

**RESPUESTA DE *Brachiaria decumbens*
A FERTILIZACIÓN Y ROTACIÓN
EN EL BAJO CAUCA ANTIOQUEÑO.**

**Martha Oliva Santana*

Uno de los factores limitantes en la producción bovina del Bajo Cauca es la disponibilidad y calidad de los forrajes en las empresas ganaderas ubicadas en el área agroecológica Kr (colinas con pendientes moderadas, de baja fertilidad, bosques intervenidos y pastizales de la región caribe y valles interandinos) la cual tiene un área de aproximadamente 712.866 hectáreas de las 1710.215 hectáreas que tienen las microregiones Bajo Cauca y Alto San Jorge, como consecuencia de la estacionalidad de las lluvias.

Como alternativa para superar este problema los investigadores a nivel internacional, nacional, regional y local han centrado esfuerzos en identificar especies que se adapten a las condiciones propias de la región, tanto desde el punto de vista de la sequía, como de las condiciones edáficas y de manejo, es por ello que se ha generalizado la renovación de praderas de Uribe (*Hyparrhenia ruffa*) con especies del género *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens* y *Brachiaria humidícola*).

Simultáneamente con la introducción de esta especie también se han realizado evaluaciones de respuesta de la *Brachiaria decumbens* a fertilización y diferentes síntomas de pastoreo cuyos resultados se pretende socializar en esta disertación.

**Zoot. Corpoica – CRECED Bajo Cauca Ant.*

Metodología

Para efectos del presente trabajo se emplearán la cantidad y composición química del forraje como indicadores del efecto de la fertilización sobre la planta y la ganancia de peso (kg/ha) como indicador en el animal, aunque existen otros factores que influyen sobre la producción animal.

*Para evaluar el efecto de la fertilización sobre la disponibilidad (cantidad de pasto producido) y la calidad (composición química) de algunas *Brachiarias*, se establecieron 4 parcelas en fincas de productores, representativas del área agroecológica Kr y se evaluaron diferentes especies bajo dos niveles de fertilización: aplicación al momento de la siembra de 500 kg/ha de cal dolomítica y 200 kg/ha de 103010 y después de cada pastoreo 100 kg/ha de Urea y el testigo sin fertilización; cada 50 días se tomaron datos de altura, cobertura y producción de forraje (toneladas de materia seca/hectárea), se pastorearon y al salir el ganado se fertilizaron las parcelas que lo requerían.*

*Para evaluar la respuesta animal se seleccionó un lote de 14 hectáreas y se dividió en dos lotes lo más homogéneos posible en suelo, sombra, área y cobertura del pasto; se hizo control general de malezas y se manejó la mitad en pastoreo alterno con la tecnología del productor y la otra se fertilizó al inicio del trabajo teniendo como base el análisis de suelos y el costo. Periódicamente se tomaron datos de producción de forraje y ganancia de peso de los bovinos, donde se observaron las bondades de un programa de manejo de praderas integrando la fertilización y el manejo del pastoreo ajustado a las recomendaciones de los investigadores en relación al período de ocupación (6 días) y descanso (36 días) establecido para este tipo de *Braquiaria*.*

RESULTADOS

Respuesta de *Brachiaria decumbens* a fertilización en diferentes localidades.

Para el efecto se establecieron parcelas en diferentes localidades ubicadas en el área agroecológica Kr y se evaluaron utilizando un diseño de bloques al azar donde las parcelas principales eran los niveles de fertilización y las subparcelas las variedades y se tomaron muestras de suelo en tres lotes de igual número de

fincas pertenecientes a los municipios de Taraza, Cáceres y Caucasia, siguiendo las recomendaciones establecidas por el ICA, se enviaron al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional sede Medellín para su análisis (ver tabla

Tabla N°1. Resultado de los análisis de suelo.

Localidad	Clase textura	PH	M.O (%)	P (ppm)	meq/100 g suelo					ppm				
					Al	Ca	Mg	K	Na	CIC	Fe	B	Mn	Zn
Pecoralia	FA	4.4	1.9	3.0	3.0	1.5	062	027	009	5.48	120	075	4.8	2.3
Manizales	FArA	4.5	1.1	3.1	3.1	1.4	035	009	008	5.02	90	032	2.3	1.7
Margento	FArA	4.4	2.3	3.0	3.8	0.5	020	006		4.6				

El contenido de materia orgánica es bajo debido a la alta descomposición de la misma a consecuencia de la alta humedad y temperatura, aunado al lavado de nutrientes por la intensidad de las lluvias y la textura liviana de los suelos. Se encuentra baja disponibilidad de fósforo para **Brachiaria decumbens** ya que sus requerimientos son 5-7 ppm (CIAT 1979), determinado por el método de Bray II.

Los suelos de la finca de Margento tienen una saturación de Aluminio del 86% y una disponibilidad de Fósforo de 3 ppm. Lo que sugiere una tasa de crecimiento mínima para **Brachiaria decumbens** si se considera que con 90% de saturación de Aluminio y 2.1 ppm de Fósforo, sólo se asegura supervivencia y con 1.5 ppm de P y 26% de Aluminio el crecimiento es moderado.

Los resultados que se observan en la tabla N° 2, muestran que la producción de forraje de **Brachiaria decumbens** por hectárea en cada sitio de evaluación fue diferente; al comparar la producción del pasto en las parcelas de Pecoralia y Margento se encuentra una diferencia muy grande que podría explicarse por la alta concentración de aluminio presente en el suelo de Margento y la baja capacidad de intercambio catiónico de ese suelo.

Analizando el efecto de la fertilización sobre la cantidad de forraje producido en tres localidades fue positiva siendo superior en Manizales donde el pH es superior a los demás (4.5) y la deficiencia en N, P y K era mayor. La baja

producción de forraje en la parcela de Margento aparentemente muestra un efecto negativo de la fertilización pero básicamente fue debido a que se presentó un ataque severo de mió n en las parcelas fertilizadas, posiblemente por que la aplicación de Urea hace más succulento el forraje y estimula el crecimiento del pasto, conservando la humedad en el suelo y favoreciendo la proliferación de este cercópido.

Tabla N° 2. Disponibilidad de Forraje.

Especie	Localidad	Producción de forraje (ton fv/ha)	
		Sin fertilización	Con fertilización
Brachiaria decumbens	Pecoralia	16.17	16.35
	EI 90	18.38	18.95
	Manizales	11.76	14.80
	Margento	10.44	08.22
Brachiaria dictyoneura	Pecoralia	13.78	16.85
	EI 90	26.18	26.10
	Manizales	16.38	16.12
	Margento	12.86	12.98
Brachiaria brizantha marandú	Pecoralia	16.83	18.00
	EI 90	14.11	22.00
	Manizales	13.19	13.95
	Margento	11.93	09.83
Brachiaria humidícola.	Pecoralia	14.43	13.15
	EI 90	12.60	15.65
	Manizales	12.69	11.48
	Margento		

Efecto de la fertilización sobre la composición química del forraje.

En la tabla N° 5 se observa que la composición química de la **Brachiaria decumbens** en la parcela Manizales cambió el contenido de minerales disminuyéndolo posiblemente debido al incremento de cantidad de forraje (3.04 ton/ha).

Tabla N° 3. Efecto de la fertilización en la composición química de Brachiarias en Manizales Cáceres.

Especie	Sin fertilización %					Con fertilización %				
	PC	FND	FDA	Ca	P	PC	FDN	FDA	Ca	P
Brachiaria decumbens	7.3	74.2	52.6	029	013	7.0	77.4	44.1	019	0.10
Brachiaria dictyoneura	6.9	78.8	41.5	019	022	8.0	76.6	48.9	023	0.09
Brachiaria brizantha	8.5	76.7	45.7	022	016	8.0	80.5	42.3	027	0.12
Brachiaria humidícola	7.0	77.7	48.2	018	012	8.8	76.3	45.5	035	0.08

Tabla N° 4. Efecto de la fertilización en la composición química de algunos pastos en Margento.

Especie	Sin fertilización %					Con fertilización %				
	PC	FC	P	Ca	Mg	PC	FC	P	Ca	Mg
<i>Brachiaria decumbens</i>	5.5	47.8	0.26	0.50	0.40	5.5	45.8	0.20	0.42	0.35
<i>Brachiaria dictyoneura</i>	4.9	50.1	0.21	0.27	0.35	6.2	49.6	0.20	0.28	0.31
<i>Brachiaria brizantha</i>	6.4	43.3	0.27	0.47	0.42	7.0	43.1	0.25	0.52	0.47
<i>Brachiaria humidícola</i>	4.9	48.1	0.20	0.26	0.23	5.7	49.8	0.19	0.27	0.23
Suazia	5.2	41.5	0.27	0.66	0.38	5.9	44.7	0.29	0.66	0.44

La ganancia de peso como respuesta a fertilización y rotación de *Brachiaria decumbens*.

La respuesta al manejo dado a la pradera se midió bajo los parámetros de disponibilidad de forraje, carga animal y producción de carne acumulada durante el período de evaluación, al inicio se hizo análisis de suelos cuyo resultado se observa en la tabla N° 5.

Tabla N° 5. Análisis de suelos - La Leyenda.

Textura	pH	M.O (%)	ppm		meq/100 gr.					Sat Al(%)
			P	S	CIC	Al	Ca	Mg	K	
FArA	4.4	2.3	3	3	4.6	3.8	0.5	0.2	0.06	83

Fertilización.

Se utilizó un nivel cero en lote testigo y en el otro lote, 140 kg de CaCO₃/ha + 40 kg/ha CaO al voleo, con el fin de reducir la saturación de aluminio y aportar Calcio y Magnesio al suelo. A los 30 días se aplicaron al voleo 30 kg de K₂O/ha + 32 kg de N/ha en forma de DAP y KCl y a los 30 días siguientes se aplicó la Urea.

*Este nivel de fertilización se adoptó teniendo presente que el pasto ya estaba establecido y se encontraba en proceso de deterioro, que la **Brachiaria decumbens** y el **Andropogon gayanus** tienen requerimientos de Fósforo (P) aproximadamente 7 ppm, que cuando se aplican fuentes de Fósforo al voleo, parte del P puede ser absorbido por las coronas de las plantas y las raíces superficiales y que los suelos eran extremadamente bajos en Potasio y la úrea incrementa los rendimientos cuando los demás elementos están disponibles en la solución del suelo.*

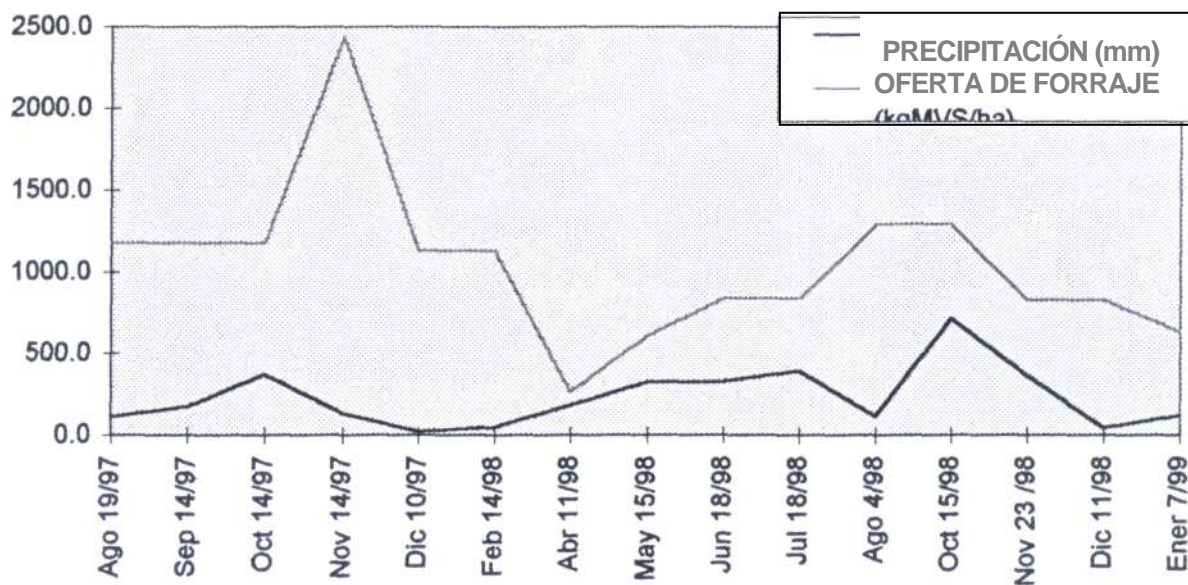
Disponibilidad de forraje 1997-1999.

La cantidad de forraje producido guardó una relación directa con la precipitación siendo menos marcado en el primer trimestre de 1998 debido a que finalizando el período de lluvias de 1997 se hizo la fertilización en el grupo Corpoica, como puede observarse en las gráficas N° 1 y N° 2.

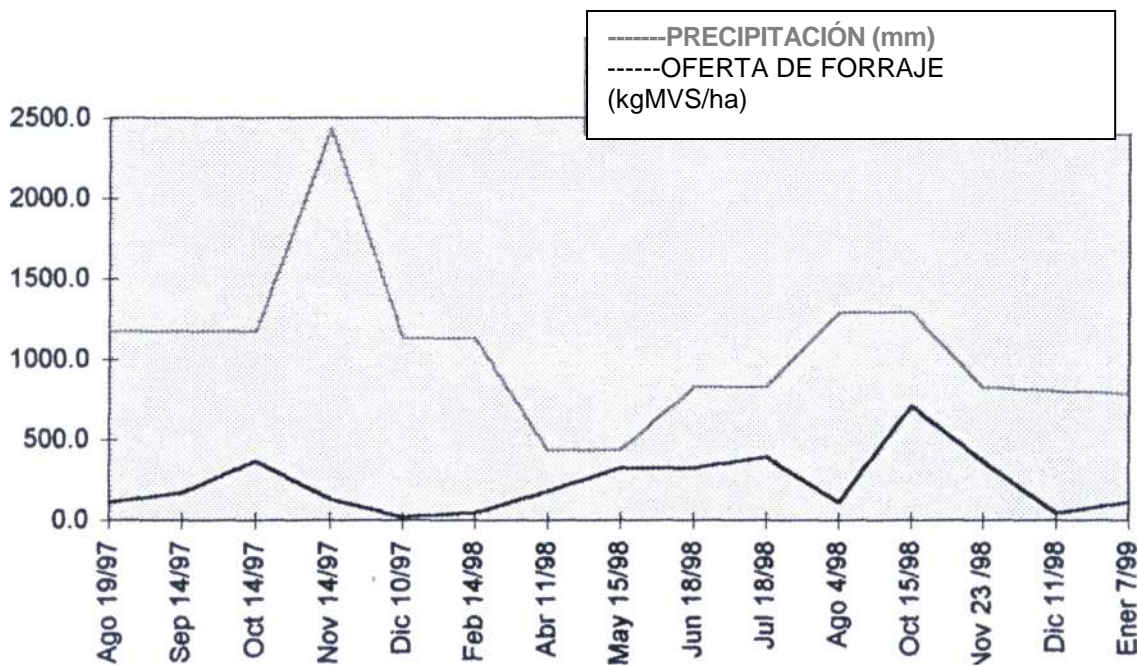
La cantidad de forraje disponible en cada período de pastoreo se detalla en la tabla N° 6 y gráfica N° 3. donde es evidente que la fertilización y el sistema de pastoreo incrementaron y mantuvieron la producción de forraje por encima del testigo.

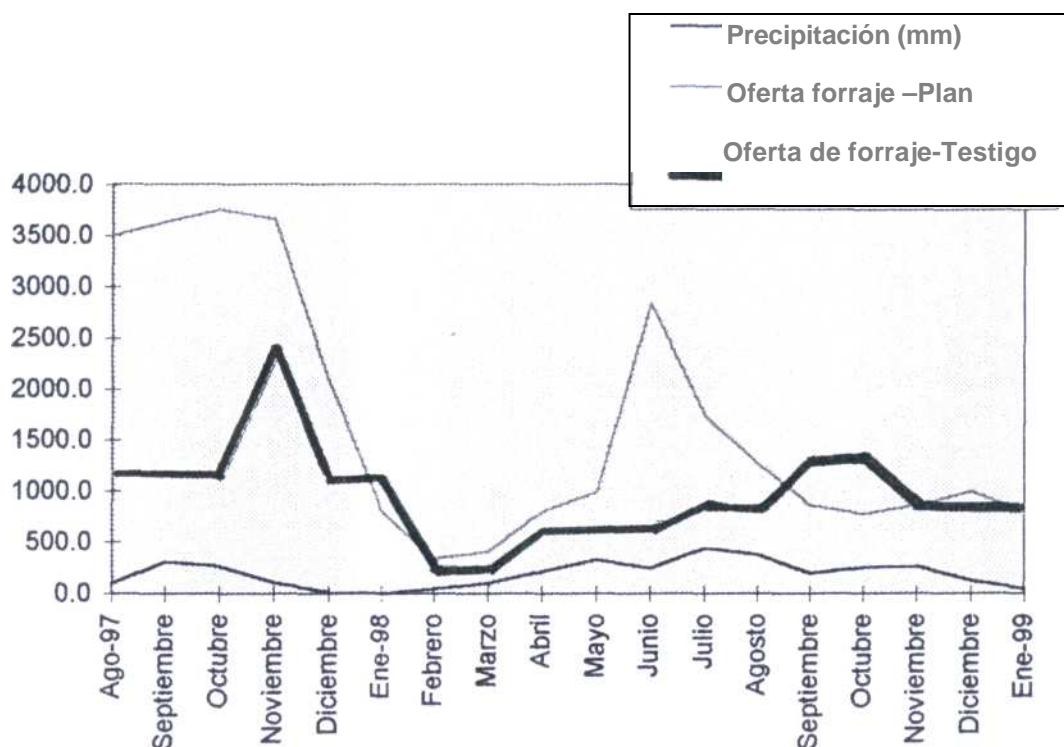
Gráfica N° 1

Efecto de precipitación sobre la oferta de forraje de bovinos en grupo testigo



Gráfica N° 2 Efecto de la precipitación sobre la oferta de forraje de bovinos en grupo Plan.



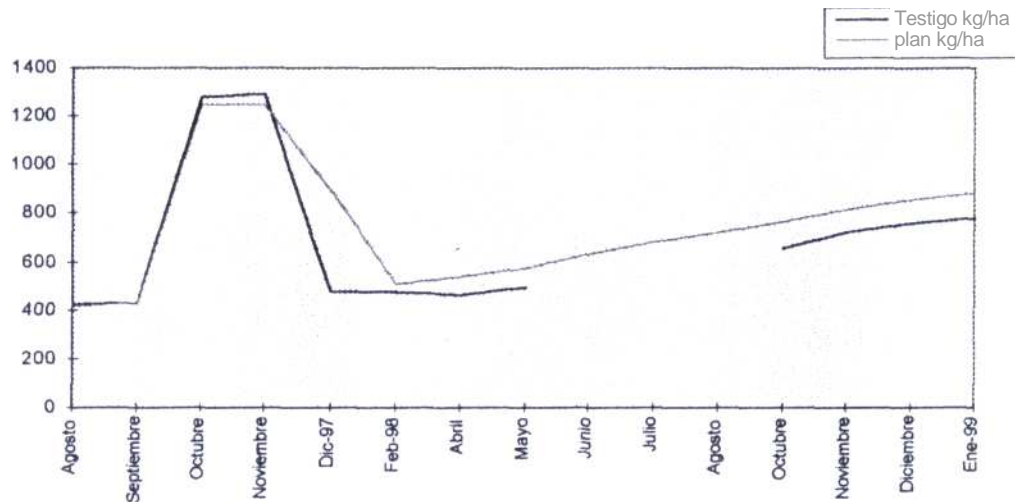
Gráfica N°3. Disponibilidad de forraje en grupo te stigo vs grupo Plan

En la gráfica N° 3 es patética la respuesta de *Brachiaria decumbens* a la interacción y fertilización por manejo (rotación) lo que incidió en un menor costo de control de malezas, comparado con el grupo testigo (Fig. N° 1) el cual no se fertilizó y manejó pastoreo alterno.

Carga Animal.

En la gráfica N° 4 se observa que la carga animal en el sistema rotacional fue superior al testigo (1.78 UGG/ha vs 1.26 UGG/ha en período de lluvias y 1.3 y 1.15 UGG/ha para el período de sequía respectivamente). Una Unidad Gran Ganado (UGG) equivale a 450 Kg de peso vivo.

La carga se ajustó en el testigo cuando el productor lo consideró necesario y en el lote con tecnología CORPOICA de acuerdo a la disponibilidad de forraje estimada por técnica de Disponibilidad por frecuencia adoptada por CORPOICA para este efecto a nivel nacional en los proyectos de Transferencia de tecnología.

Gráfica N° 4. Carga animal (kg/ha) del lote testigo vs lote Plan

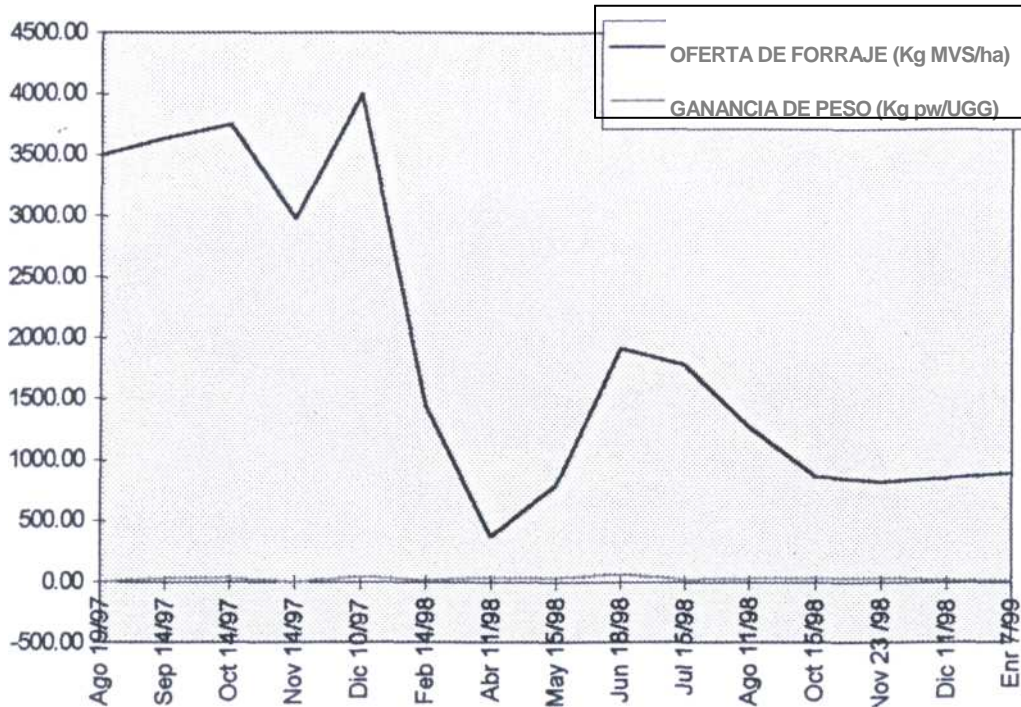
Ganancia de Peso.

La ganancia de peso fue proporcional a la disponibilidad de forraje exceptuando en el período de octubre • noviembre/97 el cual presenta una pérdida de peso del grupo de bovinos objeto de estudio, como consecuencia de un

ajuste de carga de 0.95 UGG/ha que se tenía a 2.8 UGG/ha para obligar al ganado de ambos grupos a consumir un exceso de forraje maduro, excedente de pastoreos anteriores y controlar ataque de *Spodoptera*; en el grupo testigo se sacó nuevamente el ganado en noviembre/97 y en el Grupo Plan se ajustó la carga a 1.98 UGG/ha hasta diciembre (ver gráfica N° 5 y 6).

La ganancia de peso acumulada en cada lote se observa en la tabla N° 7 y gráfica N° 7 donde se observa una diferencia a favor del grupo plan en ganancia de peso de 179.86 kg carne/hectárea.

Gráfica N°5 Efecto de la oferta de forraje sobre la ganancia de peso de los bovinos - Plan -



Gráfica N°6 Efecto de la oferta de forraje (Kg MV S/ha) sobre la ganancia de peso

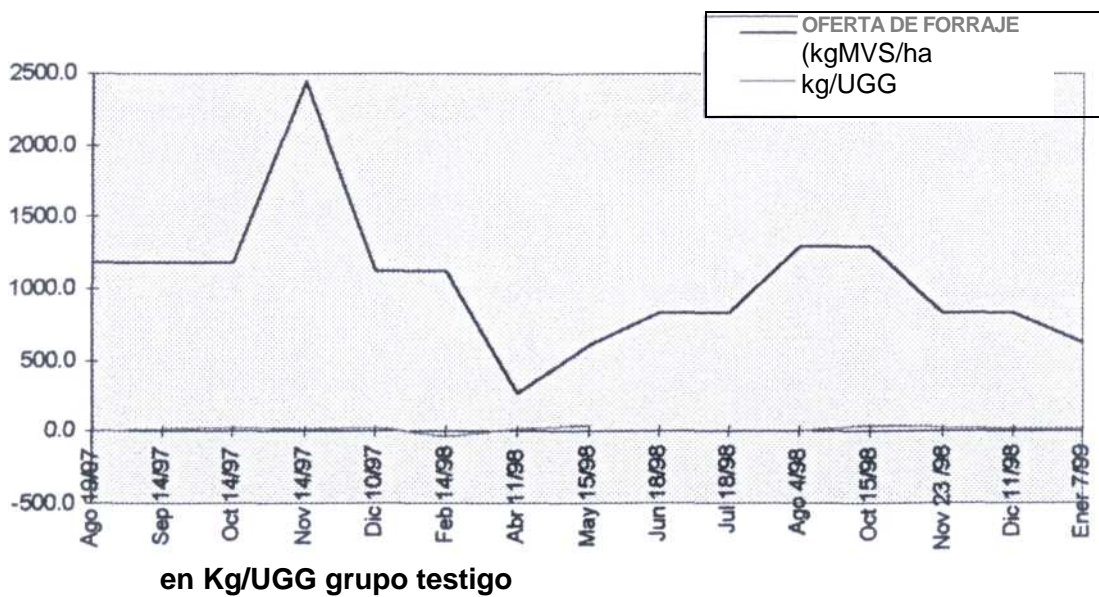


Tabla. N° 7. Ganancia de peso acumulada (Kg/lote) del grupo testigo vs grupo plan

Período	Testigo	Plan
Ago-97	0	0
Octubre	351	356
Noviembre	259	325
Diciembre	503	590
Feb-98	452	710
Abril	549	973
Mayo	849	1196
Junio	849	1759
Julio	849	1969
Agosto	849	2286
Octubre	1358	2578
Noviembre	1738	2966
Diciembre	1878	3180
Ene-99	2041	3300

Gráfica N° 7. Ganancia de peso acumulada (Kg/lote) del grupo testigo vs grupo plan

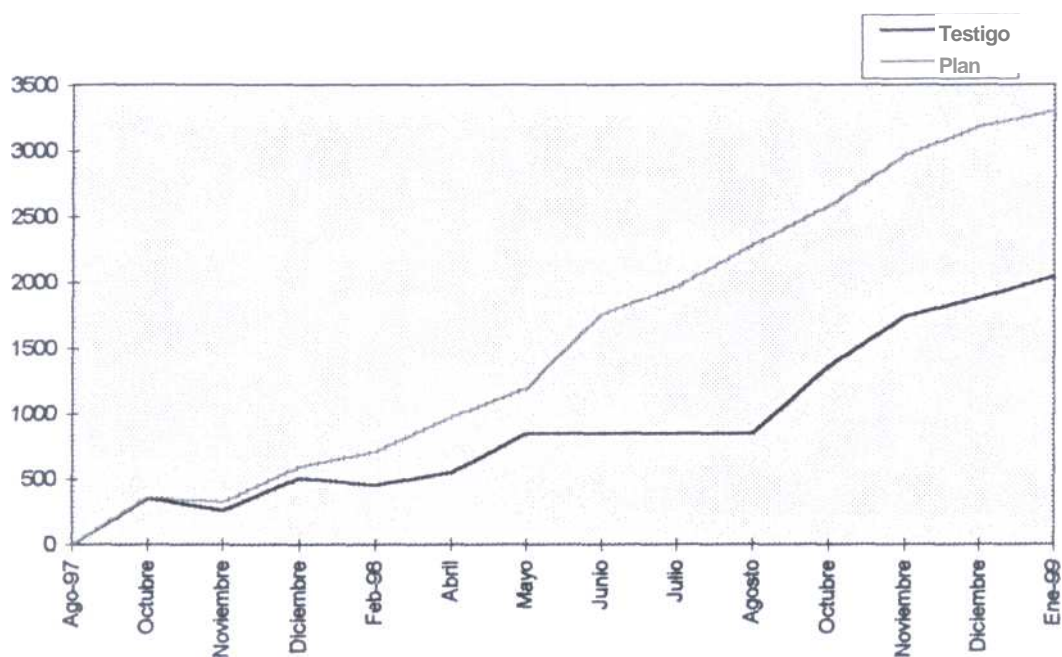


Tabla N°5. Análisis de suelos - La Leyenda.

Textura	PH	M.O (%)	P	pm	meq/100gr.					Saturación Al (%)
			P	S	CIC	Al	Ca	Mg	K	
FArA	4.4	2.3	3	3	4.6	3.8	0.5	0.2	0.06	83

Tabla N°6. Producción de forraje (Kg/ha MVS) 1997-1999 Hda. La Leyenda

Sistema	Mes	Julio	Agto 20	Sep. 8	Oct. 7	Nov. 13	Nov. 18	Nov. 24	Dic. 17	Enero 15	Feb- 23	Mar 10	Abr. 15	Mayo. 19	Junio 9	Julio. 10	Agos 7	Sept 12	octub 24	Novie 5	Dicie 15	Enero 7/99
Alternativo	ofrecido	1176	1176			2448	2428		1130			265	607			832.5	1591	990			826	430.5
	Residual																					
Rotación	ofrecido	1267	3497	3640	3753	2976	4003	4003.3	2070	2346	340	404	799	998	2840	1780	1270	866	775	864	1004	788.1
	Residual						2900	2,034		2199	215	246			309							