas que no están, lo que corrobora lo afirmado por POULTON (1966). Además, los requerimientos en total de nutrientes digestibles de una vaca de cría son 35 % mayores durante los 3-4 primeros meses de lactación que durante la preñez y los de proteína digestible un 75 % más elevados (MORRISON, 1959).

TABLA 6. Precipitaciones pluviales. Ensayo 1970/71.

Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm
8	10,0	1	2,1	15	1,8	3	14,5	1	6,3	3	6,0	5	12,5	7	4,7
15	7,9	6	10,7	16	35,5	10	0,2	10	8,4	5	11,0	9	0,3		
17	49,1	9	2,5	20	0,6	13	1,3	16	13,7	8	4,5	11	0,5		
27	5,1	11	25,5	25	12,5	15	14,5	19	0,6	18	7,5	14	3,0		
28	5,0	12	9,5	26	3,0	17	8,5			28	11,0	15	5,7		
31	0,7	26	6,4	27	45,5	23	4,5			29	2,3	22	6,5		
		27	0,5	28	1,8	31	6,3								
				30	7,5										

TABLA 7. Precipitaciones pluviales. Ensayo 1971/72.

Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm	Día	mm
2	3,5	1	19,0	16	8,5	1	30,5	20	16,0	8	10,5	2	4,0	—	—
8	10,0	2	35,0	19	2,2	2	33,0	25	6,0	17	28,5	8	28,5		
19	35,0	11	1,2	20	2,6	25	2,5			22	0,5	9	5,5		
20	0,8	28	4,5	28	2,3	26	0,3			23	25,0	13	16,5		
28	5,5			30	23,2	31	3,0			24	4,2	24	48,5		
				31	7,2					27	2,0				

TABLA 8. Pasto llorón. Producción de forraje verde en kg/ha. Ciclos vegetativos 1970/71 y 1971/72.

1970/71		1971/72	
Fecha de la muestra	Forraje verde kg/ha	Fecha de la muestra	Forraje verde kg/ha
20-10-70	1.200	19-10-71	1.580
19-11-70	3.500	18-11-71	3.890
14-12-70	1.160	16-12-71	1.840
19- 1-71	4.014	19- 1-72	3.510
9- 2-71	1.550	16- 2-72	1.090
16- 3-71	1.030	17- 3-72	400
16- 4-71	300	17- 4-72	1.080
		16- 5-72	84

*Aumento diario de peso de los terneros y producción diaria de leche de las vacas en pastura natural y en pasto llorón.*

En la tabla 1, donde se consignan algunos resultados de ambos ensayos se observa que en los dos años, el aumento diario de los terneros cuyas madres estaban en pastura natural ha sido superior en un 26 y 15 % a los aumentos de los terneros en pasto llorón en el primer y segundo ensayo respectivamente. En cambio, la producción de leche diaria de las vacas de pastura natural fue superior sólo en un 11 % en ambos años a las del pasto llorón.

Esto podría significar que para los terneros, el pastizal natural ofrece una mejor dieta a medida que se van independizando de la madre y comenzando a pastorear, ya que, como se ve en las tablas 2, 3, 4 y 5 los aumentos diarios de otoño son siempre mejores en los terneros de pastura natural, en ambos años.

No obstante, en el segundo ensayo las lluvias de otoño fueron superiores a las del primero y el aumento diario de los terneros de pasto llorón en el mes de abril fue un 80 % más alto que en el primer ensayo mientras que en los del pastizal natural el incremento fue de sólo 9 % en relación al año anterior. Posiblemente ello se ha debido a que después de haber pasado un verano seco (ver tablas 6 y 7) en que no se produjo ninguna lluvia mayor de 20 mm desde el 2 de enero hasta el 17 de marzo de 1972, el pasto llorón había disminuido en cantidad y calidad más de lo normal en ese período (tabla 8). Al comenzar a llover a mediados de marzo, rebrotó con fuerza suministrando un forraje abundante y de mayor calidad tanto para la vaca como para el ternero que ya en ese momento tiene su aparato digestivo normalmente desarrollado y puede aprovechar el pasto sin inconvenientes.

En cambio, el pastizal natural generalmente mejora al llegar el otoño ya que las mejores especies perennes comienzan a rebrotar en esa época y las

anuales aparecen con las primeras lluvias. Por ese motivo, si bien en el segundo ensayo el aumento fue mayor, el incremento no fue tan espectacular con respecto al año anterior para ese período. Otros autores han obtenido también mayores aumentos de peso en terneros al mejorar la alimentación que recibían junto con sus madres, con alimentos distintos a la leche (NEVILLE, 1962; FURR y NELSON, 1964).

Es interesante observar también (gráficos 3 y 7) que los mayores aumentos diarios en ambos años se han obtenido durante el mes de enero y que además, los aumentos diarios obtenidos en pasto llorón durante el primer período han sido siempre más altos que los obtenidos en pastura natural.

Por otro lado, la máxima producción de leche de las vacas en pasto llorón se produce en los dos años durante el mes de diciembre (gráficos 4 y 8). Ambos resultados coinciden con el período en que esta especie produce una gran cantidad de forraje de buen valor nutritivo que permite a la vaca llegar a su máxima producción. Posteriormente la producción láctea disminuye, influyendo en esto no sólo la natural caída en la curva de lactación después de los cuatro meses sino también la pérdida de valor nutritivo del pasto llorón.

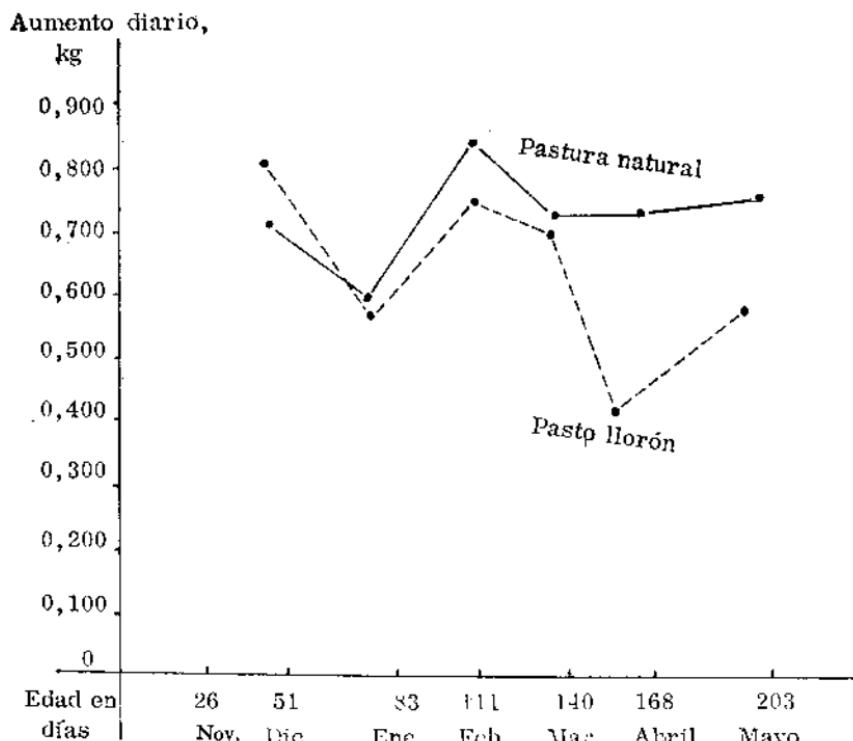


GRAFICO 7 — Ensayo 1971-72: Aumento diario promedio de los terneros en pastura natural y en pasto llorón.

## Producción de leche

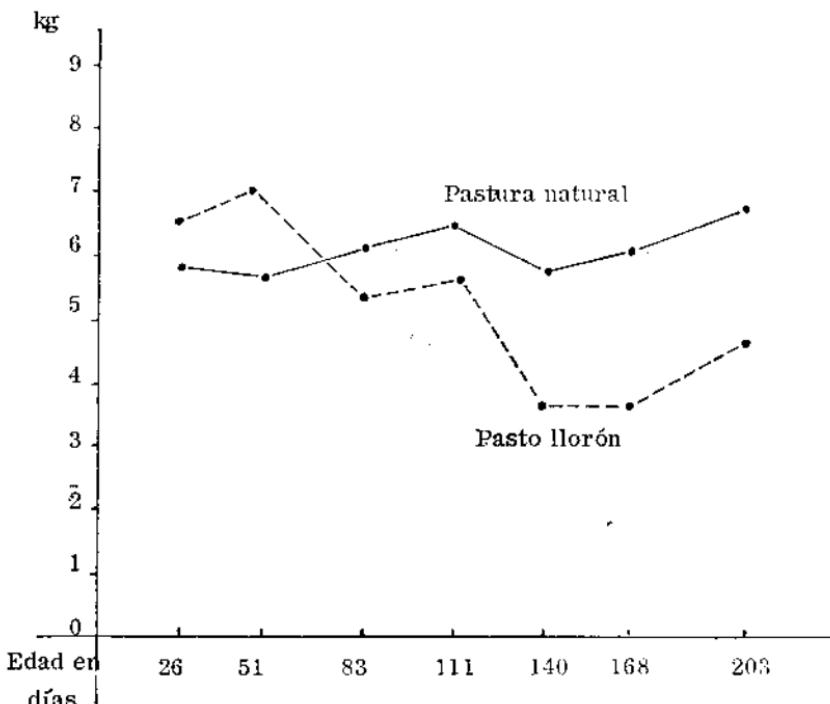


GRAFICO 8 — Ensayo 1971-72: Producción de leche promedio de las vacas en pastura natural y en pasto llorón.

En los datos correspondientes al pastizal natural, se observa en cambio que si bien hay una mayor producción entre diciembre y enero, posteriormente la caída no es tan sostenida e incluso durante el segundo ensayo aumenta al finalizar la lactación debido posiblemente al mejor estado de la pastura por efecto de las abundantes lluvias de otoño. Algunos autores han observado también aumentos en la producción de leche de las vacas después de los cuatro meses de lactación cuando mejoró la calidad de los pastoreos (ANTHONY y otros, 1961; FURR y NELSON, 1964).

En los gráficos 9 y 10 se observan las curvas del consumo de leche por los terneros, expresada en función del porcentaje del peso vivo, y las de los pesos vivos de los terneros para pastizal natural y pasto llorón en ambos ensayos. En la fecha inicial de los mismos, o sea, entre los 15 y 30 días de edad, los terneros pesaban 36 a 48 kg de peso y obtenían de sus madres diariamente de 3,8 a 6,6 kg de leche, o sea, de un 10 a 14 % de su peso. Aproximadamente a los 90 días de edad los terneros pesaban unos 90 kg y consumían 6 kg de leche diariamente, bajando el porcentaje a un 7 % del peso vivo. Finalmente, después de los 200 días de edad, la leche consumida por los terneros diariamente solo representaba del 1 al 2 % de su peso vivo.

Leche consumida, en porcentaje del peso vivo.

Peso Vivo, kg

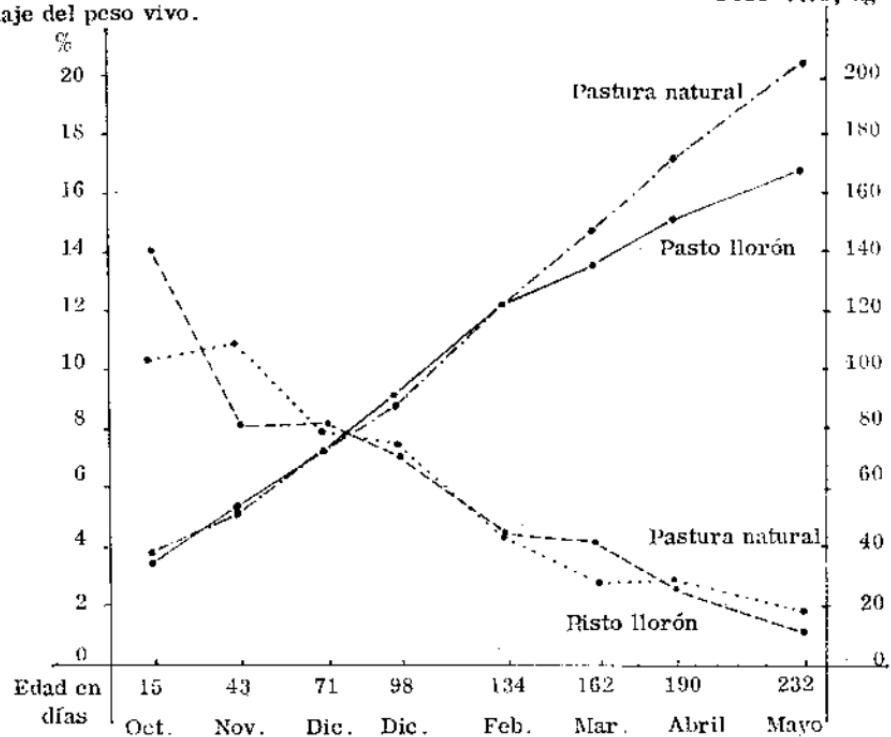


GRAFICO 9 — Ensayo 1970-71: Leche consumida diariamente en porcentaje del peso vivo de los terneros en *pastura natural* y en *pasto llorón*.

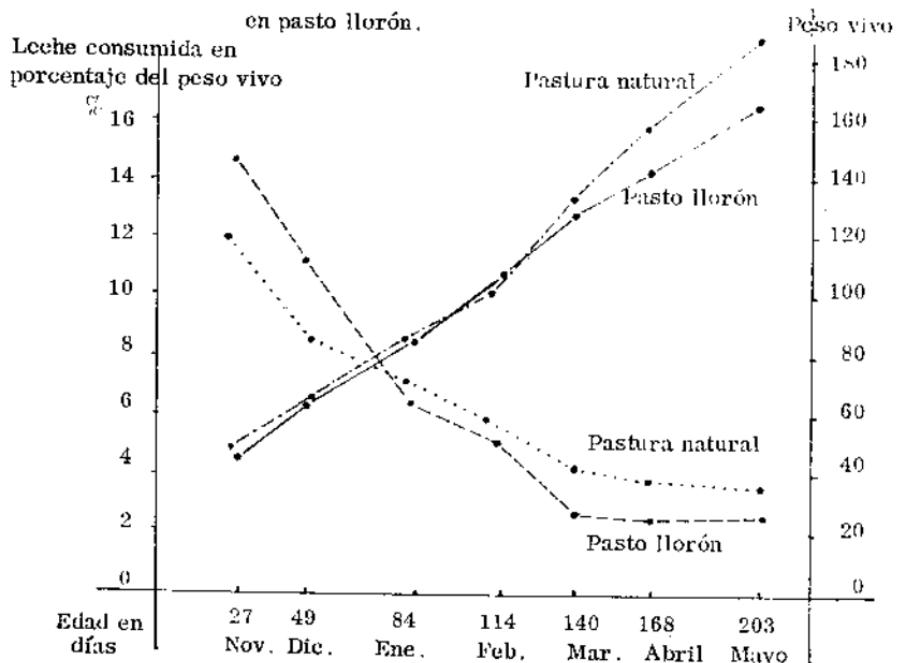


GRAFICO 10 — Ensayo 1971-72: Leche consumida diariamente en porcentaje de peso vivo de los terneros y peso vivo de los terneros en *pastura natural* y en *pasto llorón*.

Estas curvas muestran en forma concluyente la disminución de la importancia de la leche en la alimentación del ternero a medida que éste va creciendo y como, después de los 4 ó 5 meses de edad, la leche de la madre pasa a un plano secundario como alimento en relación con el forraje que consume el ternero. Se puede observar también que la leche consumida en porcentaje del peso vivo de los terneros en pasto llorón es en ambos ensayos superior al comienzo de la experiencia e inferior al terminarla, en comparación a la del pastizal natural.

En cuanto a las curvas de peso de los terneros, ellas son similares en ambos ensayos. Para ambos pastoreos se mantienen paralelas hasta la pesada del mes de febrero, a partir de la cual los terneros en pastura natural aventajan a los de pasto llorón. Esto confirma las observaciones efectuadas en ensayos previos (CAIRNIE, 1970) en donde las vacas con cría al pie en pasto llorón aún rebrotando, desde el mes de febrero comienzan a perder peso afectándose tanto ellas como los terneros. De ahí la necesidad de realizar un destete temprano a principios de marzo que permite a la vaca aumentar algo de peso durante dos meses aproximadamente hasta que se producen las primeras heladas, el pasto llorón detiene su crecimiento y entra en el receso invernal.

En cuanto a las vacas en pastura natural, en la región semiárida pampeana, el destete precoz es una práctica siempre beneficiosa para la vaca de cría (CAIRNIE y HERNÁNDEZ, 1971).

## Conclusiones

1. — La variabilidad en la producción individual de leche de la vaca de carne hacen factible la selección, dentro del rodeo, de aquellas mejores productoras, lo que permite obtener terneros de mayor desarrollo al destete. Esto es importante desde el punto de vista de la eficiencia de la producción de los rodeos en la región semiárida pampeana, si tenemos en cuenta que la vaca está utilizando un forraje de relativa baja calidad que no sería aprovechado eficientemente por el ternero y que, en cambio, ella lo transforma en un alimento de óptima calidad.
2. — La influencia de una alta producción láctea se ejerce principalmente en los primeros meses de vida del ternero, disminuyendo su importancia a medida que el mismo se desarrolla y comienza a utilizar los forrajes.
3. — Una alta producción de leche implica entre otros factores una buena alimentación de la vaca de cría en el período previo a la parición, durante la misma y principalmente, en los primeros meses de lactación. De esa forma se logrará un buen desarrollo de la ubre asegurándose una secreción de leche abundante.

4. — En la zona de cría de la región semiárida pampeana, de inviernos normalmente secos y fríos, la buena alimentación necesaria para la vaca durante esos períodos se logrará sin mayores inconvenientes al estacionar los servicios para que la parición se produzca en primavera. De esta forma se podrán obviar muchos problemas de muertes de vacas y terneros y fallas en el servicio posterior que se producen por mala alimentación.
5. — El pasto llorón es una excelente especie para la alimentación de la vaca de cría durante esos períodos críticos. Su rebrote temprano aún en años de sequía y el abundante forraje de buena calidad que produce durante toda la primavera, permite asegurar un alimento adecuado para la vaca recién parida y en lactación y al mismo tiempo, una alta receptividad.

Como en este momento las mejores especies del pastizal natural comienzan a florecer y fructificar, es recomendable concentrar la hacienda en los potreros de pasto llorón durante la primavera y el verano dejando diferido para el otoño e invierno la pastura natural. De esa forma se puede hacer al mismo tiempo un servicio más corto y eficiente, empleando un menor porcentaje de toros que cuando se realiza en potreros de monte.

Por su parte, el pastizal natural bien empastado brinda un excelente forraje para el otoño e invierno, que si se utiliza con la carga animal adecuada permite el mantenimiento de la vaca de cría preñada en buenas condiciones hasta la siguiente primavera.

6. — El destete precoz de los terneros entre los 4 ó 5 meses de edad es una práctica aconsejable para beneficio de la vaca de cría en la región semiárida pampeana. La leche obtenida por el ternero después de ese período cubre un mínimo de sus requerimientos y en cambio perjudica notablemente a la vaca. Sin ternero al pie ésta puede recuperarse bien antes del invierno y entrar en mejor estado en el período de escasez de forraje. Por su parte el ternero puede llevarse a pasturas de mejor calidad, donde se desarrollará normalmente.

## Bibliografía

- ABADIA, D. y BRINKS, J. S., "Milk production of Hereford heifers", *J. Animal Sci.*, 1972, 34, p. 886 (Abstr.).
- ANTHONY, W. B.; HARRIS, R. R.; BROWN, V. L. y STARLING, J., "Influence of winter feeding on milk production of wet beef cows", *J. Animal Sci.*, 1961, 20, p. 399. (Abstr.).
- ARNETT, D. W.; HOLLAND, G. L. y TOTUSEK R., "Some effects of obesity in beef females", *J. Animal Sci.*, 1971, 33, p. 1129.

- BIDART, J. B. y JOANDET, G. E., "La producción de leche en vacas de cría en relación con la raza y el desarrollo del ternero", *R.I.A.*, Serie I, Vol. 6, 1969, pp. 69.
- BIDART, J. B.; VERDE, L. y BARBIERO, S., "Relaciones entre el consumo de leche y el crecimiento hasta el destete de terneros A. Angus", *Prod. Animal*, 1971, 2, p. 27.
- BOND, J. y WILTBANK, J. N., "Effect of energy and protein on estrus, conception rate, growth and milk production on beef females", *J. Animal Sci.*, 1970, 30, p. 438.
- BROSTER, W. H.; FOOT, A. y LINE, C., "The effect of prepartum plane of nutrition on the amount and quality of milk produced by first calf cows. 9th. Interno", *Congress An. Prod.* (Abstr.), 1966, p. 45.
- CAIRNIE, A. G., "Mantenimiento de vacas de cría en pasto llorón durante todo el año", Est. Exp. Anguil, 1970, *Hoja Inf. Nro.* 48.
- CAIRNIE, A. G. y HERNANDEZ, O. A., "Mancjo de vacas y terneros en la región semiárida pampeana de la República Argentina", *R.I.A.*, Serie I, 1971, 8, p. 41.
- COVAS, G., "Los cuatro pilares de la forrajicultura pampeana", Est. Exp. Anguil, 1971, *Hoja Inf. Nro.* 51.
- DAWSON, W. M.; COOK, A. C. y KNAPP, B. Jr., "Milk production of beef Shorthorns cows", *J. Animal Sci.*, 1960, 19, p. 503.
- FURR, R. D. y NELSON, A. B., "Effect of level of supplemental winter feed on calf weight and on milk production of fall-calving range beef cows", *J. Animal Sci.*, 1964, 23, p. 775.
- GIFFORD, W., "Records of performance test for beef cattle in breeding herds. Milk production, milk production of dams and growth of calves", *Ark. Agr. Exp. St. Bull.* 531, 1953. (Citado por Dawson y otros, 1960).
- GLEDDIE, V. M. y BERG, R. T., "Milk production in range beef cows and its relationship to calf gains", *Canadian J. Animal Sci.*, 1968, 48, p. 323.
- HEYNS, H., "The growth of the Afrikaner calf in relation to the production and composition of the milk. I. The production and composition of the milk. II. The milk production of the dam and growth of the calf", *S. Afr. J. Agr. Sci.*, 1960, 3, p. 349; 517. (An. Breed, Abstr. 29, p. 1324).
- JEFFERY, H. B. y BERG, R. T., "Evaluation of milks variables as measures of milk effect on preweaning performance of beef cattle", *Canadian J. Animal Sci.*, 1971, 51, p. 21.
- JEFFER., H. B.; BERG, R. T. y HARDIN, R. T., "Factors influencing milk yield of beef cattle", *Canadian J. Animal Sci.*, 1971, 51, p. 551.
- LAMOND, R. R.; HOLMES, J. H. G. y HAYDOOK, K. P., "Estimation of yield and composition of milk produced by grazing beef cows", *J. Animal Sci.*, 1969, 29, p. 606.
- MORRISON, F. B., *Feeds and Feeding*. 22nd. Ed. The Morrison Publishing Co., 1959. Clinton, Iowa, U.S.A.

- MELTON, A. A.; RIGGS, J. K.; NELSON, L. A. y CARTWRIGHT, T. C., "Milk production, composition and calf caims of Angus, Charolais and Hereford cows", *J. Animal Sci.*, 1967, 26, p. 804.
- NEVILLE, W. E., Jr., "Influence of dam's milk production and other factors on 120 and 240 day weight of Hereford calves", *J. Animal Sci.*, 1962, 21, p. 315.
- NEVILLE, W. E., Jr., "Effect of age on the energy requirements of lactating Hereford cows", *J. Animal Sci.*, 1971, 33, p. 855.
- NEVILLE, W. E., Jr., y McCULLOUGH, M. E., "Calculated energy requirements of lactating and non-lactating Hereford cows", *J. Animal Sci.*, 1969, 29, p. 823.
- POPE, L. S.; SMITHSON, L.; STEPHENS, D. F.; PINNEY, D. O. y VELASCO, M., "Factors affecting milk production of range beef cows", Oklahoma Ag. Exp. St. 1963. *Misc. Publ.* Nro. 70, p. 69.
- POULTON, B. R. Symposium. "Re-evaluation of nutrient allowances for high-producing cows". Discussion, *J. Dairy Sci.*, 1966, 49, p. 237.
- RUTLEDGE, J. J.; ROBISON, O. W.; AHLSCHWEDE, W. T. y LEGATES, J. E., "Milk yield and its influence on 205-day weight of beef calves", *J. Animal Sci.*, 1971, 33, p. 563.
- SCHWULST, F. J.; SUMPTION, L. J.; SWIGER, L. A. y ARTHAUD, V. H., "Use of oxytocin for estimating milk production of beef cows", *J. Animal Sci.*, 1960, 25, p. 1045.
- SERWANJA, J. C.; WELCH, J. A. y KIDDER, H. E., "Dam's milk yield and composition on growth of Angus calves", *J. Animal Sci.*, 1969, 29, p. 198 (Abstr.).
- SNAPP, R. R. y NEUMANN, A. L. *Beef Cattle*, 5th. Ed., John Wiley & Sons, Inc. New York, EE.UU., 1960.
- TOTUSEK, R. y ARNETT, D., "Estimators of milk production in beef cows", *J. Animal Sci.*, 1965, 24, p. 906 (Abstr.).
- TOTUSEK, R.; STEPHENS, D. F.; KROPP, J. R.; HOLLOWAY, J. W.; KNORI, L. y WHITEMAN, J. V., "Milk production of range cows", Oklahoma Agric. Exp. St. Misc., 1971. *Publ. Nro.* 85.
- TREACHER, T. T., "Effects of nutrition in late pregnancy on subsequent milk production in ewes", *Animal Prod.*, 1970, 12, p. 23.
- WILLHAM, R. L., "Beef milk production for maximum efficiency", *J. Animal Sci.*, 1972, 34, p. 864.
- WISTRAND, G. G. y RIGGS, J. K., "Milk production of Santa Gertrudis cows as measured by calf nursing and machine milking methods", *J. Animal Sci.*, 1966, 25, p. 263 (Abstr.).