



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**EVALUACION NUTRITIVA DE ALFALFA,
LOTUS Y TREBOL ROJO.
PERIODO IV: PRIMAVERA 1997.**

por

Martín ANDRE
Pablo SECCO

T E S I S

2000

MONTEVIDEO

URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION NUTRITIVA DE ALFALFA, LOTUS Y TEBOL ROJO.

PERIODO IV: PRIMAVERA 1997.

por

Martín ANDRE
Pablo SECCO

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el título
de Ingeniero Agrónomo.

MONTEVIDEO
URUGUAY
2000

Tesis aprobada por:

Director : LAURA ABIGARRAGA
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha: _____

Autor : _____
Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

A las cátedras de Producción Lechera y Nutrición del Departamento de Producción Animal y Pasturas de la Facultad de Agronomía.

Al personal del Centro Regional Sur, por su colaboración en las tareas de campo.

A nuestras familias por el constante apoyo.

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N°	Página
1. Resumen de la caracterización física y morfológica de las pasturas y peso promedio de los capones	3
2. Composición química de las pasturas por estación. Media y desvío	5
3. Composición química (g/kgMS) por estación y por pastura en primavera. Media y desvío	5
4. Composición química (g/kgMS) por estación y por pastura en verano. Media y desvío	6
5. Composición química (g/kgMS) por estación y por pastura en otoño. Media y desvío	6
6. Composición química (g/kgMS) por estación y por pastura en invierno. Media y desvío	6
7. Digestibilidad de la materia orgánica de las pasturas por estación. Media y desvío	9
8. Digestibilidad de la materia orgánica por estación y pastura. Media y desvío	9
9. Consumo de materia orgánica (g/capón/d) de las pasturas por estación. Media y desvío	10
10. Consumo de la materia orgánica (g/capón/d) de las pasturas por estación y pastura. Media y desvío	11
11. Valores promedio y desvíos, de la energía neta de lactación, según los diferentes sistemas	14
12. Energía neta de lactación por estación según los diferentes sistemas. Medias y desvíos	15

13.	Energía neta de lactación por estación y por pastura, según los diferentes sistemas. Medias y desvíos	16
14.	Características generales de las pasturas evaluadas	20
15.	Análisis químicos realizados	24
16.	Caracterización física de la alfalfa y trébol rojo. Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97)	26
17.	Caracterización física de la alfalfa, lotus y trébol rojo. Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	26
18.	Caracterización física de alfalfa y lotus. Periodo 3 (8/12/97 – 13/12/97).....	27
19.	Tasas de crecimiento promedio diario (kgMS/ha/d) de alfalfa, trébol rojo y lotus para la primavera 1997.....	28
20.	Composición morfológica por estratos de la alfalfa (expresado en gMS). Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97).....	28
21.	Composición morfológica del trébol rojo (expresado en gMS). Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97).....	29
22.	Composición morfológica por estratos de la alfalfa (expresado en gMS). Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	30
23.	Composición morfológica por estratos del lotus (expresados en gMS). Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	31
24.	Composición morfológica por estratos de trébol rojo (expresado en gMS). Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	32
25.	Composición morfológica por estratos de lotus (expresado en gMS). Periodo 3 (8/12/97 – 13/12/97).....	33
26.	Caracterización del estado fenológico de la pastura, correspondiente a los periodos 1, 2 y 3.....	34
27.	Composición química del ofrecido de alfalfa y trébol rojo. Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97).....	35

28.	Composición química del ofrecido de alfalfa, trébol rojo y lotus. Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	35
29.	Composición química del ofrecido de alfalfa y lotus. Periodo 3 (8/12/97 – 13/12/97).....	36
30.	Composición química del rechazo de alfalfa y trébol rojo. Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97).....	36
31.	Composición química del rechazo de alfalfa, trébol rojo y lotus. Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	36
32.	Composición química del rechazo de alfalfa y lotus. Periodo 3 (8/12/97 – 13/12/97).....	37
33.	Proporción del material rechazado con respecto a la cantidad ofrecida (expresado como porcentaje de la MS), para cada periodo.	37
34.	Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 1 (1/09/97 – 6/09/97).....	38
35.	Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 2 (13/10/97 – 18/10/97).....	38
36.	Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 3 (8/12/97 – 13/12/97).....	38
37.	Digestibilidad aparente de la materia seca, de la materia orgánica, de la fibra detergente neutro y de la fibra detergente ácida, para los tres periodos.....	38
38.	Consumo (g) de materia seca, materia orgánica, fibra detergente neutro, fibra detergente ácida y proteína cruda para los tres periodos.....	40
39.	Tasas diarias de crecimiento de alfalfa, lotus y trébol rojo en el ensayo y reportadas a nivel nacional para el periodo primaveral..	43

40.	Comparación entre los valores experimentales de composición química de alfalfa, lotus y trébol rojo, y los reportados en la bibliografía.....	45
41.	Comparación con los valores de digestibilidad reportados en la bibliografía en alfalfa, lotus y trébol rojo, para el periodo primaveral.....	47
42.	Valores de energía neta de lactación obtenidos según los diferentes sistemas utilizados para su calculo.....	49

Figura N°		Página
1.	Contenido de proteína cruda (g/kgMS) de las pasturas por estación.....	7
2.	Contenido de fibra detergente neutro (g/kgMS) de las pasturas por estación.....	7
3.	Contenido de fibra detergente ácido (g/kgMS) de las pasturas por estación.....	8
4.	Contenido de lignina (%) de las pasturas por estación.....	8
5.	Digestibilidad de la materia orgánica de las pasturas por estación.	10
6.	Consumo de la materia orgánica de las pasturas por estación.....	11
7.	Comparación del aporte de energía neta de lactación de alfalfa por estación, según los diferentes sistemas.....	17
8.	Comparación del aporte de energía neta de lactación del lotus por estación, según los diferentes sistemas.....	17
9.	Comparación del aporte de energía neta de lactación del trébol rojo por estación, según los diferentes sistemas.....	18
10.	Composición morfológica de la alfalfa. Periodo 1.....	29

11.	Composición morfológica del trébol rojo. Periodo 1.....	30
12.	Composición morfológica de la alfalfa. Periodo 2.....	31
13.	Composición morfológica del lotus. Periodo 2	32
14.	Composición morfológica del trébol rojo. Periodo 2.....	33
15.	Composición morfológica del lotus. Periodo 3.....	34
16.	Variación en el consumo, con relación al porcentaje de materia seca del trébol rojo.....	48
17.	Energía neta de lactación de la alfalfa por periodo, según sistema.....	50
18.	Energía neta de lactación del trébol rojo por periodo, según sistema.....	51
19.	Energía neta de lactación del lotus por periodo, según sistema.....	51
20.	Plano del Centro Regional Sur, con ubicación de parcelas experimentales.....	57

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	IV
1. <u>INTRODUCCION</u>	I
2. <u>SINTESIS BIBLIOGRAFICA</u>	2
2.1 <u>INTRODUCCION</u>	2
2.2 <u>CONSTRUCCION DE LA BASE DE DATOS</u>	2
2.3 <u>DESCRIPCION DE LA BASE DE DATOS</u>	3
2.3.1 <u>Variaciones de la composición química</u>	5
2.3.1.1 <u>Por estación</u>	5
2.3.1.2 <u>Por estación y pastura</u>	5
2.3.2 <u>Variaciones de digestibilidad</u>	9
2.3.2.1 <u>Por estación</u>	9
2.3.2.2 <u>Por estación y pastura</u>	9
2.3.3 <u>Variación del consumo</u>	10
2.3.3.1 <u>Por estación</u>	10
2.4 <u>ESTIMACION DEL VALOR ENERGÉTICO DE LAS PASTURAS</u>	12
2.5 <u>CONCLUSION</u>	18
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	20
3.1 <u>CARACTERIZACION DE LAS PASTURAS EVALUADAS Y PERIODOS DE MEDICIONES</u>	20
3.2 <u>DETERMINACIONES EN LA PASTURA</u>	21
3.2.1 <u>Medición de biomasa acumulada</u>	21
3.2.2 <u>Altura de la cubierta vegetal</u>	21
3.2.3 <u>Composición morfológica de la cubierta vegetal y caracterización del estado fenológico</u>	21
3.3 <u>EVALUACION DE LA DIGESTIBILIDAD MEDIDA EN CAPONES</u>	22
3.3.1 <u>Animales utilizados</u>	22
3.3.2 <u>Organización del periodo experimental</u>	22
3.3.2.1 <u>Acostumbramiento</u>	22
3.3.2.2 <u>Periodo experimental 1</u>	23
3.3.2.3 <u>Periodo experimental 2</u>	23
3.3.2.4 <u>Periodo experimental 3</u>	23
3.4 <u>ANALISIS QUIMICO</u>	23
3.5 <u>ANALISIS ESTADISTICO</u>	24

4. <u>RESULTADOS</u>	26
4.1 CARACTERIZACION FISICA DE LAS PASTURAS EVALUADAS ..	26
4.2 COMPOSICION QUIMICA	35
4.2.1 <u>Caracterización química del ofrecido</u>	35
4.2.2 <u>Composición química del rechazo</u>	36
4.3 DIGESTIBILIDAD	38
4.4 CONSUMO	40
5. <u>DISCUSION</u>	42
5.1 BIOMASA Y TASA DE CRECIMIENTO	42
5.2 COMPOSICION QUIMICA	43
5.3 DIGESTIBILIDAD	46
5.4 CONSUMO	48
5.5 ESTIMACION DEL VALOR ENERGETICO DE LAS PASTURAS	49
6. <u>CONCLUSIONES</u>	53
7. <u>RESUMEN</u>	54
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	55
9. <u>ANEXO</u>	57

1. INTRODUCCION

La producción lechera nacional se caracteriza por el empleo de una base alimentaria predominantemente pastoril. Por otra parte es también conocido que la eficiencia con que se transforma la pastura en leche es afectada por variables tales como la calidad y la disponibilidad de pasturas,... (Acosta, 1993). A pesar de ello, se puede afirmar que la información disponible sobre la cantidad, calidad y variación estacional de las leguminosas forrajeras más sembradas en Uruguay (lotus, trébol rojo, trébol blanco y alfalfa) es escasa, de acuerdo a las variables manejadas por los sistemas de previsión del valor nutricional de los alimentos (NRC, 1988; INRA, 1989; Beever and Cottrill, 1994).

Esta información es de suma importancia al momento de balancear una dieta para animales de alta producción donde los requerimientos elevados obligan a un ajuste nutricional que posibilite una relación costo/beneficio favorable para el productor.

En nuestro país es de amplia utilización la Guía para alimentación de rumiantes (Cozzolino et al, 1994), donde se dispone de información sobre el valor nutritivo de las especies forrajeras más difundidas. Resulta importante sin embargo, aumentar la información existente vinculándola al estado fenológico y morfológico así como conocer su variación en las estaciones del año.

En respuesta a lo expresado en los párrafos anteriores los objetivos de este trabajo son:

- 1- Caracterizar la composición morfológica y la composición química de tres pasturas puras, alfalfa, lotus y trébol rojo, así como su digestibilidad "in vivo".
- 2- Cuantificar las variaciones de dichos parámetros asociados al periodo primaveral.

Por otro lado, la realización de una síntesis bibliográfica sobre la composición química, digestibilidad, consumo y la estimación del valor energético según diferentes sistemas de predicción, contribuirá en una primera etapa a analizar las principales variaciones a lo largo del año de las pasturas estudiadas en el Centro Regional Sur.

Este trabajo busca incrementar la información nacional para mejorar la planificación del uso de las pasturas, ajustando la relación entre las características fisico-químicas de las pasturas y el valor nutritivo según la estación del año, lo cual permitiría predecir mejor la oferta de nutrientes mediante parámetros cualitativos de fácil interpretación.

2. SINTESIS BIBLIOGRAFICA

2.1 INTRODUCCION

Con el objetivo de caracterizar las variaciones año largo del año de la composición química , digestibilidad y consumo de las principales forrajeras utilizadas en lechería, se evaluaron los resultados de las pasturas estudiadas en el programa de investigación de largo plazo emprendido en 1996 por los equipos de Producción Lechera y Nutrición del Departamento de Producción Animal y Pasturas de la Facultad de Agronomía. Para ello se elaboró una base de datos con los resultados obtenidos en 4 tesis de grado que se detallan a continuación:

- Evaluación nutritiva de alfalfa, lotus y trébol rojo en primavera 1996. Chanes et al.(1999)
- Evaluación nutricional de lotus corniculatus, medicago sativa y trifolium pratense en verano 1996/97. Kamaid et al.(1997).
- Evaluación nutricional de lotus, alfalfa, trigo y trébol rojo en otoño 1997. Bazzino et al.(1997).
- Evaluación nutricional de lotus y alfalfa en verano 1997/98. Albuquerque y Miniarrreta (1998).

A partir de esta base de datos se caracterizaron las variaciones por estación y por pastura y estación de las principales variables relevadas en los trabajos y se estimaron los valores energéticos de las pasturas según diferentes sistemas de predicción.

Cabe destacar que las comparaciones fueron hechas con fines descriptivos, quedando para una segunda etapa el análisis estadístico de las diferencias observadas.

2.2. CONSTRUCCION DE LA BASE DE DATOS

La base de datos fue construida a partir de los resultados generados en el Centro Regional Sur (centro experimental de Facultad de Agronomía) ubicado en el departamento de Canelones, en las proximidades de Juanicó. Las muestras obtenidas en el mencionado centro, se analizaron en el Laboratorio de Nutrición de Facultad de Agronomía (Sayago).

2.3. DESCRIPCION DE LA BASE DE DATOS.

A continuación se presenta un resumen de la caracterización física y morfológica de las pasturas incluidas en la base de datos, así como también el peso promedio de los capones utilizados en los ensayos.

CUADRO 1. Resumen de la caracterización física y morfológica de las pasturas y peso promedio de los capones.

Pastura	Fecha	Biomasa (1) (kg MS/ha)	Altura planta (cm)	Relacion H/T	Malezas (% MS total)	R. secos (% MS total)	Estado Fenologico
Alfalfa	1/09/96	2282	36,3	1,82	0,11	3,84	V
Lotus	1/09/96	1431	21,4	3,27	0,15	2,54	V
T. Rojo	1/09/96	1768	24,0	2,71	0,48	0,00	V
Alfalfa	9/10/96	1686	38,5	1,67	0,00	1,44	V
Lotus	9/10/96	2194	26,5	2,40	0,00	0,00	V - PF
T. Rojo	9/10/96	582	16,2	13,41	0,00	0,00	V
Alfalfa	23/11/96	3028	63,2	0,68	0,00	0,00	V - PF
Lotus	23/11/96	2723	33,7	1,79	0,87	0,25	PF - V
T. Rojo	23/11/96	3140	51,6	1,16	9,22	7,93	PF - F
Alfalfa	26/12/96	1147	29,5	1,33	0,00	9,21	PF - V
Lotus	26/12/96	1072	18,6	1,86	0,00	6,49	F - PF
T. Rojo	26/12/96	905	23,8	0,91	0,00	4,46	PF - F
Alfalfa	24/02/97	1567	21,3	1,65	0,00	8,23	PF - F
Lotus	24/02/97	720	18,2	1,90	0,00	3,18	PF - F
Alfalfa	29/04/97	692	19,1	1,96	0,00	3,90	V
Lotus	29/04/97	398	13,4	1,33	0,00	33,06	V
T. Rojo	27/06/97	600	14,1	15,10	3,42	13,62	V
Alfalfa	19/01/98	3167	50,4	0,54	4,50	3,54	F - PF
Lotus	19/01/98	4911	44,5	1,06	16,90	4,02	F - CH
Alfalfa	20/02/98	1533	23,3	1,03	6,03	3,33	V - PF
Lotus	20/02/98	1290	20,8	1,92	2,39	13,94	PF

(1) Biomasa a la altura de corte.

V - vegetativo PF - prefloracion F - floracion CH - chaucha

A partir del cuadro de caracterización de pasturas, se observa que la biomasa a la altura de corte es muy variable entre pasturas y entre periodos.

En la primavera de 1996 los valores de biomasa a la altura de corte oscilan entre 582 kg MS/ha para el trébol rojo de octubre y 3140 kg MS/ha para el trébol rojo de noviembre. El elevado valor de biomasa a la altura de corte registrado en noviembre para el trébol rojo, va acompañado de una elevada altura de planta(51.6cm) y de una baja relación hoja/tallo(1.16). Algo similar ocurre con la alfalfa de noviembre, la cual tiene una biomasa de 3028 kg MS/ha, una altura de 63.2cm y una relación hoja/tallo de 0.68. En cuanto al trébol rojo de octubre, el cual tuvo el menor valor de biomasa para esa primavera, estuvo acompañado por los menores valores de altura de planta(16.2cm) y la mayor relación hoja/tallo(13.41). Con relación a los porcentajes de malezas y de restos secos, el trébol rojo de noviembre, fue el que presento mayores valores para ambos, siendo considerable la diferencia con las demás pasturas del mismo periodo.

En el periodo de verano 1996/97, las diferencias entre biomasa, altura de planta y relación hoja/tallo entre las diferentes pasturas no fue tan notoria. En cuanto a los restos secos los niveles fueron mayores que los del periodo anterior, siendo la alfalfa la que presento los mayores porcentajes.

En el otoño de 1997 fue donde se registraron, en general, los menores valores de biomasa a la altura de corte para las distintas pasturas asociado a una altura de planta mas baja para las tres pasturas consideradas. Cabe destacar la elevada relación hoja/tallo que presento el trébol rojo la cual fue de 15.1 y el elevado porcentaje de restos secos que presento el lotus (33.06).

Las pasturas estudiadas en el verano 1997/98, presentaron biomاسas elevadas y alturas de 45 a 50 cm para el corte de enero. En cuanto al corte de febrero, las biomاسas a la altura de corte y las alturas de planta fueron sensiblemente menores. Cabe destacar el elevado porcentaje de restos secos que presento el lotus de febrero(13.94 %MS), y el alto porcentaje de malezas que presento el lotus de enero(16.9 %MS).

El peso promedio de los capones utilizados en los ensayos fue de 50.1 kg , variando entre 39.4 a 58.8 kg.

A continuación se presentan los datos mas relevantes de la base de datos, analizando por separado la composición química (PC, FDN, FDA, LDA), la digestibilidad (dMO) y el consumo (cMO). Se observan los resultados medios y su variabilidad, por estación y por pastura en cada estación. En el anexo 4 se incluyen la totalidad de los datos de composición química, de digestibilidad y de consumo utilizados en la base de datos.

2.3.1. VARIACIONES DE LA COMPOSICION QUIMICA.

2.3.1.1. POR ESTACION:

CUADRO 2. Composición química de las pasturas por estación. Media y desvío.

g / kg MS	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO	
	media	desvío	media	desvío	media	desvío	media	desvío
PC	271	62.8	169	21.2	191	7.8	265	*
FDN	415	65.6	541	74.9	568	62.2	480	*
FDA (1)	245	57.0	305	30.5	324	70.0	229	*
LDA	57	9	79	9	99	37.5	64	*
N° observ.	9		9		2		1	

(1) FDA libre de cenizas

2.3.1.2. POR ESTACION Y POR PASTURA:

CUADRO 3. Composición química (g/kg MS) por estación y por pastura en primavera. Media y desvío.

ALFALFA	N° obs.	PC	FDN	FDA(1)	LDA
media	3	267	384	249	56
desvío		95,6	65,0	69,0	11.4
LOTUS					
media	3	263	400	247	57
desvío		30,0	73,0	69,6	11.5
T. ROJO					
media	3	284	460	243	57
desvío		73,3	53,6	57,7	6.1

(1) FDA libre de cenizas

CUADRO 4. Composición química (g/kg MS) por estación y por pastura en verano.
Media y desvío.

ALFALFA	N° obs.	PC	FDN	FDA(1)	LDA
media	4	177	529	289	79
desvío		18,9	103,1	28,0	11,6
LOTUS					
media	4	153	556	328	78
desvío		7,7	61,8	25,5	7,8
T. ROJO					
media	1	201	530	326	83

(1) FDA libre de cenizas

CUADRO 5. Composición química (g/kg MS) por estación y por pastura en otoño.
Media y desvío.

ALFALFA	N° obs.	PC	FDN	FDA(1)	LDA
Media	1	196	524	274	72
LOTUS					
Media	1	185	612	373	125

(1) FDA libre de cenizas

CUADRO 6. Composición química (g/kg MS) por estación y pastura en invierno.
Media y desvío.

T. ROJO	N° obs.	PC	FDN	FDA(1)	LDA
media	1	265	480	229	64

(1) FDA libre de cenizas

FIGURA 1. Contenido de Proteína Cruda (g/kgMS) de las pasturas, por estación.

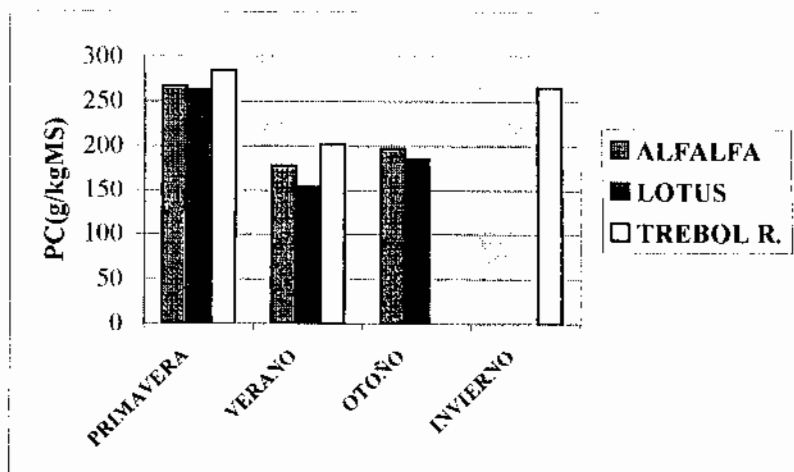


FIGURA 2. Contenido de Fibra Detergente Neutro (g/kgMS) de las pasturas, por estación.

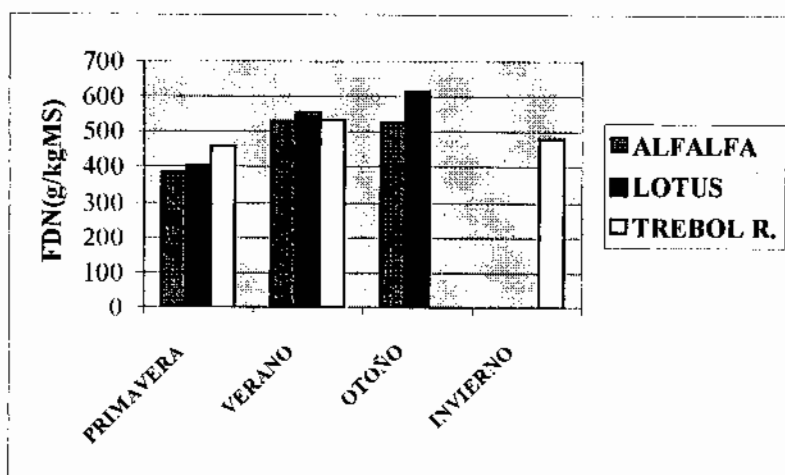


FIGURA 3. Contenido de Fibra Detergente Acida (g/kgMS) de las pasturas, por estación.

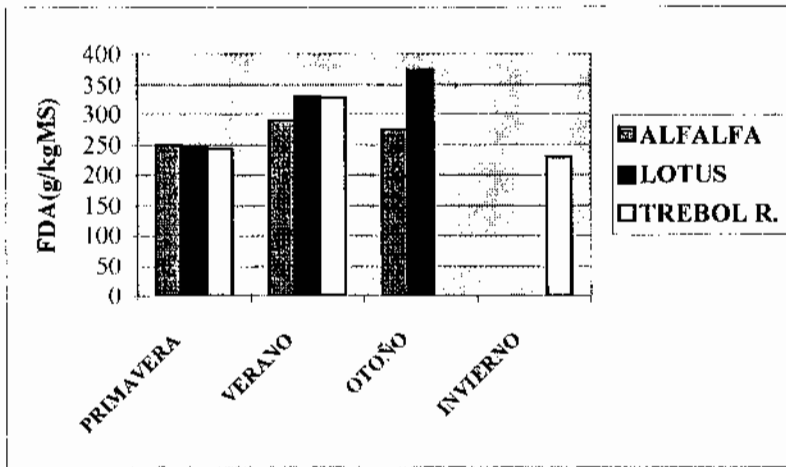
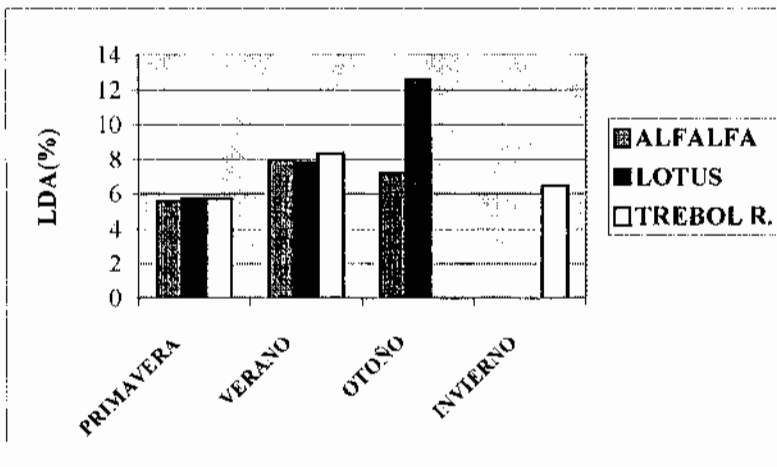


FIGURA 4. Contenido de Lignina (%) de las pasturas, por estación.



2.3.2. VARIACIONES DE DIGESTIBILIDAD.

2.3.2.1. POR ESTACION:

CUADRO 7. Digestibilidad de la materia orgánica de las pasturas por estación. Media y desvío.

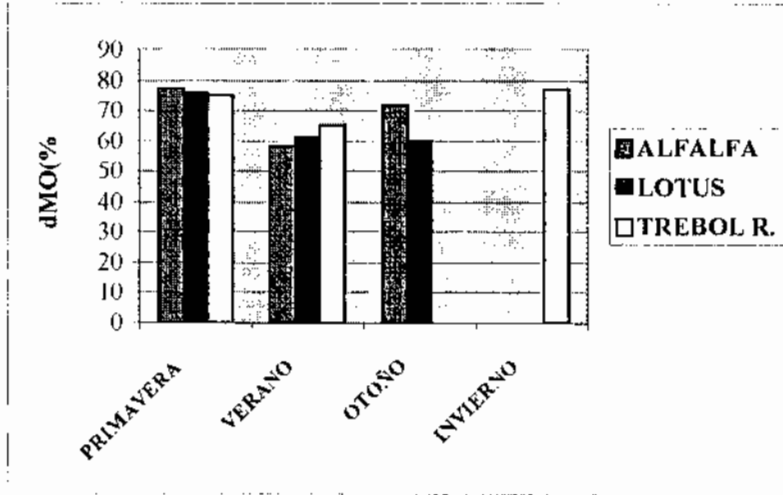
	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
Media	0,76	0,60	0,66	0,77
Desvío	0,06	0,07	0,08	*
Nº observ.	9	9	2	1

2.3.2.2. POR ESTACION Y POR PASTURA:

CUADRO 8. Digestibilidad de la materia orgánica por estación y pastura. Media y desvío

	Nº obs.	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
ALFALFA		dMO	dMO	dMO	dMO
media	3	0,77	0,58	0,72	0,77
desvío		0,08	0,05	*	*
LOTUS					
media	3	0,76	0,31	0,60	
desvío		0,06	0,38	*	
T. ROJO					
media	3	0,75	0,65		
desvío		0,06	*		

FIGURA 5. Digestibilidad de la materia orgánica de las pasturas, por estación



2.3.3. VARIACIONES DEL CONSUMO.

2.3.3.1. POR ESTACION:

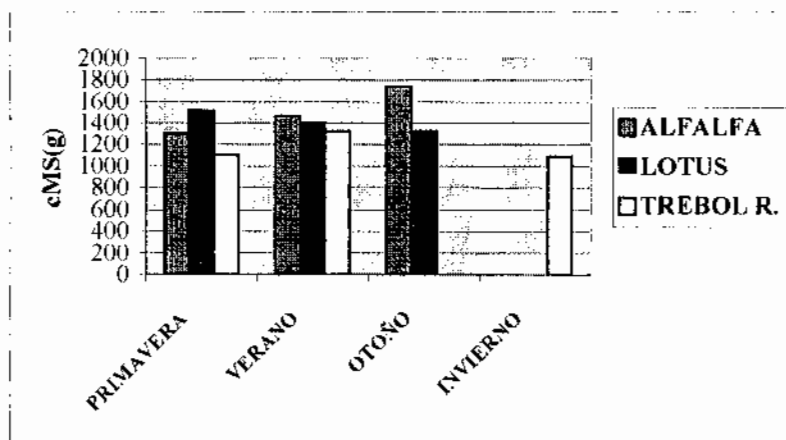
CUADRO 9. Consumo de materia orgánica (g/capón/d) de las pasturas por estación. Media y desvío.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
media	1308	1423	1531	1090
desvío	277	316	286	*
N° observ.	9	9	2	1

CUADRO 10. Consumo de materia orgánica (g/capon/d) de las pasturas por estación y pastura. Media y desvío.

ALFALFA	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
	cMO	cMO	cMO	cMO
media	1306	1468	1733	s/d
desvio	164	299	*	*
N°observ.	3	4	1	
LOTUS				
media	1516	1402	1329	s/d
desvio	128	412	*	*
N° observ.	3	4	1	
T. ROJO				
media	1104	1323	s/d	1090
desvio	369	*	*	*
N°observ.	3	1		1

FIGURA 6. Consumo de materia orgánica de las pasturas, por estación



2.4. ESTIMACION DEL VALOR ENERGETICO DE LAS PASTURAS.

Los sistemas de predicción para la estimación del valor energético de las pasturas, fueron seleccionados, por ser los de mayor difusión en el ámbito nacional, y a su vez ajustarse a los datos disponibles.

Sistemas de predicción utilizados:

- A.R.C. (1980)
- Penn State Forage Testing Laboratory (1980)
- Chalupa y Ferguson (1988).
- I.N.R.A. (1987).

-A.R.C.(1980)

El sistema ARC (1980) utiliza como unidad de energía el Julio. Por ser mas generalizada a nivel nacional, se realizaron las transformaciones necesarias, y se uso la caloría (1 caloría = 4.184 Julios). La energía bruta(EB) de un alimento, es igual a su calor de combustión. Para forrajes que tienen bajo contenido de grasa (< 3 a 4% de la materia seca), se puede asumir que 1kg de MS es igual a 4.4 Mcal de EB. La energía digestible(ED) es igual a la EB menos la energía en heces.

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg MS} &= (4.4 * D) \text{ Mcal ED} \\ 1 \text{ kg MSD} &= 4.4 \text{ Mcal ED} \end{aligned}$$

La energía metabolizable (EM) es igual a la estimación de energía de un alimento disponible para los procesos de síntesis y de oxidación. En promedio, el 18% de la ED se pierde en gases y orina. Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{EM} &= \text{ED} * 0.82 \\ 1 \text{ kg de MS} &= (4.4 * D * 0.82) \text{ Mcal de EM} \\ &= (3.6 * D) \text{ Mcal de EM} \\ 1 \text{ kg de MSD} &= (4.4 * 0.82) \text{ Mcal de EM} \\ &= 3.6 \text{ Mcal de EM} \end{aligned}$$

El porcentaje de metabolización de la EB de un alimento (Q) es igual a su EM expresada como porcentaje de su EB.

$$\begin{aligned} Q &= \text{EM/EB} * 100 \\ Q &= D(\%) * 0.82 \quad (\text{para forrajes}) \end{aligned}$$

La metabolibilidad de un alimento:

$$q = EM/EB$$

$$q = D * 0.82 \quad (\text{para forrajes})$$

La eficiencia de utilización de EM (k) es el incremento en la retención de energía por unidad de incremento de EM suministrada. Dicha eficiencia, en la lactancia (kl) es:

$$kl = 0.35q + 0.42$$

$$kl = 0.29 * D + 0.42 \quad (\text{para forrajes})$$

La variable necesaria para calcular la Energía Neta de Lactación (ENL) en este sistema es la Digestibilidad de la Materia Seca (DMS).

A continuación se presentan dos formulas de calculo para leguminosas muy difundidas a nivel nacional (INIA, 1994. Serie técnica 44), que se basan en el porcentaje de fibra detergente ácida (FDA) de las pasturas.

-Penn State Forage Testing Laboratory (1980)

$$ENL(\text{Mcal/kgMS}) = 2.302 - (0.0262 * \%FDA)$$

-Chalupa y Ferguson 1988

$$ENL(\text{Mcal/kgMS}) = 2.302 - (0.0271 * \%FDA)$$

Los dos sistemas anteriores, requieren de la Fibra Detergente Acida(FDA) como variable para la determinación de la ENL.

-INRA (Andrieu y Demarquilly, 1987)

Para el calculo de la energía neta lactación(ENL), el INRA utiliza la siguiente ecuación:

$$ENL (\text{kcal/kg MS}) = EB * DE * EM / ED * kl$$

- Donde: EB: Energía bruta
 DE: Digestibilidad de la energía
 EM: Energía metabolizable
 ED: Energía digestible
 kl: Eficiencia de utilización de EM.

Este sistema se basa en la energía contenida en la materia orgánica digestible(MOD), así como la relación energía metabolizable(EM) / energía digestible(ED).

La energía bruta(EB) se expresa como kg de materia orgánica(MO), con el objetivo de eliminar el efecto de las cenizas. Para la mayoría de los forrajes estudiados, la energía bruta por kgMO esta correlacionada con el contenido de proteína bruta(PB) expresada en g/kgMO.

$$EB \text{ (kcal/kg MO)} = 4531 + \# + 1.735 * PB/\text{kgMO}$$

$$r=0.945 \quad n = 166$$

= -11 gramíneas y leguminosas

= +82 alfalfa

El contenido de energía bruta varia con la especie forrajera, como consecuencia de la diferencia en el contenido de lignina y de lípidos.

A continuación se presenta la forma de calculo para los restantes parámetros incluidos en la ecuación inicial de energía neta.

$$DE = 0.957 * DMO - 0.00068$$

$$ED = EB * DE$$

$$EM/ED = 1/100(84.17 - 0.0099 * FC/\text{kgMO} - 0.0196 * PB/\text{kgMO} + 2.21NA)$$

$$NA = MOD_i \text{ (g/kgPV0.75)} / 23$$

$$EM = EM/ED * ED$$

$$ENI = EM * kl$$

$$kl = 0.463 + 0.24q$$

$$q = EM/EB$$

$$ENI \text{ (kcal/kg MS)} = EM(0.463 + 0.24EM/EB)$$

En el anexo 5 se presentan los valores de ENI para cada pastura incluida en la base de datos según los 4 sistemas utilizados para su calculo. En el siguiente cuadro se presentan los promedios y desvíos según los diferentes sistemas.

CUADRO 11. Valores promedio y desvíos, de la energía neta de lactación, según los diferentes sistemas (Mcal/kg MS).

	ARC (1980)	P. S. L.* (1980)	Chalupa y Ferguson (1988)	INRA (1987)
promedio	1,45	1,58	1,56	1,35
desvio	0,28	0,15	0,15	0,29
Nº observ.	21	21	21	21

* Penn State Laboratory.

Los valores de ENL son diferentes según el sistema de predicción utilizado. Parte de estas diferencias se debe a que las ecuaciones de Penn State Laboratory(1980), de Chalupa y Ferguson(1988) y de ARC(1980) no corrigen por el nivel de alimentación, es decir que calculan el valor energético a nivel de mantenimiento a diferencia del sistema INRA(1988) que suministra los alimentos a niveles de consumo para producción.

El que el sistema INRA considere el nivel de alimentación, permite que se suministren mayores niveles de alimento, lo que determina un ritmo de paso más rápido por el tracto digestivo, lo que proporciona menos tiempo para la digestión y absorción, por lo tanto la digestibilidad de la materia orgánica así como la energía neta de lactación descienden. El efecto de la mayor ingestión sobre la reducción de la EM es mas marcado con los alimentos de baja calidad, llegando la reducción hasta el 10% en los rumiantes al duplicar la ingestión(BONDI; A. Nutrición Animal). Por otro lado, este ultimo sistema corrige el valor energético por perdidas de energía en la orina debido a altos contenidos de proteína degradable y pobres en glúcidos fermentables (Astigarraga et al, no publicado). Cuando el nitrógeno consumido excede la digestión ruminal de materia orgánica, la cual es requerida para convertir el nitrógeno degradado en proteína microbiana, ocurren perdidas de nitrógeno ruminales(Elizalde, Santini, Pasinato, 1996).

Del cuadro anterior, se desprende que los sistemas que tuvieron mayores valores de ENL y menores desvios fueron el P.S.L.(1.58 y 0.15) y el de Chalupa y Ferguson(1.56 y 0.15). Un valor intermedio de ENL lo presento el ARC(1.45), con un desvio de 0.28. El sistema INRA presento el menor valor (1.35).

CUADRO 12. Energía Neta de Lactación por estación según los diferentes sistemas. Medias y desvíos. (Ver anexo 5).

	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	N	media	desvío	N	media	desvío	N	media	Desvío	N	media	desvío
ARC (1980)	9	1.68	0.17	9	1.22	0.21	2	1.33	0.13	1	1.62	-
P.S.L. (1980)	9	1.66	0.15	9	1.50	0.08	2	1.45	0.18	1	1.70	-
Chal. y Ferg. (1988)	9	1.64	0.15	9	1.48	0.08	2	1.43	0.19	1	1.68	-
INRA (1987)	9	1.61	0.19	9	1.09	0.18	2	1.21	0.12	1	1.54	-

Al observar los aportes de ENL de las pasturas por estación, se extrae que en la primavera es donde las pasturas hacen su mayor contribución. Dentro de esta estación, el sistema INRA es el que registra menor ENL(1.61Mcal). El ARC, fue el que presento el mayor valor (1.68Mcal). Cabe destacar que en el invierno, si bien se registraron altos valores, no se pueden extraer conclusiones ya que se dispone de un solo dato.

A continuación se presentan los valores promedio y desvío de alfalfa, lotus y trébol rojo por estación y según los diferentes sistemas.

CUADRO 13. Energía Neta de Lactación por estación y por pasturas, según los diferentes sistemas. Medias y desvíos.

		N° obs.		ARC (1980)	P.S.L. (1980)	Chalupa y Ferguson (1988).	INRA (1987)	INRA Tablas (1989)
P	Alfalfa	3	media	1.71	1.65	1.63	1.67	1.63
			desvío	0.23	0.18	0.19	0.07	
	Lotus	3	media	1.69	1.66	1.64	1.61	-
			desvío	0.17	0.18	0.19	0.15	-
	T. Rojo	3	media	1.64	1.67	1.65	1.56	1.53
			desvío	0.16	0.15	0.16	0.18	
V	Alfalfa	4	media	1.16	1.55	1.52	1.13	1.22
			desvío	0.15	0.07	0.08	0.17	
	Lotus	4	media	1.27	1.45	1.42	1.07	-
			desvío	0.30	0.07	0.07	0.12	-
	T. Rojo	1	media	1.29	1.45	1.42	1.17	1.36
O	Alfalfa	1	media	1.43	1.58	1.56	1.29	1.34
	Lotus	1	media	1.24	1.32	1.29	1.12	-
I	T. Rojo	1	media	1.62	1.70	1.68	1.54	1.53

*Datos de tabla (Jarrige, R; 1989).

P- primavera

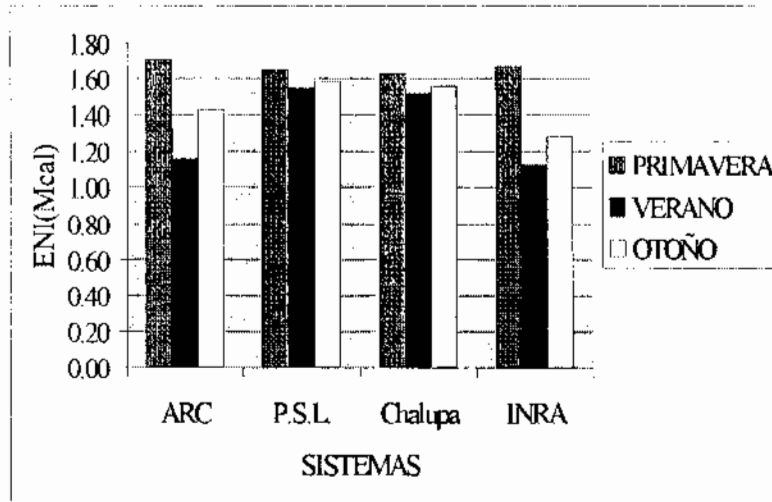
V- verano

O- otoño

I- invierno

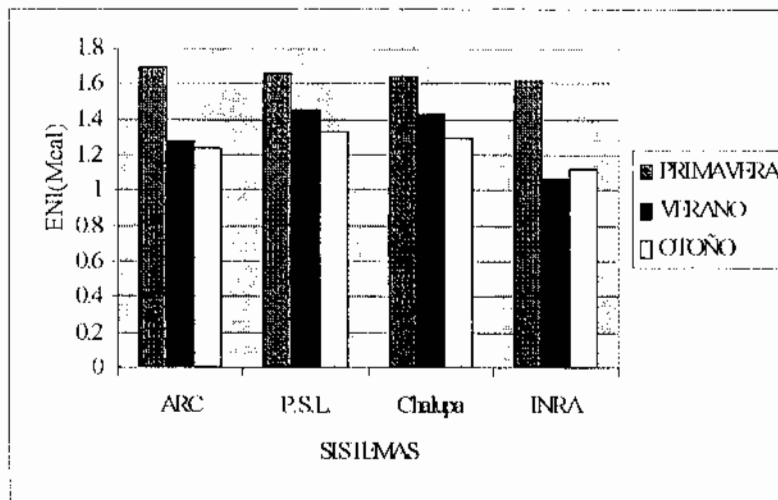
Los valores de ENI del INRA citados en el cuadro anterior, se convirtieron a Mcal para hacerlos comparables con los obtenidos en los otros sistemas.

FIGURA 7. Comparación del aporte de energía neta de lactación de alfalfa por estación, según los diferentes sistemas.



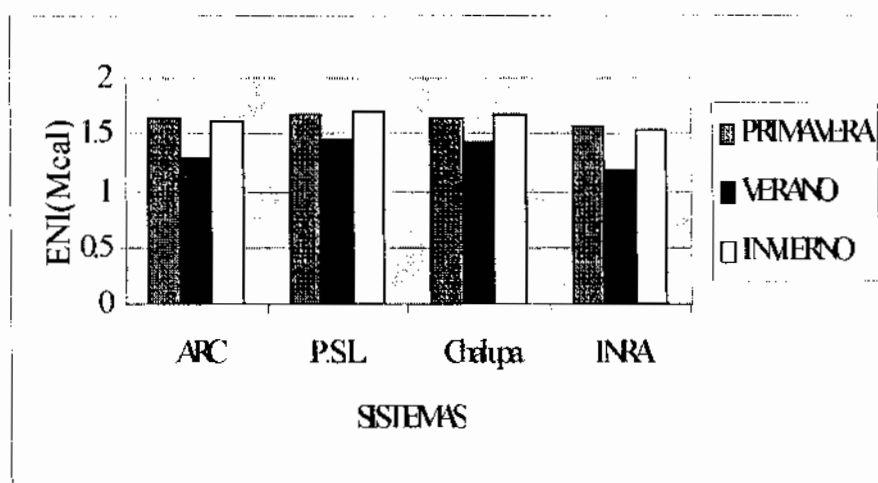
En la alfalfa se observó un comportamiento similar para todos los sistemas, siendo la primavera la que aportó más ENL. En el verano tuvo un marcado descenso, para luego aumentar en el otoño, a un nivel levemente inferior al de primavera.

FIGURA 8. Comparación del aporte de energía neta de lactación del Lotus por estación, según los diferentes sistemas.



El lotus, si bien presentó un comportamiento similar entre sistemas en cuanto al aporte de ENI, no presentó la misma tendencia que la alfalfa, ya que el aporte de ENI en otoño fue inferior al de verano. Al igual que la alfalfa, los mayores aportes de ENI se situaron en primavera.

FIGURA 9. Comparación del aporte de energía neta de lactación del Trébol Rojo por estación, según los diferentes sistemas.



En el caso del trébol rojo, no se observaron grandes diferencias entre sistemas, ya que si bien el ARC, PSL y Chalupa-Ferguson presentaron similares aportes de ENI en primavera e invierno, el INRA tuvo menor aporte de ENI para estas estaciones. Con respecto al verano, los valores de ENI se situaron por debajo de las otras estaciones. Al igual que en las otras estaciones, el INRA se situó por debajo de las otras estaciones. Es de destacar que en invierno se cuenta con un solo dato de trébol rojo.

2.5.CONCLUSION.

De la construcción y análisis de la base de datos se obtuvo una primera aproximación sobre el aporte de energía neta de lactación que hacen la alfalfa, el trébol rojo y el lotus.

Cuando se analizan los resultados obtenidos según los diferentes sistemas con los que se estimó el aporte de ENI, se observó que existe una variación similar a la de la digestibilidad de la materia orgánica, en todas las estaciones. En invierno y primavera se registraron los mayores valores, los mismos descienden en verano, para volver a ascender en el otoño. Los resultados promedio, por estación y sistemas se presentan en el siguiente cuadro:

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
dMO	0.76	0.60	0.66	0.70
ENI	1.65	1.32	1.36	1.64
Nº obs.	9	9	2	1

Los resultados obtenidos de ENI según los diferentes sistemas utilizados, mostraron una mayor variabilidad entre estaciones, que entre los sistemas de una misma estación. Esto demuestra el peso que tiene la estación del año en la composición química de la pastura, lo que provoca variaciones en los diferentes parámetros evaluados (digestibilidad, consumo y energía). En cuanto a los sistemas utilizados, se debería recaudar mayor cantidad de información para poder justificar la conveniencia del uso de uno u otro sistema. Cabe mencionar la posibilidad de que algún sistema se adecue más a una estación que a otra, así como también a las diferentes situaciones productivas.

La realización de ensayos productivos permitirá concluir acerca de que sistema de predicción es el que más se adecua a las nacionales.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. CARACTERIZACION DE LAS PASTURAS EVALUADAS Y PERIODOS DE MEDICIONES.

Durante la primavera 1997 se evaluaron tres pasturas monoespecíficas, de las cuales:

- dos (alfalfa y trébol rojo) fueron medidas en el periodo 1 (23/08/97 al 6/09/97).
- tres (alfalfa, trébol rojo y lotus) en el periodo 2 (4/10/97 al 18/10/97).
- dos (alfalfa y lotus) en el periodo 3 (29/11/97 al 13/12/97).

CUADRO 14. Características generales de las pasturas evaluadas.

	ALFALFA	LOTUS	TREBOL ROJO
Variedad	Estanzuela Chana	San Gabriel	LE 116
Densidad de Siembra	18-20	17	10
Método de Siembra	VOLEO	VOLEO	VOLEO
Fecha de Siembra	5/95	5/95	10/96
Fertilización (kg/ha)	250	150	150
Refertilización (kg/ha)	100	100	—

NOTA: El fertilizante utilizado fue 0-46-47-0

En parcelas de aproximadamente 0,75 ha se realizaron los cortes, al estimarse una altura apropiada para el pastoreo de vacunos por apreciación visual.

3.2. DETERMINACIONES EN LA PASTURA.

3.2.1. MEDICION DE BIOMASA ACUMULADA.

Se cortaron dos bandas de, aproximadamente 8m*0,5m a 0,05m de altura (altura de corte de la pastura).

La totalidad del material verde cosechado fue secada a 60°C durante 48 horas para la determinación del contenido de MS.

En cada banda se tiraron dos cuadros de 0,3m * 0,3m, y se realizaron cinco mediciones con regla, de la altura del remanente luego del corte. Luego se corto a ras del suelo para determinar la acumulación del forraje en esa zona, secando la totalidad a 60°C durante 48 horas para determinar el contenido de MS.

3.2.2. ALTURA DE LA CUBIERTA VEGETAL.

Se determino la altura media de las plantas de cada parcela, mediante 50 mediciones al azar.

Se midió la altura del foliolo mas alto de las leguminosas.

3.2.3. COMPOSICION MORFOLOGICA DE LA CUBIERTA VEGETAL Y CARACTERIZACION DEL ESTADO FENOLOGICO.

Para determinar la composición morfológica de las pasturas, se cosecho una muestra de aproximadamente 100 tallos, cortados al ras del suelo. Estos tallos fueron pesados y luego se los extendió con las bases al mismo nivel, sobre tabla graduada en estratos de 5 cm. Posteriormente, los tallos fueron cortados por estratos a partir de la base.

Cada estrato se descompuso en foliolos verdes, tallos verdes, tejidos muertos (restos secos), flores y malezas. Cada fracción se seco, a 105°C durante 48 horas, y se peso para determinar la producción de materia seca y la composición morfológica por estratos de la cubierta vegetal.

Para la determinación del estado fenologico de las pasturas en ambos periodos, se calculo un índice de madurez de acuerdo a la escala realizada por Millot (com. pers, anexo 2). La metodología empleada consistió en 50 observaciones al azar de tallos, contabilizando el porcentaje de tallos vegetativos y reproductivos (flor y chaucha) en el total de la muestra. A cada estado fenologico se le asigno un coeficiente(ej. 1-vegetativo, 2-prefloración) que es multiplicado por el porcentaje de tallos correspondiente a este estado, obteniéndose un coeficiente ponderado por tallos. A partir de la suma de estos coeficientes, obtenemos un valor de índice de madurez que permite determinar el estado fenologico de la pastura.

3.3. EVALUACION DE LA DIGESTIBILIDAD MEDIDA EN CAPONES

Se determino la digestibilidad “*in vivo*” de la materia seca, materia orgánica, fibra detergente neutro, fibra detergente ácida y cenizas de cada una de las pasturas. El calculo se hizo por diferencia entre la cantidad, de cada fracción consumida (C) y excretada en las heces (H). El consumo surge de la diferencia entre ofrecido y rechazo.

$$DIG. = C - H / C$$

3.3.1. ANIMALES UTILIZADOS.

Se utilizaron capones Corriedale, con pesos promedio de 50,6, 55,9 y 53,9 kg al inicio de los periodos 1,2 y 3 respectivamente.

En el periodo 1 se utilizaron 4 animales para el trébol rojo y 5 para la alfalfa. En el periodo 2, se utilizaron 3 animales por pastura (alfalfa, lotus y trébol rojo). En el periodo 3, 5 para la alfalfa y 4 para el lotus.

Los animales fueron confinados en jaulas metabólicas con agua a voluntad, y se les suministro un antiparasitario (1cc de ivermectina por animal) al inicio de cada periodo experimental.

3.3.2. ORGANIZACIÓN DEL PERIODO EXPERIMENTAL.

3.3.2.1. ACOSTUMBRAMIENTO.

Los tres periodos tuvieron un acostumbamiento de 9 días, y se realizo con el fin de estabilizar el consumo de los animales, de manera de obtener un rechazo de aproximadamente el 10% del ofrecido. Durante este periodo se determino ofrecido y rechazo de MS para cada animal. Cada dieta se suministro dos veces al día (mañana y tarde) en partes iguales.

En la mañana se pesaba el rechazo del día anterior, previo al suministro del nuevo ofrecido. De tarde solo se peso el ofrecido.

3.3.2.2. PERIODO EXPERIMENTAL 1.

El periodo experimental 1 comenzó el 1/09/97 y finalizó el 6/09/97.

El corte de las pasturas se realizó una vez por día, en la mañana, utilizándose una pastera marca Honda, con un ancho de corte de 0,5m y regulada para cortar a 0,05m del suelo.

Previo al suministro de los ofrecidos de la mañana se retiraron y pesaron los rechazos y las heces del día anterior. Tanto de las heces como de los rechazos se sacó una submuestra de 300g. Para determinar el contenido de MS., las que fueron colocadas en estufa a 60°C, durante 48 horas. Estas submuestras fueron guardadas, para conformar muestras compuestas de heces y rechazos, por animal y por pastura.

Luego se procedió al suministro del ofrecido de la mañana. De cada una de las pasturas se sacó una submuestra de 500g, la cual se pesó y se llevó a estufa a 60°C durante 48 horas para determinar el contenido de MS. Como con las heces y rechazos, las submuestras fueron guardadas para conformar una muestra compuesta del ofrecido por pastura y por periodo.

3.3.2.3. PERIODO EXPERIMENTAL 2.

Este periodo estuvo comprendido entre los días 13/10/97 y 18/10/97.

Se realizó un procedimiento similar al detallado en el periodo experimental 1 (3.3.2.3.)

3.3.2.4. PERIODO EXPERIMENTAL 3.

Este periodo estuvo comprendido entre los días 8/12/97 y 13/12/97.

Se realizó un procedimiento similar al detallado en los periodos experimentales 1 y 2.

3.4. ANALISIS QUIMICOS.

A las muestras compuestas de los ofrecidos, heces y rechazos diarios en cada periodo experimental, se le realizaron los análisis químicos que figuran en el cuadro 15.

CUADRO 15. Análisis químicos realizados.

ANALISIS	METODOLOGIA
MS analítica	AOAC(1984)
Materia orgánica	AOAC(1984)
Nitrógeno (1)	Kjeldahl (AOAC 1990)
Fibra Detergente Neutro	Goering y Van Soest (1970)
Fibra Detergente Acido	Goering y Van Soest (1970)
Fibra cruda (2)	AOAC(1984)

(1) se determino en ofrecido y rechazo.

(2) se determino en ofrecido.

Los análisis químicos se llevaron a cabo en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Agronomía. Previamente a su análisis, se molieron las muestras de ofrecido, rechazos y heces en un molino Willey (con tamiz de 2mm), en dos pasadas sucesivas para obtener un tamaño de partícula de 1mm.

3.5 ANALISIS ESTADISTICO.

Se descartaron los datos aberrantes utilizando como criterio de eliminación los datos no comprendidos dentro del rango definido a partir del promedio de la digestibilidad de la materia seca para cada capón +/- 1,5 error estándar (probabilidad del 80%).

Los resultados de digestibilidad y de consumo de la materia seca, materia orgánica, fibra detergente neutro y fibra detergente ácida, se analizaron mediante análisis de varianza a partir del siguiente modelo estadístico:

$$Y = \mu + \alpha \text{ past.} + \varepsilon$$

Donde :
Y = característica a ser estudiada.
 μ = promedio de la característica.
 α past. = efecto de la pastura
 ε = error residual.

La información se analizo utilizando el paquete estadístico SAS (Statiscal Análisis System, 1997)(ANEXO 9).

El test de comparación de medias utilizado fue el de Diferencia Mínima Significativa en las 3 pasturas y en los 3 periodos.

Previamente al análisis de varianza, se descartaron los valores de digestibilidad de la MS considerados aberrantes. Para ello se calculó la digestibilidad por día y por capón, y las medias de digestibilidad por capón en cada periodo. Los valores que se apartaron del rango medio $\pm 1,5$ desviaciones típicas (80% probabilidad) fueron eliminados.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LAS PASTURAS EVALUADAS

A continuación se presentan los resultados obtenidos, al evaluar biomasa y altura de las diferentes leguminosas, utilizadas en los tratamientos.

CUADRO 16. Caracterización física de alfalfa, y trébol rojo. Periodo 1 (1/09/97-6/09/97).

	Alfalfa	Trébol Rojo
Biomasa a la altura de corte (kg/MS/ha)	1250	1444
% MS a la altura de corte	19.0	14.0
Biomasa remanente (kg/MS/ha)	1376	1978
% Ms del remanente	20.1	17.3
Biomasa total (kg/MS/ha)	2626	3423
Altura promedio de planta (cm)	33.5	32.4
Altura de corte (cm)	6.6	5.3

La alfalfa se encontraba en estado vegetativo-prefloración, mientras que el trébol rojo se encontraba en estado vegetativo. La biomasa total fue mayor para el caso del trébol rojo para un menor periodo de crecimiento (65 d vs.124 d), lo que se explica por una mayor tasa de crecimiento en el periodo invierno-primavera (14.0 kg/MS/ha/día en comparación a 8.1 kg/MS/ha/día de la alfalfa). El trébol rojo presenta mayor cantidad de materia seca en el remanente, manteniendo similar altura promedio de planta que la alfalfa.

CUADRO 17. Caracterización física de la alfalfa, lotus y trébol rojo. Periodo 2 (13/10/97-18/10/97).

	Alfalfa	Lotus	Trébol Rojo
Biomasa a la altura de corte (kg /MS /ha)	3341	3573	3859
%MS a la altura de corte	28.6	21.2	18.9
Biomasa remanente (kg/MS /ha)	544	539	1344
% MS del remanente	34.7	29.3	19.5
Biomasa total (kg/MS/ha)	3886	4111	5204
Altura promedio de planta (cm)	47.5	36.7	51.1
Altura de corte (cm)	4.1	4.7	12.7

La alfalfa y el trébol rojo se encontraban en estado prefloración-vegetativo, mientras que el lotus se encontraba en estado vegetativo. La tasa de crecimiento del lotus no puede ser comparada con las otras pasturas ya que el periodo de crecimiento no fue el mismo que la alfalfa y el trébol rojo. Esto se debe a que el lotus no fue cortado en el primer periodo a diferencia de la alfalfa y el trébol rojo que si lo fueron (el periodo de crecimiento del lotus fue de 166 días).

En las pasturas utilizadas en este periodo se puede apreciar una mayor biomasa total en el trébol rojo (aproximadamente 1000 kg/MS/ha por encima de la alfalfa y del lotus). Esta diferencia se explica debido a una elevada tasa de crecimiento del trébol rojo (40.2 kg/MS/ha/día) frente a la de la alfalfa (28.9 kg/MS/ha/día) y a la del lotus (6.5 kg/MS/ha/día). La diferencia se ubica principalmente en el remanente, y se debe en parte a que la altura de corte fue aproximadamente 8cm superior a las otras pasturas. Esto se debió a un desajuste de la pastera causado por el desafilado progresivo de las cuchillas, lo que no le permitía cortar correctamente.

CUADRO 18. Caracterización física de alfalfa y lotus. Periodo 3 (8/12/97-13/12/97).

	Alfalfa	Lotus
Biomasa a la altura de corte (kg/MS/ha)	1164	1962
% MS a la altura de corte	27.6	24.1
Biomasa remanente (kg/MS/ha)	1479	1434
% MS del remanente	43.3	36.4
Biomasa total (kg/MS/ha)	2643	3396
Altura promedio de planta (cm)	39.8	32.4
Altura de corte (cm)	4.4	5.4

El estado fenológico en que se encontraba la alfalfa en este periodo fue prefloración-floración y el del lotus fue floración.

En este periodo, se observa una mayor biomasa a la altura de corte en el lotus lo cual se explica por una mayor tasa de crecimiento (31.9 kg/MS/ha/día), frente a la de la alfalfa (20.8 kg/MS/ha/día).

Las tasas de crecimiento a las cuales se hizo referencia en los párrafos anteriores se resumen en el siguiente cuadro.

CUADRO 19. Tasas de crecimiento promedio diario (kg MS /ha/día) de alfalfa, trébol rojo y lotus para la primavera 1997.

	ALFALFA	TREBOL ROJO	LOTUS
P1*	8.1 (1)	14.0 (1)	-
P2**	28.9 (1)	40.2 (1)	6.5 (1)
P3***	20.8	-	31.9 (1)

* Tasa de crecimiento diaria desde el corte anterior 5/05/97 al 6/09/97 para la alfalfa (124 d) y desde 3/07/97 al 6/09/97 para el trébol rojo (65 d).

** Tasa de crecimiento diaria desde el corte anterior 6/09/97 al 18/10/97 para alfalfa y trébol rojo (42 d), y desde 5/05/97 al 18/10/97 para el lotus (166 d).

*** Tasa de crecimiento diaria desde el corte anterior 18/10/97 al 13/12/97 (56 d)

(1) Tasa de crecimiento corregida por nivel de enmalezamiento.

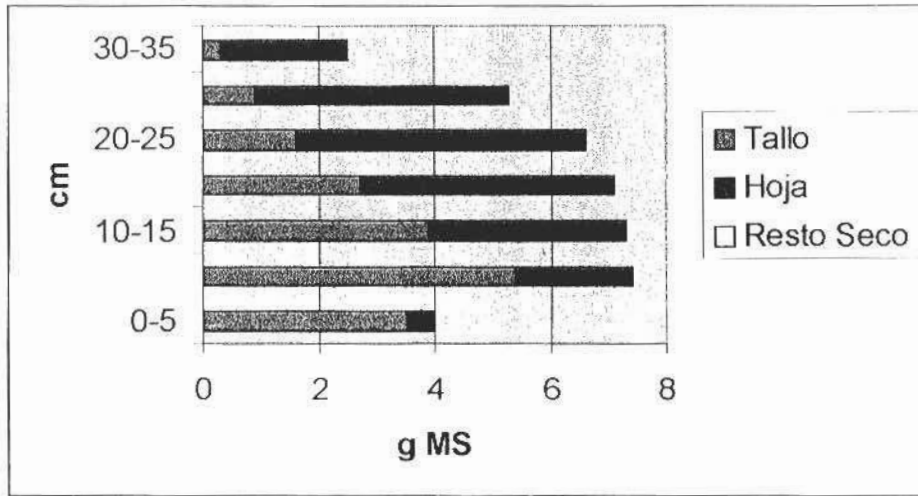
Las tasas de crecimiento aumentaron desde el periodo 1 al periodo 2, siendo el trébol rojo el que mostró el mayor crecimiento para estos periodos. Si bien el lotus aumento su tasa de crecimiento para el periodo 3, no sucedió lo mismo con la alfalfa la cual la disminuyo, aunque igual conservo un buen crecimiento. El trébol rojo fue el que tuvo mayor tasa de crecimiento de todas las pasturas.

El arreglo morfológico diferente para cada especie da como resultado una relación hoja/tallo diferente para cada estrato, como se puede apreciar en los siguientes cuadros.

CUADRO 20. Composición morfológica por estratos de la alfalfa (expresado en g MS) Periodo I (1/09/97-6/09/97).

Estrato (cm)	Tallo (g MS)	Hoja (g MS)	Resto Seco (g MS)	Total (g MS)	Maleza (g MS)	Relación hoja-tallo
0-5	3.5	0.5	0	4.0	-	0.14
5-10	5.4	2.0	0	7.4	-	0.37
10-15	3.9	3.4	0	7.3	-	0.87
15-20	2.7	4.4	0	7.1	-	1.63
20-25	1.6	5.0	0	6.6	-	3.13
25-30	0.9	4.4	0	5.3	-	4.89
30-35	0.3	2.2	0	2.5	-	7.33
TOTAL	18.3	21.9	0	40.6	10.2	1.20
%	44.3	53.9	0	100,0		

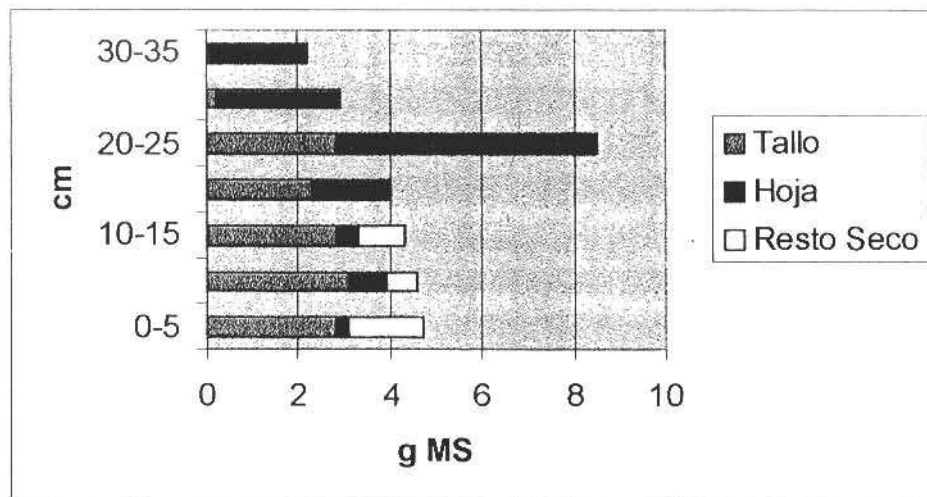
FIGURA 10. Composición morfológica de la alfalfa. Periodo I.



CUADRO 21. Composición morfológica de trébol rojo (expresado en gMS).
Periodo I(1/09/97-6/09/97).

ESTRATO (cm)	TALLO (g MS)	HOJA (g MS)	RESTO SECO (g MS)	TOTAL (g MS)	MALEZ A (g MS)	RELACION HOJA-TALLO
0-5	2.8	0.3	1.6	4.7	-	0.11
5-10	3.1	0.8	0.7	4.6	-	0.26
10-15	2.8	0.5	1.0	4.3	-	0.18
15-20	2.3	1.7	0	4.0	-	0.74
20-25	2.8	5.7	0	8.5	-	2.04
25-30	0.2	2.7	0	2.9	-	13.50
30-35	0.1	2.1	0	2.1	-	21.0
TOTAL	14.1	13.8	3.3	31.1	18.6	0.98
%	45.3	44.4	10.6	100.0		

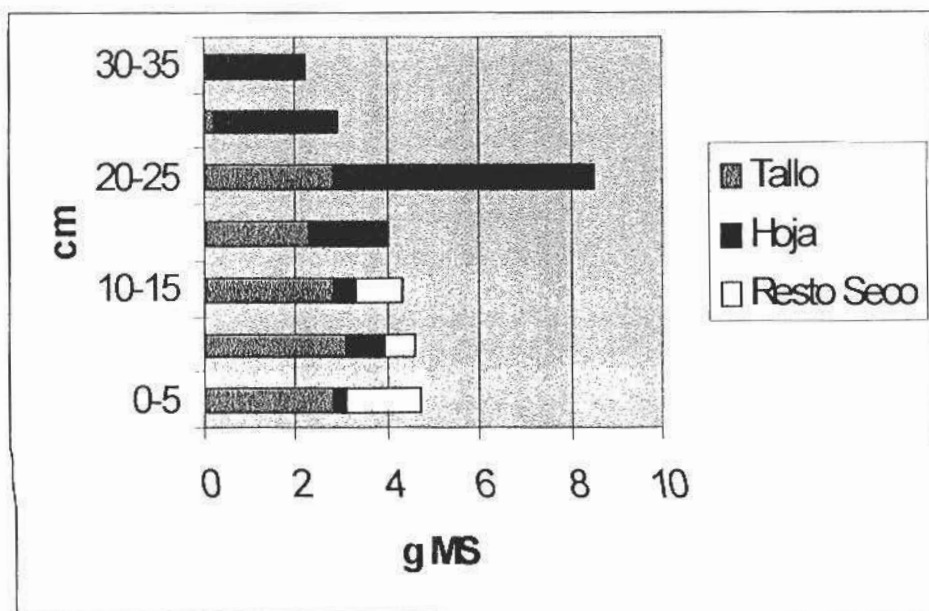
Figura 11. Composición morfológica del trébol rojo. Periodo I.



CUADRO 22. Composición morfológica por estratos de la alfalfa (expresado en g MS) Periodo 2. (13/10/97-18/10/97).

ESTRATO S (cm)	TALLO (g MS)	HOJA (g MS)	RESTO SECO (g MS)	TOTAL (g MS)	MALEZ A (g MS)	RELACION HOJA-TALLO
0-5	6.6	0.9	1.6	9.1	-	0.14
5-10	6.4	1.4	1.6	9.4	-	0.22
10-15	6.3	2.6	1.5	10.4	-	0.41
15-20	4.8	3.5	0	8.3	-	0.73
20-25	4.0	4.2	0	8.2	-	1.05
25-30	2.6	5.3	0	7.9	-	2.04
30-35	1.4	5.8	0	7.2	-	4.14
35-40	0.4	3.5	0	3.9	-	8.75
40-45	0.3	0.8	0	1.1	-	2.67
45-50	0.3	0.7	0	1.0	-	2.33
TOTAL	33.1	28.7	4.7	66.5	48.4	0.87
%	49.8	43.2	7.1	100.0		

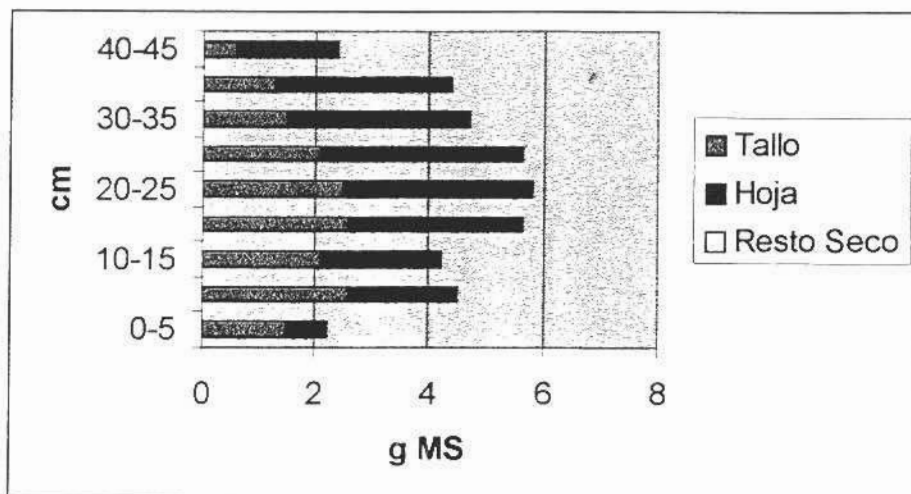
Figura 12. Composición morfológica de la alfalfa. Periodo 2.



CUADRO 23. Composición morfológica por estratos del lotus (expresado g MS)
Periodo 2. (13/10/97-18/10/97)

ESTRATO (cm)	TALLO (g MS)	HOJA (g MS)	RESTO SECO (g MS)	TOTAL (g MS)	MALEZ A (g MS)	RELACION HOJA-TALLO
0-5	1.5	0.7	0	2.2	-	0.47
5-10	2.6	1.9	0	4.5	-	0.73
10-15	2.1	2.1	0	4.2	-	1.00
15-20	2.6	3.0	0	5.6	-	1.15
20-25	2.5	3.3	0	5.8	-	1.32
25-30	2.1	3.5	0	5.6	-	1.67
30-35	1.5	3.2	0	4.7	-	2.13
35-40	1.3	3.1	0	4.4	-	2.39
40-45	0.6	1.8	0	2.4	-	3.00
TOTAL	16.8	22.6	0	39.4	89.0	1.35
%	42.6	57.4	0	100.0		

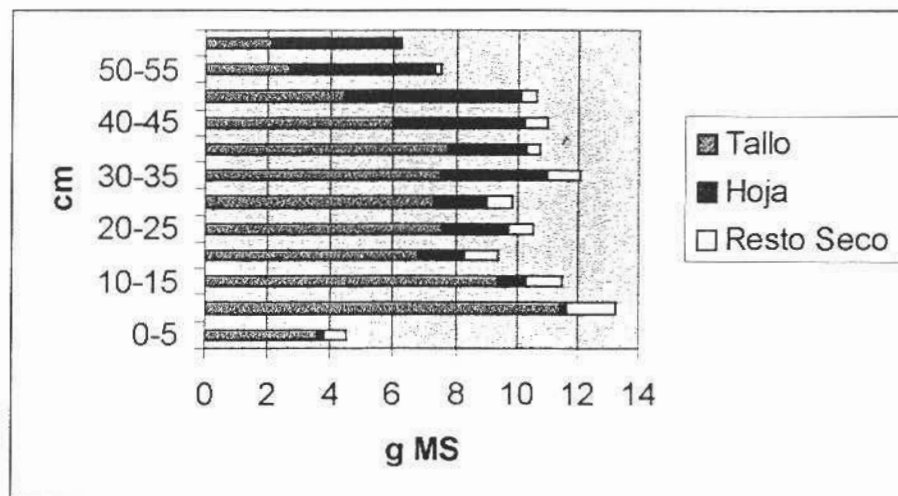
Figura13. Composición morfológica del lotus. Periodo 2.



CUADRO 24 Composición morfológica por estratos del trébol rojo (expresado en g MS) Periodo 2 (13/10/97-18/10/97).

ESTRATO (cm)	TALLO (g MS)	HOJA (g MS)	RESTO SECO (g MS)	TOTAL (g MS)	MALEZ A (g MS)	RELACION HOJA-TALLO
0-5	3.6	0.2	0.7	4.5	-	0.06
5-10	11.4	0.2	1.6	13.2	-	0.02
10-15	9.4	0.9	1.2	11.5	-	0.09
15-20	6.8	1.5	1.1	9.4	-	0.22
20-25	7.6	2.1	0.8	10.5	-	0.28
25-30	7.3	1.7	0.8	9.8	-	0.23
30-35	7.5	3.5	1.1	12.1	-	0.47
35-40	7.8	2.5	0.4	10.7	-	0.32
40-45	6.0	4.2	0.8	11.0	-	0.70
45-50	4.4	5.7	0.5	10.6	-	1.29
50-55	2.7	4.6	0.2	7.5	-	1.70
55-60	2.1	4.1	0.0	6.2	-	1.95
TOTAL	76.6	31.2	9.2	117.0	49.4	0.41
%	65.5	26.7	7.9	100.0		

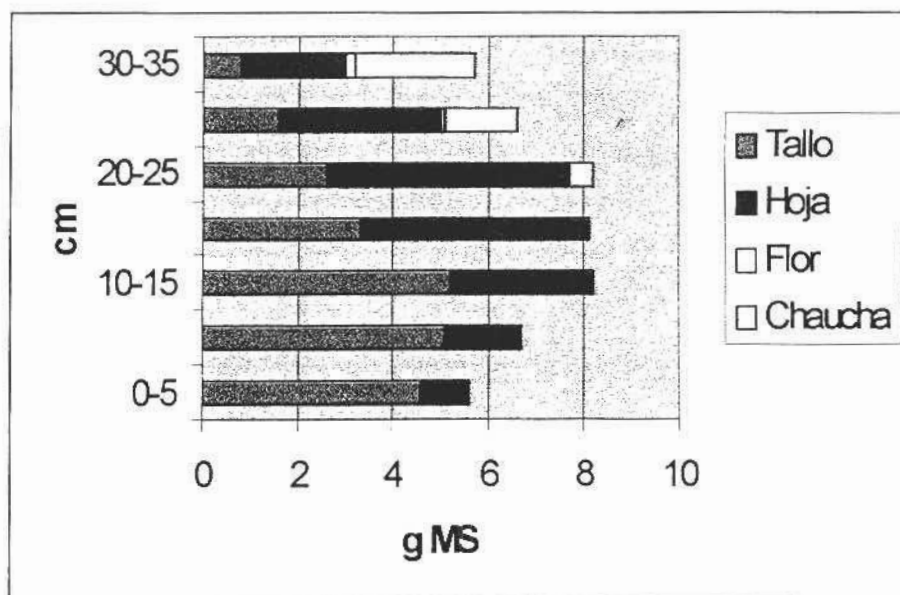
Figura 14. Composición morfológica del trebol rojo. Periodo 2.



CUADRO 25. Composición morfológica por estratos del lotus (expresado en g MS). Periodo 3 (8/12/97-13/12/97).

ESTRAT O (cm)	TALL O (g MS)	HOJA (g MS)	FLOR (g MS)	CHAUCHA (g MS)	TOTAL (g MS)	MALEZ A (g MS)	RELACIO N H / T
0-5	4.6	1.0	0	0	5.6	-	0.22
5-10	5.1	1.6	0	0	6.7	-	0.31
10-15	5.2	3.0	0	0	8.2	-	0.58
15-20	3.3	4.8	0	0	8.1	-	1.45
20-25	2.6	5.1	0	0.5	8.2	-	1.96
25-30	1.6	3.4	0.1	1.5	6.6	-	2.13
30-35	0.8	2.2	0.2	2.5	5.7	-	2.75
TOTAL	23.2	21.1	0.3	4.5	49.1	4.8	0.91
%	47.3	43	0.01	0.1	100.0		

Figura 15. Composición morfológica del lotus. Periodo 3.



Para los tres periodos, en general, las pasturas presentaron una estructura vertical similar, caracterizada por una distribución de tallo en forma piramidal y de hoja romboidal. El trébol rojo, si bien mantuvo una estructura de tallos similar a las otras pasturas, presenta mayor proporción de hojas en los estratos superiores.

En todas las pasturas se constato la presencia de malezas, principalmente gramíneas. El caso que tuvo mayor incidencia fue el lotus del periodo 2, donde las malezas fueron mas del doble que la pastura.

CUADRO 26 . Caracterización del estado fenológico de la pastura, correspondiente a los periodos 1, 2 y 3.

	ALFALFA	TREBOL ROJO	LOTUS
PERIODO 1	1.16(V-PF)	1.0(V)	---
PERIODO 2	1.58(PF-V)	1.78(PF-V)	1.0(V)
PERIODO 3	2.38(PF-F)	---	3.04(F-C)

Al pasar los periodos se puede apreciar como avanza el estado de madurez de las pasturas. La pastura que presento mayor índice de madurez fue el lotus del periodo 3, el cual se encontraba en estado de floración.

4.2. COMPOSICION QUIMICA DE LAS PASTURAS.

4.2.1. CARACTERIZACION QUIMICA DEL OFRECIDO.

A continuación se presentan los datos de composición química de los ofrecidos para los tres periodos.

CUADRO 27. Composición química del ofrecido de alfalfa y trébol rojo.
Periodo 1 (1/09/97-6/09/97).

	ALFALFA	TREBOL ROJO
MS (g/kg MF)	157	107
MO (g/kg MS)	877	875
PC (g/kg MS)	266	268
FDN (g/kg MS)	519	527
FDA (g/kg MS)	304	311
FC (g/kg MS)	223	212

Se puede observar que la alfalfa presenta mayor contenido de materia seca que el lotus, mientras que los demás componentes presentaron valores similares.

CUADRO 28 . Composición química del ofrecido de alfalfa, trébol rojo y lotus.
Periodo 2 (13/10/97-18/10/97).

	ALFALFA	TREBOL ROJO	LOTUS
MS (g/kg MF)	224	142	184
MO (g/kg MS)	897	893	868
PC (g/kg MS)	178	206	149
FDN (g/kg MS)	621	538	617
FDA (g/kg MS)	299	361	383
FC (g/kg MS)	295	244	277

En este periodo la alfalfa también fue la que presentó mayor contenido de materia seca, siendo el trébol rojo el que presentó menor contenido de materia seca. La materia orgánica fue similar para las tres pasturas. El trébol rojo mostró mayor contenido de proteína, mientras que en la fracción fibra detergente neutro presenta un valor inferior.

CUADRO 29 . Composición química del ofrecido de alfalfa y lotus.
Periodo 3 (8/12/97-13/12/97)

	ALFALFA	LOTUS
MS (g/kg MF)	237	201
MO (g/kg MS)	896	918
PC (g/kg MS)	218	178
FDN (g/kg MS)	476	500
FDA (g/kg MS)	299	345
FC (g/kg MS)	243	268

En este periodo la alfalfa presenta contenidos mayores tanto de materia seca como de proteína cruda, mientras que en las demás fracciones, los valores fueron inferiores que los del lotus.

4.2.2. COMPOSICION QUIMICA DEL RECHAZO.

A continuación se presentan las composiciones químicas de los rechazos para los tres periodos.

CUADRO 30. Composición química del rechazo de alfalfa y trébol rojo.
Periodo 1 (1/09/97-6/09/97).

	ALFALFA	TREBOL ROJO
MS (g/kg MF)	148	109
MO (g/kg MS)	829	852
PC (g/kg MS)	258	274
FDN (g/kg MS)	557	556
FDA (g/kg MS)	340	333

Analizando la composición química de los rechazos se observo que el contenido de materia seca fue mayor para la alfalfa, mientras que el contenido de materia orgánica y de proteína cruda fue mayor para el trébol rojo. En las demás fracciones no existieron grandes diferencias.

CUADRO 31. Composición química del rechazo de alfalfa, trebol rojo y lotus.
Periodo 2 (13/10/97-18/10/97).

	ALFALFA	TREBOL ROJO	LOTUS
MS (g/kg MF)	226	131	184
MO (g/kg MS)	834	892	893
PC (g/kg MS)	162	210	150
FDN (g/kg MS)	679	600	663
FDA (g/kg MS)	403	392	405

En el periodo 2, la alfalfa también presenta el mayor contenido de materia seca, pero con un nivel de materia orgánica inferior al de las otras pasturas. El trébol rojo fue el que mostró el nivel superior en proteína cruda, a la vez que presentó valores de fibra detergente neutro inferiores a las otras pasturas.

CUADRO 32. Composición química del rechazo de alfalfa y lotus.
Periodo 3. (8/12/97-13/12/97).

	ALFALFA	LOTUS
MS (g/kg MF)	269	247
MO (g/kg MS)	859	857
PC (g/kg MS)	206	161
FDN (g/kg MS)	577	586
FDA (g/kg MS)	367	394

Al igual que en los periodos 1 y 2, la alfalfa fue la que presenta más materia seca. En proteína cruda tuvo mayor proporción que el lotus, mientras que este presentó mayor contenido en la fracción fibra.

El porcentaje del material ofrecido que fue rechazado en cada periodo, se resume en el siguiente cuadro.

CUADRO 33. Proporción del material rechazado con respecto a la cantidad ofrecida (expresado como porcentaje de la MS), para cada periodo.

	P.1	P.2	P.3
PASTURA	%	%	%
ALFALFA	6.9	10.6	20.1
TREBOL ROJO	6.1	6.6	---
LOTUS	---	6.6	13.9

En el cuadro anterior se observa que en el periodo 3 la proporción del material rechazado fue mayor que en los periodos anteriores, siendo en el caso de alfalfa el valor más alejado de lo previsto inicialmente en el diseño experimental (10%).

En cuanto a la variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido, los resultados obtenidos se presentan en los siguientes cuadros.

CUADRO 34 . Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 1(1/09/97-6/09/97).

PASTURA	MO	FDN	FDA
ALFALFA	-5.5 %	+7.3 %	+11.8 %
TREBOL ROJO	-2.6 %	+5.5 %	+7.1 %

CUADRO 35. Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 2(13/10/97-18/10/97).

PASTURA	MO	FDN	FDA
ALFALFA	-7 %	+9.3 %	34.8 %
TREBOL ROJO	-0.1 %	+11.5 %	+8.6 %
LOTUS	+2.9 %	+7.5 %	+5.7 %

CUADRO 36. Variación relativa de la composición química del rechazo con respecto al ofrecido (expresado en porcentaje). Periodo 3 (8/12/97-13/12/97).

PASTURA	MO	FDN	FDA
ALFALFA	-4.1 %	+21.2 %	+22.7 %
LOTUS	-6.6 %	+17.2 %	+14.2 %

De los tres cuadros anteriores se extrae como característica general, una leve disminución de la materia orgánica y un aumento de la fracción fibra, en el rechazo con respecto al ofrecido.

4.3. DIGESTIBILIDAD.

CUADRO 37 . Digestibilidad aparente de la materia seca, de la materia orgánica, de la fibra detergente neutro y de la fibra detergente ácida, para el periodo 1(1/09/97-6/09/97), periodo 2(13/10/97-18/10/97) y periodo 3(8/12/97-13/12/97).

	dMS	dMO	dFDN	dFDA
ALFALFA P.1	71.6 ab	76.9 ab	65.4 b	55.3 b
ALFALFA P.2	69.1 bc	72.1 d	65.9 b	52.3 b
ALFALFA P.3	64.8 c	66.1 e	47.4 c	40.2 c
TREBOL R. P.1	75.7 a	78.9 a	74.1 a	68.7 a
TREBOL R. P.2	73.0 ab	75.6 bc	68.7 ab	66.9 a
LOTUS P.2	71.6 ab	72.9 cd	67.0 b	64.7 a
LOTUS P.3	69.5 bc	70.9 d	53.8 c	52.0 b

Valores con diferente letra en la misma columna difieren significativamente($P < 0.05$).

En el periodo 1, no hubo diferencia significativa en la digestibilidad de la materia seca entre alfalfa y trébol rojo. En el periodo 2 tampoco hubo diferencias significativas entre las tres pasturas, para la digestibilidad de la materia seca. En el tercer periodo, al igual que en los periodos 1 y 2 tampoco hubo diferencias significativas. Al comparar cada pastura entre periodos, se observó, que la alfalfa presenta una digestibilidad de la materia seca significativamente mayor en el periodo 1 con respecto al periodo 3, mientras que no presentó diferencias significativas cuando se compararon el periodo 1 con el 2, y el 2 con el 3. Para el trébol rojo y lotus no hubo diferencias significativas entre periodos.

Al analizar la digestibilidad de la materia orgánica, se observa que en el periodo 1 no hubo diferencias significativas entre pasturas. En el periodo 2 el trébol rojo fue diferente a la alfalfa y en el periodo 3 las pasturas fueron diferentes significativamente. Al comparar la alfalfa en los diferentes periodos, en todos los casos se presentaron diferencias. El trébol rojo también mostró diferencias significativas, mientras que el lotus se comportó igual en los dos periodos.

Para la digestibilidad de la fibra detergente neutro, el trébol rojo fue significativamente mayor que la alfalfa para el periodo 1. En los periodos 2 y 3 no hubo diferencias significativas entre las pasturas. En el caso de la alfalfa la digestibilidad de la fibra detergente neutro fue significativamente menor en el periodo 3. El trébol rojo no mostró diferencias significativas entre periodos. El lotus fue significativamente menor en el periodo 3.

La digestibilidad de la fibra detergente ácida en el periodo 1, fue significativamente mayor en el trébol rojo que en la alfalfa. En el periodo 2 la alfalfa fue la que tuvo mayor digestibilidad, mientras que entre el lotus y trébol rojo no hubo diferencias significativas.

En el periodo 3 también hubo diferencias significativas entre las pasturas. Cuando se comparó la alfalfa en los diferentes periodos se observó que fue significativamente mayor en los periodos 1 y 2 que en el 3. El trébol rojo no presenta diferencias, mientras que sí hubo diferencias significativas para el caso del lotus, el cual tuvo una mayor digestibilidad en el periodo 2.

4.4. CONSUMO

CUADRO 38 . Consumo (g) de materia seca, materia orgánica, fibra detergente neutro, Fibra detergente ácido y proteína cruda, para el periodo 1 (1/09/97-6/09/97), periodo 2 (13/10/97-18/10/97) y periodo 3 (8/12/97-13/12/97).

	cMS	cMO	cFDN	cFDA	cPC
ALFALFA P.1	912 cd	754 cd	442 cd	257 c	218 ab
ALFALFA P.2	1019 bc	890 bc	595 bc	271 c	181 abc
ALFALFA P.3	1069 bc	860 bc	428 cd	268 c	217 ab
TREBOL R. P.1	621 d	499 d	298 d	176 c	148 bc
TREBOL R. P.2	1303 ab	1098 ab	647 b	436 b	186 abc
LOTUS P.2	1640 a	1348 a	951 a	592 a	134 c
LOTUS P.3	1376 ab	1142 ab	602 bc	417 b	234 a

Valores con diferente letra en la misma columna difieren significativamente($P < 0.05$).

El consumo de materia seca solo presenta diferencias significativas cuando se comparan las pasturas del periodo 2, siendo el lotus el que presento mayor consumo. Cuando se compara cada pastura entre los diferentes periodos, se observa que el trébol rojo fue el único que presento diferencias significativas. En el periodo 2, el consumo de trébol rojo fue mayor.

Para el consumo de materia orgánica se registraron diferencias significativas solamente entre las pasturas del periodo 2, siendo menor el consumo de alfalfa que de lotus. Dentro de cada pastura, solo hubo diferencias en el trébol rojo, cuyo consumo fue mayor en el periodo 2.

El consumo de fibra detergente neutro, presenta diferencias significativas en el periodo 2, donde el lotus fue mayor que la alfalfa y trébol rojo. Al comparar pasturas entre periodos se ve que la alfalfa no presenta diferencias mientras que si las presentan el trébol rojo y el lotus. El trébol rojo fue mayor en el periodo 2 y el lotus también fue mayor en este periodo.

Para el consumo de fibra detergente ácida, cuando se compararon las pasturas por periodo, se vio que existieron diferencias significativas en los periodos 2 y 3. En ambos, el lotus fue el que presento mayor consumo de fibra detergente ácida.

Al comparar las pasturas entre periodos se observo que el trébol rojo fue mayor en el periodo 2 que en el 1, mientras que el lotus fue mayor en el periodo 2 que en el 3. En la alfalfa no hubo diferencias significativas.

Al analizar el consumo de proteína cruda, no se observaron diferencias significativas al comparar las pasturas dentro de cada periodo. Cuando se comparo cada pastura en los diferentes periodos, la pastura que difirió significativamente fue el lotus, el cual fue mayor en el periodo 3.

5. DISCUSION

5.1. BIOMASA Y TASA DE CRECIMIENTO.

La acumulación de biomasa al inicio del periodo 1 (cuadro 16), es el resultado del crecimiento de las pasturas durante el periodo invernal, desde Mayo para la alfalfa y desde Julio para trébol rojo.

Como criterio para evaluar las pasturas se busco, que la altura al momento de corte fuera adecuada para un pastoreo con vacunos. Formoso (1988), sugiere que para especies como trébol rojo y lotus los mejores resultados se obtienen cuando se realizan con una acumulación de forraje de 1.5 a 2.0 tt MS/ha, con una altura de 20 a 22cm. Mientras que en alfalfa (Chiara.1972), un manejo con cortes cada vez que las plantas alcanzan 45cm, no disminuye tanto el numero de puntos de crecimiento como sucedería con cortes a 20cm de altura.

En el periodo 1 las pasturas no se ajustaban completamente a lo anteriormente mencionado. El trébol rojo, si bien presentaba una biomasa a la altura de corte que se acercaba al rango deseado, tenia una altura promedio de plantas superior a la indicada. En cuanto a la alfalfa, se encontraba con una altura inferior a lo deseado. Cabe mencionar que el periodo previo al corte de dichas pasturas fue el invierno, lo que provoco que las tasas de crecimiento fuesen bajas (Cuadro 19).

En el periodo 2 se aprecia una gran acumulación de MS en todas las pasturas, lo que se explica por las elevadas tasas de crecimiento, excepto para el lotus (Cuadro 17). El lotus presento baja tasa de crecimiento, debido a que el periodo desde el ultimo corte fue largo, y comprende el periodo invernal donde el lotus presenta bajo crecimientos. La elevada disponibilidad de forraje, asociada a una altura excesiva del trébol rojo y lotus, indica que se encontraban "pasadas" para lo que se podría considerar adecuado en términos de maximizar la utilización y la calidad en pastoreo (Formoso 1988) (cuadro 17).

En el periodo 3 las biomásas acumuladas a la altura de corte fueron mas aproximadas a lo buscado para optimizar la utilización y la calidad en el pastoreo (cuadro 18).

CUADRO 39. Tasas diarias de crecimiento de alfalfa, lotus y trébol rojo en el ensayo y reportadas a nivel nacional para el periodo primaveral.

FUENTE	ALFALFA (kg MS/ha/día)	LOTUS (kg MS/ha/día)	TREBOL ROJO (kg MS/ha/día)
Experimental P1	8.1	---	14.0
Experimental P2	28.9	6.5	40.2
Experimental P3	20.8	31.9	---
Leborgne (1984)(*)	32.0	29.4	---
Diaz Lago et al.(1996)(*)	43.0	36.0	43.0

P1 - alfalfa: 5/05/97 al 6/09/97

- trebol rojo: 3/07/97 al 6/09/97

P2 -alfalfa y trebol rojo: 6/09/97 al 18/10/97

-lotus: 5/05/97 al 18/10/97

P3 -alfalfa y lotus: 18/10/97 al 13/12/97

(*)periodo primaveral.

Como se puede observar la alfalfa y el trébol rojo presentaron diferentes tasas de crecimiento a lo largo del ensayo (Cuadro 39). La baja tasa de crecimiento del primer periodo se debe a que el lapso abarcado para el calculo de dicha tasa comprende los meses de invierno, donde los crecimientos son sensiblemente menores. En el periodo 2 la tasa de crecimiento de la alfalfa es la mas aproximada a la citada por Leborgne(1984), y para el trébol rojo es similar a la presentada por Diaz Lago et al.(1996). Cabe destacar que los valores obtenidos para el periodo 2 son exclusivamente de primavera, lo que los hace comparables a lo reportado por la bibliografía. Cuando se analiza el lotus, se observa que la tasa de crecimiento del periodo 2 fue muy baja. Esto se debe a que comprende un lapso de tiempo, desde el ultimo corte, muy prolongado que incluye el invierno.

Se observa que los datos reportados por Diaz Lago et al.(1996), son en general superiores a los obtenidos tanto en el experimento, como a los reportados por Leborgne(1984).

5.2. COMPOSICION QUIMICA.

Con respecto a la composición química del ofrecido de las pasturas, se observaron diferencias entre pasturas, y entre periodos. A medida que avanza la primavera las pasturas aumentan su índice de madurez, lo que se ve acompañado por el contenido de materia seca de las mismas(g/kg fresco alfalfa: 157-224-237; trebol rojo: 107-142; lotus: 184-201).

El contenido de materia orgánica permanece con valores similares para el trébol rojo(875-893 g/kg MS) y la alfalfa(877-897-896 g/kg MS) mientras que para el lotus aumento en el periodo 3 (868-918 g/kg MS). Este aumento puede deberse a que el lotus del periodo 2 presentaba una elevada proporción de malezas(69.3 %malezas), principalmente gramíneas anuales, las cuales se encontraban en estado de madurez avanzado. A su vez, esto también explica los elevados valores de la fracción fibra del lotus del periodo 2 (277 g FC/kg MS), los que descienden en el periodo 3(268 g FC/kg MS) donde los niveles de enmalezamiento no tuvieron la misma incidencia(8.9 %malezas). En general se observó que las proporciones de fibra detergente neutro aumentaron en el periodo 2(alfalfa 519 a 621, trébol 527 a 538 g FDN/kg MS) y volvieron a descender en el periodo 3(alfalfa 621 a 476, lotus 617 a 500 g FDN/kg MS) sucediendo lo contrario con la proteína cruda, la cual descendió en el periodo 2(alfalfa 266 a 178, trébol 268 a 206 g PC/kg MS) y aumento en el periodo 3(alfalfa 178 a 218, lotus 149 a 178 g PC/kg MS). Este hecho en la alfalfa se explica de igual manera que en el lotus, ya que esta pastura en el periodo 2, presentó un porcentaje de enmalezamiento del 42%. En el trébol rojo del periodo 2 lo que sucedió fue que la pastura se encontraba “pasada”, presentando una altura promedio de 51cm y una relación hoja-tallo de 0.41.

A continuación se comparan los valores experimentales de composición química de alfalfa, trébol rojo y lotus con los reportados en la bibliografía.

Cuadro 40. Comparación entre los valores experimentales de composición química de alfalfa, lotus y trébol rojo, y los reportados en la bibliografía.

	FUENTE	ALFALFA			T. ROJO		LOTUS	
		P.1	P.2	P.3	P.1	P.2	P.2	P.3
MS g/kg fresco	Experimental	157	224	237	107	142	184	201
	INRA (1989)	144	144	189	127	127	-	-
	INTA (1996)	209	209	204	144	144	-	-
MO g/kg MS	Experimental	877	897	896	875	893	868	918
	INRA (1989)	871	871	891	863	863	-	-
	Cozzolino et al.(1994)	-	-	-	-	-	-	909
PC g/kg MS	Experimental	266	178	218	268	206	149	178
	INTA (1996)	269	269	203	189	189	-	-
	INRA (1989)	246	246	178	219	219	-	-
	Cozzolino et al.(1994)	-	-	-	-	-	-	147
FDN g/kg MS	Experimental	519	621	476	527	538	617	500
	INTA (1996)	429	429	425	429	429	-	-
	Cozzolino et al.(1994)	507	507	-	-	-	524	629
FDA g/kg MS	Experimental	304	299	299	311	361	383	345
	INRA (1989)	259	259	377	234	234	-	-
	INTA (1996)	278	278	315	-	-	-	-
	Cozzolino et al.(1994)	287	287	-	-	-	288	388
FC g/kg MS	Experimental	223	295	243	212	244	277	268
	INRA(1989)	201	201	315	152	152	-	-

P1: vegetativo.

P2: vegetativo.

P3: floración.

En el caso de la alfalfa se puede observar que el contenido de materia seca a nivel experimental fue superior a los reportados por INRA(1989) para los tres periodos, mientras que al compararlos con los del INTA(1996) estos fueron superiores para los periodos 2 y 3. Para la fracción fibra, en general se observaron valores superiores a los reportados en la bibliografía. La fibra detergente neutro fue mayor a nivel experimental para los tres periodos, mientras que la fibra detergente ácida y la fibra cruda, fueron superiores en los periodos 1 y 2, e inferiores en el periodo 3. La materia orgánica no difirió mayormente de los valores reportados en la bibliografía, mientras que la proteína cruda fue similar en los periodos 1 y 3, pero inferior en el periodo 2.

El trébol rojo presentó menor proporción de materia seca en el periodo 1, mientras que en el periodo 2, se situó entre los valores reportados en las distintas fuentes. La materia orgánica fue mayor a los valores presentados en la bibliografía, para los dos periodos. En cuanto a la proteína, la misma fue superior en el primer periodo, mientras que en el periodo 2 estuvo entre los valores reportados por la bibliografía. Al observar la fracción fibra, los valores experimentales siempre fueron superiores a los valores reportados por INRA(1989), INTA(1996) y Cozzolino et al.(1994).

En el caso del lotus tanto la materia orgánica como la proteína, fueron superiores a los valores presentados por Cozzolino et al.(1994) para el periodo 2. Al comparar los valores de fibra detergente neutro y ácida, estos fueron superiores en el periodo 2, mientras que en el periodo 3 fueron inferiores.

La proporción del material rechazado en los periodos 1 y 2 no superó los valores previstos inicialmente (10% del ofrecido), mientras que en el periodo 3, la alfalfa tuvo un rechazo del 20.1%(cuadro 33). La tendencia de los rechazos de los tres periodos fue la de presentar menor proporción de materia orgánica, y mayor proporción de fibra detergente neutro y ácida. Este comportamiento se vio incrementado en la alfalfa del periodo 3, lo que indica que la selectividad en este caso fue elevada, mientras que en los otros periodos la selectividad no fue tan marcada.

5.3. DIGESTIBILIDAD.

La digestibilidad de la materia seca de la alfalfa, trébol rojo y lotus, no presenta diferencias significativas cuando se comparan las distintas pasturas de cada periodo(cuadro 37). No sucedió lo mismo al comparar cada pastura en los diferentes periodos, observándose que la alfalfa del periodo 1 presentó diferencias significativas con la alfalfa del periodo 3(cuadro 37)($P < 0.05$).

Cuando se analizan las digestibilidades de la materia orgánica, se observan diferencias significativas. Tanto para la alfalfa como para el trébol rojo, se observó que la digestibilidad de la materia orgánica disminuye a medida que avanza la primavera. En cambio en el lotus no se observaron diferencias significativas cuando se pasó del periodo 2 al periodo 3. Esto estaría explicado por la elevada proporción de malezas, principalmente gramíneas anuales en estado de madurez avanzado, presentes en el lotus del periodo 2, lo cual influye negativamente en la digestibilidad de la materia orgánica de este periodo.

A continuación se comparan los valores experimentales de digestibilidad de la materia orgánica con los reportados por la bibliografía (cuadro 41). Cabe destacar que los datos no son estrictamente comparables, por la distinta metodología empleada y por posibles diferencias en los niveles de consumo.

CUADRO 41. Comparación con los valores de digestibilidad reportados en la bibliografía en alfalfa, lotus y trébol rojo, para el periodo primaveral.

	Experimental	Cozzolino et al. (1994)	INTA (1996)	LEBORGNE (1984)
	DMO	DMO (*)	DMO(*)	DMO(**)
ALFALFA P.1	0.769	0.703	0.674	0.680
T. ROJO P.1	0.789	0.632	0.689	-
ALFALFA P.2	0.721	-	0.643	0.680
T. ROJO P.2	0.756	0.639	-	-
LOTUS P.2	0.729	0.603	-	0.700
ALFALFA P.3	0.661	0.648	-	0.680
LOTUS P.3	0.709	0.604	-	0.700

(*) digestibilidad medida in vitro.

(**)no detalla estado fenológico

P.1 estado vegetativo(lotus P.2. estado vegetativo).

P.2 estado de iniciación floral.

P.3 estado de floración.

Como se puede observar, las digestibilidades de la materia orgánica obtenidas en el experimento se ubicaron en su mayoría por encima de las reportadas por las distintas fuentes citadas. A pesar de esto, se observa un comportamiento similar cuando se comparan los valores de digestibilidad obtenidos con los reportados en la bibliografía, disminuyendo los mismos a medida que avanza la primavera, acompañada por el estado fenológico de las pasturas.

Los mayores valores de digestibilidad de la materia orgánica se presentaron en el periodo 1(1/09/97-6/09/97), donde la alfalfa y el trébol rojo se encontraban en estado vegetativo, con sus mayores valores de relación hoja tallo(1.2 y 0.98 respectivamente),

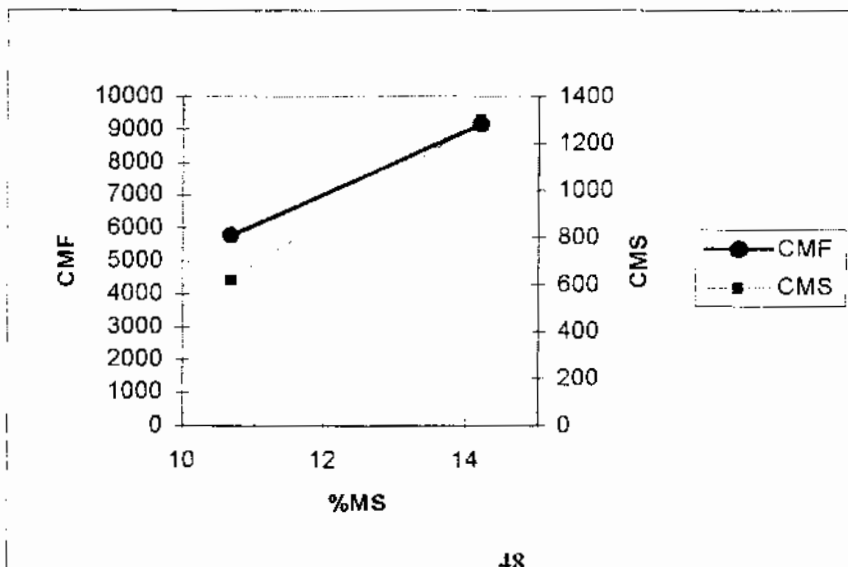
Cuando se observan la digestibilidad de la fibra detergente neutro y de la fibra detergente ácida, se desprende que ambas presentan una tendencia similar, siendo el trébol rojo del periodo 1 el que presentó la mayor digestibilidad en ambos casos. Cabe destacar los bajos valores de digestibilidad de la fibra detergente neutra y ácida presentados por la alfalfa del periodo 3(8/12/97-13/12/97), los cuales estarían explicando que la misma halla presentado los menores valores de digestibilidad de la materia seca y de la materia orgánica, probablemente por un aumento en el contenido de lignina al avanzar la estación de crecimiento.

5.4. CONSUMO

En animales de 50 kg alimentados con pasturas de 64% de digestibilidad de la materia seca, Crempien(1978), estima un consumo de materia seca para mantenimiento y producción de lana de 1.88%PV. Los capones utilizados en el ensayo pesaron en promedio 53.5kg, lo que significaría un consumo de materia seca de 1010g. En base a esto, se puede concluir que los animales satisficieron sus requerimientos, con la excepción de aquellos que se alimentaron con alfalfa y trébol rojo en el periodo 1 (Cuadro 38). Si consideramos que ese consumo es el necesario para pasturas de 64% de digestibilidad, y las mencionadas tuvieron 71.6% y 75.7% respectivamente, se podría concluir que los requerimientos fueron satisfechos.

Cuando se observa la alfalfa a lo largo de los periodos, la misma no presento diferencias significativas para ninguno de los parámetros estudiados. El trébol rojo, por el contrario, se comporto de forma diferente entre periodos. En el periodo 2 los consumos fueron significativamente mayores para la mayoría de las variables, con la salvedad de la proteína, la cual si bien presento mayor valor, no lo es a nivel estadístico. Se observo que la explicación de que el consumo de materia seca de trébol rojo en el primer periodo fuera de menos de la mitad que en el segundo periodo, no se hallaba en la digestibilidad de la materia seca, ya que no se detectaron diferencias significativas entre periodos(75.7 P.1 y 72.9 P.2). Las proporciones del material rechazado con respecto a la cantidad ofrecida fueron similares, así como también fue poca la diferencia de la variación relativa de la composición química del rechazo con respecto a la cantidad ofrecida entre periodos. La explicación de las diferencias en el consumo, se podría ubicar en los diferentes porcentajes de materia seca que presento el trébol en cada periodo(10.7 P.1 vs 14.2 P.2). Los altos contenidos de agua afectan negativamente la velocidad de ingestión y el consumo(Verite y Journet 1970, John y Ulyatt 1987).

Figura 16. Variación en el consumo, con relación al porcentaje de materia seca del trébol rojo.



Cabe destacar que otro factor que pudo haber influido fue el estado de la pastura al momento de ser suministrada, ya que por su elevado contenido de agua se formaban como "pelotones" compactados, que pueden haber incidido en la capacidad de prehensión del material.

El lotus no presenta diferencias significativas en el consumo de materia seca, ni tampoco en el consumo de materia orgánica entre P2 y P3. Donde si existieron diferencias fueron en los consumos de fibra($P<0.05$) y de proteína($P<0.05$). El consumo de la fracción fibra disminuyo, y aumento el consumo de proteína en el periodo 3. La explicación de este fenómeno se basa en la elevada proporción de malezas que tenia el lotus del periodo 2, lo cual hacia disminuir la calidad de la pastura, aumentando los niveles de fibra y disminuyendo la cantidad de proteína de la dieta

5.5. ESTIMACION DEL VALOR ENERGETICO DE LAS PASTURAS.

Para la estimación del valor energético de las pasturas correspondientes a esta tesis (primavera 1997), se utilizaron los mismos sistemas de predicción empleados en la síntesis bibliográfica para calcular la energía neta de lactación.

CUADRO 42 . Valores de Energía Neta de Lactación obtenidos según los diferentes sistemas utilizados para su calculo.

		ARC 1980)	P.S.L.* (1980)	Chalupa y Ferguson (1988)	INRA (1987)
PASTURA	FECHA	ENI	ENI	ENI	ENI
ALFALFA	3/09/97	1,62	1,42	1,39	1,54
T. ROJO	3/09/97	1,74	1,60	1,58	1,57
ALFALFA	15/10/97	1,54	1,55	1,53	1,44
T. ROJO	15/10/97	1,66	1,46	1,43	1,55
LOTUS	15/10/97	1,62	1,49	1,47	1,44
ALFALFA	10/12/97	1,42	1,35	1,32	1,30
LOTUS	10/12/97	1,55	1,49	1,46	1,46
	promedio	1,59	1,48	1,45	1,47
	desvio	0,10	0,08	0,09	0,09

*Pennsylvania State Laboratory.

El sistema ARC fue el que presentó los mayores valores de ENI, independientemente de la pastura y del período. Cabe destacar que los desvíos fueron similares entre los diferentes sistemas. Los mayores aportes de ENI se obtuvieron con el trébol rojo de setiembre, mientras que la alfalfa de diciembre fue la que realizó los menores aportes de ENI.

A continuación se presenta la evolución de cada pastura al avanzar la primavera, en cuanto a su aporte de ENI, en forma de gráfico.

FIGURA 17. Energía Neta de Lactación de la Alfalfa por período, y según sistema.

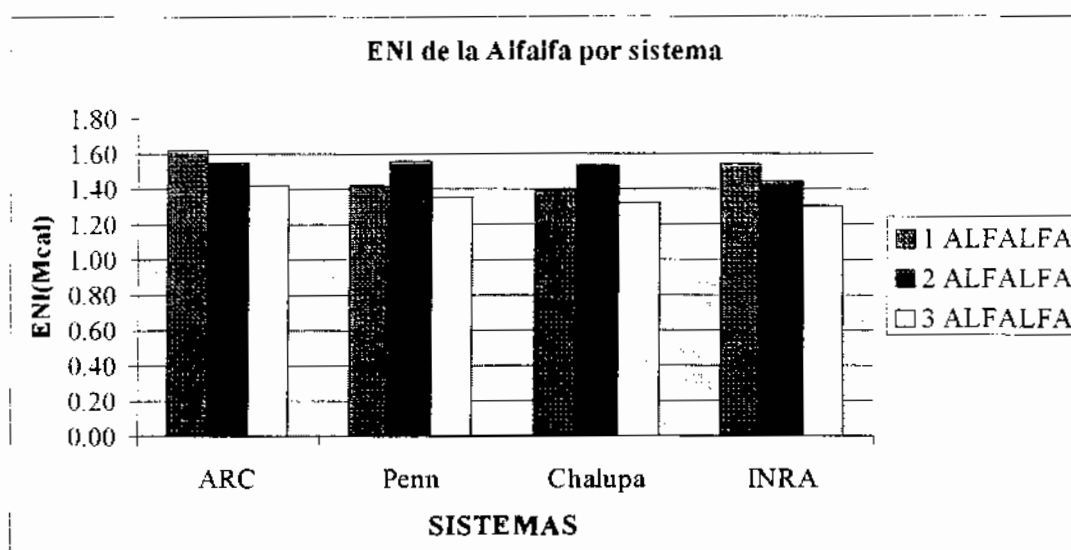


FIGURA 18. Energía Neta de Lactación del Trébol rojo por periodo, y según sistema.

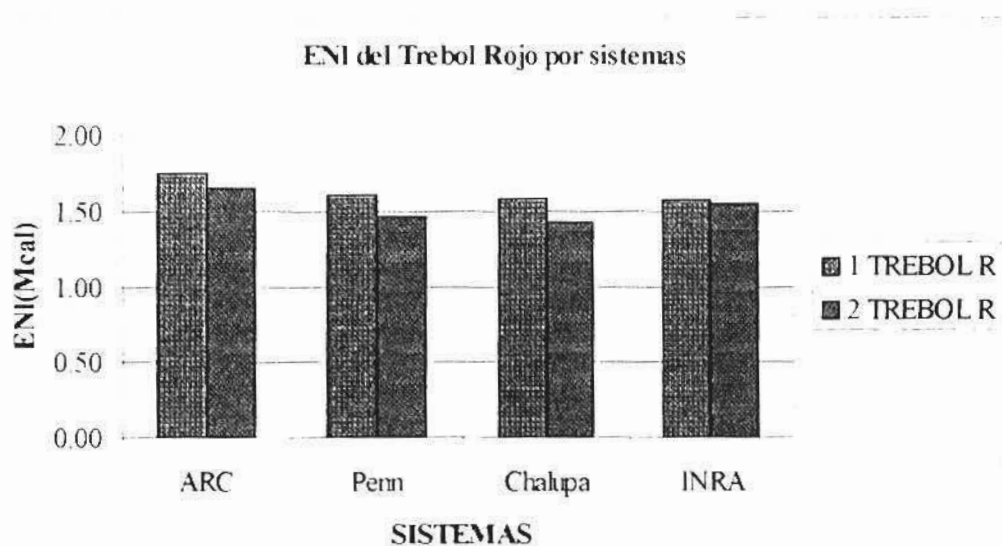
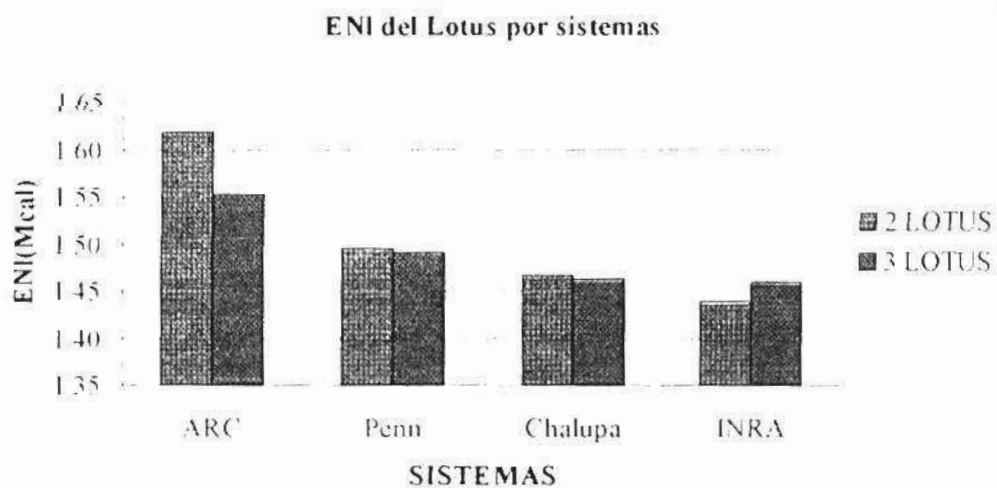


FIGURA 19. Energía Neta de Lactación del Lotus por periodo, y según sistema.



De las gráficas anteriores se desprende que la ENI desciende al avanzar la primavera, independientemente del sistema empleado. Las únicas excepciones se encontraron en la alfalfa de setiembre cuando se calculó con los sistemas PSL y Chalupa-Ferguson, y en el lotus de diciembre, cuando se calculó con el sistema INRA.

6. CONCLUSIONES.

Este ensayo se realizó con el objetivo de ajustar la información sobre la calidad nutricional de alfalfa, lotus y trébol rojo, en una etapa del ciclo donde ocurren grandes cambios cualitativos y cuantitativos, como es desde principios a fines de primavera.

En términos generales, se observa una tendencia a disminuir la calidad de las pasturas al avanzar la estación y por lo tanto, el estado fenológico de las mismas. Este fenómeno se hace notorio, al observar que la materia seca y la fibra aumentan, y la proteína desciende al avanzar la primavera. Con respecto a las digestibilidades (dMS, dMO, dFDN, dFDA), se observó en las tres pasturas una tendencia a la disminución, aunque si bien a nivel estadístico las diferencias detectadas no fueron significativas en todos los casos. Para esta primavera, el rango de digestibilidades de la materia orgánica se situó entre 78.9% para el trébol rojo de setiembre y 66.1% para la alfalfa de diciembre; mientras que las demás digestibilidades (dMS, dFDN, dFDA) siguieron la misma tendencia.

Finalmente, es importante destacar que la información nacional acerca de la digestibilidad estacional de las pasturas, así como su aporte en energía neta de lactación, es casi nula. En base a esto es difícil realizar comparaciones válidas de los resultados obtenidos en este ensayo. Por otro lado, esto resalta la importancia de la continuidad de ensayos de este tipo, para generar un número importante de registros que puedan ser utilizados en el ámbito productivo.

RESUMEN

El presente trabajo experimental se desarrollo en el Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía, con el objetivo de evaluar tres pasturas monoespecificas (Medicago Sativa, Lotus Corniculatus y Trifolium Pratense), en cuanto a su valor nutritivo en primavera

Los parámetros estudiados para determinar dicho valor nutritivo, fueron las digestibilidades de la materia seca, materia orgánica, fibra detergente neutro, fibra detergente ácida y el consumo de proteína cruda.

En cuanto a la metodología empleada, se utilizaron capones para obtener la información necesaria, para realizar los cálculos tanto de consumo, como de digestibilidad. Las metodologías empleadas para realizar los distintos análisis de laboratorio, fueron AOAC(1984) para materia seca analítica, materia orgánica y fibra cruda, Kjeldahl para nitrógeno, y Van Soest y Wine(1967) para fibra detergente neutro y ácida.

En este mismo trabajo, se realizo una primera aproximación del aporte de energía neta de lactación que hacen estas tres pasturas. Los sistemas de predicción utilizados para la estimación de dicho valor energético, fueron ARC (1980), Penn State Forage Testing Laboratory (1980), Chalupa y Ferguson (1988) e INRA (1987).

8. BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA, Y. 1993. Un aporte a la producción lechera en el litoral. PLAN AGROPECUARIO. REGIONAL COLONIA. MGAP.47 p.
2. ACOSTA, Y.; BASSEWITZ, H.; COZZOLINO, D.; METHOL, M.; MIERES, J.; FIGURINA, G. 1994. Guía para la alimentación de rumiantes. 2ª ed. INIA LA ESTANZUELA. Unidad de difusión e información tecnológica del INIA. Serie técnica N°44. 60p.
3. ALBUQUERQUE L., MINIARRETA J., 1998. Evaluación nutricional de lotus y alfalfa: Verano 1997/98. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 55p.
4. ANDRIEU, J.; DEMARQUILLY, C. 1989. Prediction of the digestible and metabolisable energy content of forages from their chemical composition and organic matter digestibility. XVI International Grassland Congress. Nice, France.
5. ASTIGARRAGA, L.; CARRIQUIRY, M.; MARICHAL, M. de J. 1999. Trifolium repens, Avena sativa, Triticum aestivum. I. Consumo, digestibilidad y estimación del valor energético. Montevideo, Facultad de Agronomía.
6. BAZZINO, P. J.; MIRANDA, R.; RIUS, L. R. 1997. Evaluación nutricional de Lotus, Alfalfa, Trigo y Trébol rojo. Periodo III. otoño 1997. a-Digestibilidad. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 72p.
7. BEEVER, D.E.; COTTRIL, B.R. 1994. Protein systems for feeding ruminant livestock: an european assesement. Journal Dairy Science 77 (7): 2031-2043.
8. BONDI, A.A. 1989. Nutrición Animal. Zaragoza, España. ACRIBIA, S. A.. 546p
9. CHANES, P., GARCIA PETERS, H.; MARTINEZ TECHERA, M. 1999. Evaluación nutritiva de Alfalfa, Lotus y Trébol rojo en primavera. Digestibilidad. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 60p.
10. CHURCH, D., POND, W. 1987. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. México, Limusa. UTEHA. 438p.

11. COZZOLINO, D.; FIGURINA, G.; METHOL, M.; ACOSTA, Y.; MIERES, J.; BASSEWITZ, H. 1994. Guía para la alimentación de rumiantes. INIA La Estanzuela. Serie técnica N°44. 60p.
12. CREMPIEN, 1984. Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos ganaderos. Montevideo, FAO-PNUD-FUCREA. Hemisferio Sur.
13. INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE. 1989. Ruminant nutrition: recommended allowances and feed tables. Jarrige, R. ed. London, John Libbey Eurotext. 389p.
14. KAMAID, A.; MACHIN, C.; URIOSTE, J. 1997. Evaluación nutricional de Lotus Corniculatus, Medicago Sativa y Trifolium Pratense. Periodo II: verano 1996/97. a- Digestibilidad. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 48p.
15. LEBORGNE, R. 1984. Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. 2ª ed. Montevideo. Hemisferio Sur. 54p.
16. ORSKOV, E.R.; RYLE, M. 1990. Energy Nutrition in Ruminants. England. Elsevier Applied Science. 149p.
17. VERITE R.; JOURNET M., 1970. Influence de la teneur en eau et de la deshydratation de l'herbe sur sa valeur alimentaire pour les vaches laitières. Annales de Zootechnie 19, 225-268.
18. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis, 14th ed. Washington, D.C. 1984.
19. GOERING, H. K. And VAN SOEST, P. J. 1970. Forrage fibre analysis. United states Department of Agriculture. Agriculture hand book N°379.

10. ANEXOS

ANEXO 1: Datos climáticos para el periodo julio-diciembre de 1997.

MES	TEMPERATURA (°C)			PP	ETC	BALANCE HIDRICO
	Media*	Max.	Min.	(mm/mes)	(mm/mes)	(mm/mes)
JULIO	11.9	17.3	7.3	54.6	34.1	20.5
AGOSTO	12.9	18.5	7.9	89.4	36.9	52.5
SETIEMBRE	12.4	17.8	7.0	46.6	53.7	-7.1
OCTUBRE	16.0	20.9	11.2	85.5	75.5	10.0
NOVIEMBRE	18.4	24.4	12.7	90.8	107.4	-16.6
DICIEMBRE	19.6	24.7	14.6	320	114.6	205.4

Fuente: INIA Las Brujas.

ANEXO 2: Calculo del índice de madurez(Millot. com.pers.)

Formula general: índice de madurez = SUMATORIA del % de tallos ponderados/100

Coefficientes correspondientes a cada estado fenológico.

- 1-Vegetativo
- 2-Prefloracion
- 3-Floracion
- 4-Chaucha

Ejemplos de la metodología:

% de tallos		índice		% de tallos ponderados
50	X	1	=	50
20	X	2	=	40
14	X	3	=	42
0	X	4	=	0
			Σ	132

Para el ejemplo: la sumatoria del porcentaje de tallos ponderados es igual a 132, por lo cual el índice de madurez es igual a 1.32. Esto corresponde a un estado vegetativo-prefloracion.

ANEXO 3: peso vivo de los animales al final de cada periodo experimental.

PERIODO 1 (1/09/97 al 6/09/97)

Nº CAPON	PASTURA	P.V. FINAL
1	ALFALFA	56.8
7	ALFALFA	53.8
8	ALFALFA	56.5
9	ALFALFA	52.3
13	ALFALFA	41.5
3	TREBOL ROJO	42.8
4	TREBOL ROJO	54.0
5	TREBOL ROJO	46.5
10	TREBOL ROJO	51.5
PROMEDIO		50.6

PERIODO 2 (13/10/97 al 18/10/97)

Nº CAPON	PASTURA	P.V. FINAL
5	ALFALFA	52.5
7	ALFALFA	55.0
8	ALFALFA	58.5
9	TREBOL ROJO	61.5
10	TREBOL ROJO	56.5
13	TREBOL ROJO	48.5
1	LOTUS	62.0
3	LOTUS	47.5
4	LOTUS	62.0
PROMEDIO		55.9

PERIODO 3 (8/12/97 al 13/12/97)

Nº CAPON	PASTURA	P.V. FINAL
7	ALFALFA	53.5
8	ALFALFA	57.5
9	ALFALFA	56.0
10	ALFALFA	54.5
13	ALFALFA	45.0
1	LOTUS	60.0
3	LOTUS	50.0
4	LOTUS	58.5
5	LOTUS	50.5
PROMEDIO		53.9

ANEXO 4: Composición química, digestibilidad de las distintas fracciones, consumo y peso promedio de los capones, de las pasturas incluidas en la síntesis bibliográfica.

COMPOSICION QUIMICA:

CUADRO 1: Composición química de las pasturas en primavera.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	1/09/96	210	906	213	344	186	207	5,9
LOTUS	1/09/96	173	897	274	346	145	208	5,1
TREBOL R.	1/09/96	192	897	311	404	149	205	5,0
ALFALFA	9/10/96	178	884	377	349	176	212	4,3
LOTUS	9/10/96	177	887	286	371	161	205	5,3
TREBOL R.	9/10/96	177	897	340	464	141	209	5,8
ALFALFA	23/11/96	321	884	210	459	275	329	6,5
LOTUS	23/11/96	281	895	229	483	248	327	7,3
TREBOL R.	23/11/96	319	898	201	511	266	307	6,2
	MEDIA	893	894	271	415	194	245	6
	DESVIO	63,3	7,4	62,8	65,6	54,1	57,0	0,9

CUADRO 2: composición química en primavera, por pasturas.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	1/09/96	210	906	213	344	186	207	5,9
ALFALFA	9/10/96	178	884	377	349	176	212	4,3
ALFALFA	23/11/96	321	884	210	459	275	329	6,5
	MEDIA	236	891	267	384	212	249	5,6
	DESVIO	75,0	12,7	95,6	65	54,5	69,0	1,1
LOTUS	1/09/96	173	897	274	346	145	208	5
LOTUS	9/10/96	177	887	286	371	161	205	5
LOTUS	23/11/96	281	895	229	483	248	327	7
	MEDIA	210	893	263	400	185	247	6
	DESVIO	61,2	5,3	30,0	73,0	55,4	69,6	1,2
TREBOL R.	1/09/96	192	897	311	404	149	210	5,0
TREBOL R.	9/10/96	177	897	340	464	141	210	5,8
TREBOL R.	23/11/96	319	898	201	511	266	310	6,2
	MEDIA	229	897	284	460	185	243	6
	DESVIO	78,0	0,6	73,3	53,6	70,0	57,7	0,6

CUADRO 3: composición química de las pasturas en verano.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	26/12/96	419	860	201	413	229	275	6,9
LOTUS	26/12/96	399	887	160	473	245	310	8,3
T. ROJO	26/12/96	409	818	201	530	246	326	8,3
ALFALFA	24/02/97	406	773	184	470	213	258	6,8
LOTUS	24/02/97	392	836	153	554	279	346	7,2
ALFALFA	19/01/98	311	845	162	613	337	322	8,7
LOTUS	19/01/98	287	873	142	621	325	s/d	s/d
ALFALFA	20/02/98	467	765	162	618	269	299	9,0
LOTUS	20/02/98	339	804	156	574	235	s/d	s/d
	MEDIA	381	829	169	541	264	305	8
	DESVIO	57,2	42,6	21,2	74,9	42,8	30,5	0,9

CUADRO 4: composición química en verano, por pasturas.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	26/12/96	419	860	201	413	229	275	6,9
ALFALFA	24/02/97	406	773	184	470	213	258	6,8
ALFALFA	19/01/98	311	845	162	613	337	322	8,7
ALFALFA	20/02/98	467	765	162	618	269	299	9,0
	MEDIA	401	811	177	529	262	289	8
	DESVIO	65,3	48,7	18,9	103,1	55,3	28,0	1,2
LOTUS	26/12/96	399	887	160	473	245	310	8,3
LOTUS	24/02/97	392	836	153	554	279	346	7,2
LOTUS	19/01/98	287	873	142	621	325	s/d	s/d
LOTUS	20/02/98	339	804	156	574	235	s/d	s/d
	MEDIA	354	850	153	556	271	328	8
	DESVIO	52,2	37,5	7,7	61,8	40,6	25,5	0,8
T. ROJO	26/12/96	409	818	201	530	246	326	8,3
	MEDIA	409	818	201	530	246	326	8,3

CUADRO 5: composición química de las pasturas en otoño.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	29/04/97	360	764	196	524	238	274	7,2
LOTUS	29/04/97	376	866	185	612	297	373	12,5
	MEDIA	368	815	191	568	268	324	9,9
	DESVIO	11,3	72,1	7,8	62,2	41,7	70,0	3,7

CUADRO 6: composición química en otoño, por pasturas.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
ALFALFA	29/04/97	360	764	196	524	238	274	7,2
	MEDIA	360	764	196	524	238	274	7,2
LOTUS	29/04/97	376	866	185	612	297	373	12,5
	MEDIA	376	866	185	612	297	373	12,5

CUADRO 7: composición química de las pasturas en invierno.

PASTURA	FECHA	MS	MO	PC	FDN	FC	FDA	LDA
T. ROJO	27/06/97	218	840	265	480	160	229	6,4
	MEDIA	218	840	265	480	160	229	6,4

DIGESTIBILIDAD, CONSUMO Y PESO PROMEDIO DE LOS CAPONES.

CUADRO 1: digestibilidad, consumo y peso de los capones en primavera.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	1/09/96	0,79	0,82	0,68	0,73	1304	1202	48,3
LOTUS	1/09/96	0,78	0,79	0,69	0,61	1442	1289	48,3
TREBOL R.	1/09/96	0,74	0,77	0,69	0,62	1239	1110	48,3
ALFALFA	9/10/96	0,79	0,82	0,70	0,60	1143	1055	47
LOTUS	9/10/96	0,77	0,80	0,74	0,69	1441	1271	47,3
TREBOL R.	9/10/96	0,77	0,80	0,77	0,74	686	611	44,3
ALFALFA	23/11/96	0,66	0,68	0,47	0,38	1470	1355	50,3
LOTUS	23/11/96	0,68	0,69	0,53	0,43	1664	1473	51,7
TREBOL R.	23/11/96	0,66	0,68	0,62	0,57	1386	1224	49
MEDIA		0,73	0,76	0,66	0,60	1308	1177	48,3
DESVIO		0,06	0,06	0,10	0,12	277	246	2,1

CUADRO 2: digestibilidad, consumo y peso en primavera, por pasturas.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	1/09/96	0,79	0,82	0,68	0,73	1304	1202	48,3
ALFALFA	9/10/96	0,79	0,82	0,70	0,60	1143	1055	47
ALFALFA	23/11/96	0,66	0,68	0,47	0,38	1470	1355	50,3
MEDIA		0,74	0,77	0,62	0,57	1306	1204	48,5
DESVIO		0,08	0,08	0,13	0,18	164	150	1,7
LOTUS	1/09/96	0,78	0,79	0,69	0,61	1442	1289	48,3
LOTUS	9/10/96	0,77	0,80	0,74	0,69	1441	1271	47,3
LOTUS	23/11/96	0,68	0,69	0,53	0,43	1664	1473	51,7
MEDIA		0,74	0,76	0,66	0,58	1516	1344	49,1
DESVIO		0,06	0,06	0,11	0,14	128	112	2,3
TREBOL R.	1/09/96	0,74	0,77	0,69	0,62	1239	1110	48,3
TREBOL R.	9/10/96	0,77	0,80	0,77	0,74	686	611	44,3
TREBOL R.	23/11/96	0,66	0,68	0,62	0,57	1386	1224	49
MEDIA		0,72	0,75	0,69	0,64	1104	982	47,2
DESVIO		0,05	0,06	0,08	0,09	369	326	2,5

CUADRO 3: digestibilidad, consumo y peso de los capones en verano.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	26/12/96	0,62	0,65	0,49	0,44	1801	1623	49,7
LOTUS	26/12/96	0,61	0,63	0,48	0,47	1807	1653	56
T. ROJO	26/12/96	0,60	0,65	0,57	0,57	1323	1192	51,1
ALFALFA	24/02/97	0,56	0,57	0,49	0,44	1639	1348	55
LOTUS	24/02/97	0,59	0,62	0,52	0,44	934	838	58,8
ALFALFA	19/01/98	0,55	0,56	0,44	0,40	1248	971	53,5
LOTUS	19/01/98	0,72	0,71	0,63	0,63	1684	1134	53,5
ALFALFA	20/02/98	0,48	0,54	0,35	0,26	1185	826	53,5
LOTUS	20/02/98	0,46	0,49	0,30	0,21	1184	925	53,5
MEDIA		0,58	0,60	0,47	0,43	1423	1168	53,8
DESVIO		0,08	0,07	0,10	0,13	316	316	2,6

CUADRO 4: digestibilidad, consumo y peso en verano, por pasturas.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	26/12/96	0,62	0,65	0,49	0,44	1801	1623	49,7
ALFALFA	24/02/97	0,56	0,57	0,49	0,44	1639	1348	55
ALFALFA	19/01/98	0,55	0,56	0,44	0,40	1248	971	53,5
ALFALFA	20/02/98	0,48	0,54	0,35	0,26	1185	826	53,5
MEDIA		0,55	0,58	0,44	0,38	1468	1192	52,9
DESVIO		0,06	0,05	0,07	0,08	299	362	2,3
LOTUS	26/12/96	0,61	0,63	0,48	0,47	1807	1653	56
LOTUS	24/02/97	0,59	0,62	0,52	0,44	934	838	58,8
LOTUS	19/01/98	0,72	0,71	0,63	0,63	1684	1134	53,5
LOTUS	20/02/98	0,46	0,49	0,30	0,21	1184	925	53,5
MEDIA		0,59	0,61	0,48	0,44	1402	1138	55,5
DESVIO		0,11	0,09	0,14	0,17	412	365	2,5
T. ROJO	26/12/96	0,60	0,65	0,57	0,57	1323	1192	51,1
MEDIA		0,60	0,65	0,57	0,57	1323	1192	51,1

CUADRO 5: digestibilidad, consumo y peso de los capones en otoño.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	29/04/97	0,65	0,72	0,52	0,47	1733	1484	50
LOTUS	29/04/97	0,58	0,60	0,50	0,45	1329	1200	45
MEDIA		0,62	0,66	0,51	0,46	1531	1342	48
DESVIO		0,05	0,08	0,02	0,01	286	201	3,5

CUADRO 6: digestibilidad, consumo y peso en otoño, por pasturas.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
ALFALFA	29/04/97	0,65	0,72	0,52	0,47	1733	1484	50
MEDIA		0,65	0,72	0,52	0,47	1733	1484	50
LOTUS	29/04/97	0,58	0,60	0,50	0,45	1329	1200	45
MEDIA		0,58	0,60	0,50	0,45	1329	1200	45

CUADRO 7: digestibilidad, consumo y peso de los capones en invierno.

PASTURA	FECHA	dMS	dMO	dFDN	dFDA	cMS	cMO	PESO
T. ROJO	27/06/97	0,72	0,77	0,63	0,56	1090	922	39,4
MEDIA		0,72	0,77	0,63	0,56	1090	922	39,4

ANEXO 5: Energía Neta de Lactación de alfalfa, lotus y trébol rojo por estación y por pasturas, calculadas por 4 sistemas diferentes.

PASTURA	FECHA	ARC ENL	Penn ENL	Chalupa ENL	INRA ENL
ALFALFA	3/09/96	1,85	1,76	1,74	2,00
ALFALFA	12/10/96	1,83	1,75	1,73	1,98
ALFALFA	26/11/96	1,44	1,44	1,41	1,55
MEDIA		1,71	1,65	1,63	1,84
DESVIO		0,23	0,18	0,19	0,25
LOTUS	3/09/96	1,81	1,76	1,74	1,88
LOTUS	12/10/96	1,77	1,77	1,75	1,90
LOTUS	26/11/96	1,50	1,45	1,42	1,58
MEDIA		1,69	1,66	1,64	1,79
DESVIO		0,17	0,18	0,19	0,18
T. ROJO	3/09/96	1,68	1,76	1,75	1,80
T. ROJO	12/10/96	1,77	1,75	1,74	1,84
T. ROJO	26/11/96	1,46	1,50	1,47	1,50
MEDIA		1,64	1,67	1,65	1,71
DESVIO		0,16	0,15	0,16	0,19
MEDIA PRIMAVERA		1,68	1,66	1,64	1,78
DESVIO PRIMAVERA		0,17	0,15	0,15	0,19
ALFALFA	28/12/96	1,33	1,58	1,56	1,48
ALFALFA	26/02/97	1,18	1,63	1,60	1,24
ALFALFA	21/01/98	1,15	1,46	1,43	1,18
ALFALFA	22/02/98	0,97	1,52	1,49	1,13
MEDIA		1,16	1,55	1,52	1,26
DESVIO		0,15	0,07	0,08	0,15
LOTUS	28/12/96	1,30	1,49	1,46	1,41
LOTUS	26/02/97	1,24	1,40	1,37	1,32
LOTUS	21/01/98	1,63	s/d	S/d	1,57
LOTUS	22/02/98	0,90	s/d	S/d	1,00
MEDIA		1,27	1,45	1,42	1,33
DESVIO		0,30	0,07	0,07	0,24
T. ROJO	28/12/96	1,29	1,45	1,42	1,42
MEDIA		1,29	1,45	1,42	1,42
MEDIA VERANO		1,15	1,17	1,19	1,21
DESVIO VERANO		0,40	0,56	0,55	0,43

ALFALFA	1/05/97	1,43	1,58	1,56	1,67
MEDIA		1,43	1,58	1,56	1,67
LOTUS	1/05/97	1,24	1,32	1,29	1,28
MEDIA		1,24	1,32	1,29	1,28
MEDIA OTOÑO		1,33	1,45	1,43	1,48
DESVIO OTOÑO		0,13	0,18	0,19	0,28
T. ROJO	29/06/97	1,62	1,70	1,68	1,79
MEDIA		1,62	1,70	1,68	1,79
MEDIA INVIERNO		1,62	1,70	1,68	1,79
PROMEDIO SISTEMA		1,45	1,58	1,56	1,55
DESVIO SISTEMA		0,28	0,15	0,15	0,29

ANEXO 6: DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA											
PASTURA	CAPON Nº	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DMS 80°C (%)
				PESO FRESCO	PESO SECO	PESO FRESCO	PESO SECO	PESO SECO	PESO FRESCO	PESO SECO	
				TOTAL (g)	TOTAL(g) 60°C	TOTAL(g)	TOTAL(g) 60°C	TOTAL(g)	TOTAL(g)	TOTAL(g) 60°C	
Alfalfa	1	1/9/1997	1	7185	1009,71	523	76,03	933,68	467,00	201,49	78,42
Alfalfa	7	1/9/1997	1	5790	813,67	106	20,53	793,14	321,50	142,75	82,00
Alfalfa	8	1/9/1997	1	5300	744,81	217	33,26	711,54	340,00	194,30	72,69
Alfalfa	9	1/9/1997	1	4067	571,53	570	78,56	492,98	150,60	80,74	83,82
Alfalfa	13	1/9/1997	1	5684	798,77	783	109,53	689,24	437,00	176,30	74,42
T.R.	3	1/9/1997	1	5010	524,40	1053	108,47	415,93	121,00	43,91	89,44
T.R.	4	1/9/1997	1	6674	698,57	524	57,33	641,24	242,00	119,57	81,35
T.R.	5	1/9/1997	1	6136	642,26	257	26,69	615,57	268,00	122,75	80,06
T.R.	10	1/9/1997	1	4055	424,44	791	85,10	339,34	114,00	56,41	83,38
Alfalfa	1	2/9/1997	1	7429	1599,68	870	184,36	1414,32	601,29	267,09	81,12
Alfalfa	7	2/9/1997	1	6240	1342,81	32	5,16	1337,65	793,71	380,85	73,02
Alfalfa	8	2/9/1997	1	5334	1147,84	98	16,92	1130,93	561,87	306,93	72,86
Alfalfa	9	2/9/1997	1	3970	854,32	420	92,22	762,10	367,70	197,91	74,03
Alfalfa	13	2/9/1997	1	5487	1190,77	53	9,94	1170,83	788,41	306,63	73,81
T.R.	3	2/9/1997	1	4534	540,76	673	74,54	466,22	176,33	93,89	79,86
T.R.	4	2/9/1997	1	6843	816,14	518	58,27	757,88	385,04	192,22	74,64
T.R.	5	2/9/1997	1	6572	783,82	279	35,79	748,03	347,46	180,68	75,85
T.R.	10	2/9/1997	1	3650	435,32	243	32,09	403,23	188,94	94,35	76,60
Alfalfa	1	3/9/1997	1	7600	1452,71	2559	500,20	952,51	764,96	385,37	59,44
Alfalfa	7	3/9/1997	1	8742	1288,70	450	79,42	1209,28	1332,06	372,78	69,17
Alfalfa	8	3/9/1997	1	5612	1072,71	531	70,73	1001,98	1060,01	345,27	65,54
Alfalfa	9	3/9/1997	1	3834	732,85	308	52,12	680,73	400,68	210,70	69,05
Alfalfa	13	3/9/1997	1	5320	1016,90	212	46,12	970,77	927,57	285,83	70,56
T.R.	3	3/9/1997	1	3952	543,22	478	61,91	481,31	234,78	120,43	74,98
T.R.	4	3/9/1997	1	7021	965,06	216	31,19	933,87	508,36	210,49	77,46
T.R.	5	3/9/1997	1	7008	963,27	401	63,38	899,89	480,89	225,13	74,98
T.R.	10	3/9/1997	1	3240	445,36	200	29,42	415,93	214,13	104,01	74,99
Alfalfa	1	4/9/1997	1	5888	842,84	358	48,88	793,96	780,31	361,76	54,44
Alfalfa	7	4/9/1997	1	8900	987,70	190	28,94	958,76	1157,44	375,06	60,88
Alfalfa	8	4/9/1997	1	5727	819,79	99	12,48	807,31	709,09	308,99	61,73
Alfalfa	9	4/9/1997	1	3967	567,86	200	28,36	539,49	349,51	168,63	68,74
Alfalfa	13	4/9/1997	1	5625	805,19	1152	159,94	645,25	627,10	252,45	60,87
T.R.	3	4/9/1997	1	3828	417,05	134	12,52	404,53	263,04	120,99	70,09
T.R.	4	4/9/1997	1	7542	821,69	449	46,72	774,97	660,91	261,60	66,24
T.R.	5	4/9/1997	1	7421	808,50	348	36,72	771,79	575,89	238,16	69,14
T.R.	10	4/9/1997	1	3488	380,07	188	19,81	360,20	196,71	94,35	73,81
Alfalfa	1	5/9/1997	1	6183	1064,63	217	38,44	1026,20	656,45	307,30	70,05
Alfalfa	7	5/9/1997	1	7423	1278,15	78	12,56	1265,59	1261,19	277,26	78,09
Alfalfa	8	5/9/1997	1	6227	1072,21	127	21,86	1050,35	725,15	327,50	68,82
Alfalfa	9	5/9/1997	1	4239	729,90	162	29,56	700,34	441,48	219,81	68,61
Alfalfa	13	5/9/1997	1	5124	882,29	960	175,80	706,49	606,51	286,91	59,39
T.R.	3	5/9/1997	1	4124	440,54	237	25,98	414,56	225,38	115,64	72,10
T.R.	4	5/9/1997	1	7848	838,35	186	25,49	812,85	542,71	237,64	70,77
T.R.	5	5/9/1997	1	7859	839,52	397	56,42	783,10	486,45	228,91	70,77
T.R.	10	5/9/1997	1	3759	401,55	88	11,32	390,23	189,37	98,57	74,74
Alfalfa	1	6/9/1997	1	6662	973,24	331	54,20	919,04	544,80	266,41	71,01
Alfalfa	7	6/9/1997	1	8163	1192,52	553	94,08	1098,44	1377,29	321,95	70,69
Alfalfa	8	6/9/1997	1	6708	979,96	103	11,85	968,11	1002,80	296,83	69,34
Alfalfa	9	6/9/1997	1	4591	670,69	428	62,12	608,57	230,58	132,23	78,27
Alfalfa	13	6/9/1997	1	4678	683,40	135	21,69	661,71	325,70	103,40	84,37
T.R.	3	6/9/1997	1	4326	555,76	130	13,39	542,37	163,41	86,23	84,10
T.R.	4	6/9/1997	1	7300	937,83	311	46,89	890,94	531,32	239,99	73,06
T.R.	5	6/9/1997	1	8176	1050,37	225	30,75	1019,62	489,39	236,79	76,78
T.R.	10	6/9/1997	1	4181	537,13	29	4,37	532,76	223,29	110,46	79,27

DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA ORGANICA											
				OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DMO 105°C
PASTURA	CAPON	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	PESO SECO OTAL 105°C	MAT.ORG. (g) 105°C	PESO SECO OTAL 105°C	MAT.ORG. (g) 105°C	MAT.ORG (g)	PESO SECO OTAL 105°C	MAT.ORG. (g) 105°C	(%)
Alfalfa	1	1/9/1997	1	944,77	828,84	68,32	57,45	771,39	189,34	129,81	83,17
Alfalfa	7	1/9/1997	1	761,35	667,93	18,56	15,03	652,90	133,64	96,26	85,26
Alfalfa	8	1/9/1997	1	696,92	611,40	29,92	24,22	587,19	183,20	127,97	78,21
Alfalfa	9	1/9/1997	1	534,78	469,17	71,00	61,48	407,69	77,48	55,18	86,46
Alfalfa	13	1/9/1997	1	747,41	655,70	98,33	80,03	575,67	165,97	124,41	78,39
T.R.	3	1/9/1997	1	479,36	419,63	95,52	81,34	338,29	41,31	29,65	91,23
T.R.	4	1/9/1997	1	638,57	559,00	50,78	42,74	516,26	113,40	84,56	83,62
T.R.	5	1/9/1997	1	587,09	513,94	23,88	20,33	493,61	113,61	85,56	82,67
T.R.	10	1/9/1997	1	387,98	339,64	75,23	64,76	274,88	53,17	39,54	85,62
Alfalfa	1	2/9/1997	1	1495,86	1312,31	165,67	139,31	1173,01	250,99	172,08	85,33
Alfalfa	7	2/9/1997	1	1256,47	1102,30	4,67	3,78	1098,52	337,82	243,33	77,85
Alfalfa	8	2/9/1997	1	1074,04	942,25	15,22	12,32	929,94	289,41	202,15	78,26
Alfalfa	9	2/9/1997	1	799,39	701,30	83,35	72,18	629,13	189,91	135,25	78,50
Alfalfa	13	2/9/1997	1	1104,85	969,28	8,92	7,26	962,02	288,66	216,38	77,51
T.R.	3	2/9/1997	1	494,30	432,71	65,64	55,90	376,82	88,31	63,40	83,18
T.R.	4	2/9/1997	1	746,04	653,08	51,61	43,44	609,64	182,31	135,95	77,70
T.R.	5	2/9/1997	1	716,49	627,22	32,02	27,26	599,95	167,24	125,95	79,01
T.R.	10	2/9/1997	1	397,93	348,35	28,37	24,42	323,93	88,93	66,13	79,58
Alfalfa	1	3/9/1997	1	1359,27	1192,49	449,48	377,97	814,52	363,07	248,92	69,44
Alfalfa	7	3/9/1997	1	1205,84	1057,88	71,81	58,14	999,75	349,00	251,38	74,86
Alfalfa	8	3/9/1997	1	1003,73	880,58	63,62	51,49	829,08	325,55	227,40	72,57
Alfalfa	9	3/9/1997	1	685,73	601,59	47,11	40,79	560,80	202,18	143,99	74,32
Alfalfa	13	3/9/1997	1	951,51	834,76	41,41	33,70	801,05	269,08	201,70	74,82
T.R.	3	3/9/1997	1	496,55	434,68	54,52	46,43	388,26	113,28	81,32	79,05
T.R.	4	3/9/1997	1	882,16	772,24	27,63	23,26	748,99	199,63	148,66	80,12
T.R.	5	3/9/1997	1	880,53	770,81	56,70	48,27	722,54	208,38	156,93	78,28
T.R.	10	3/9/1997	1	407,09	356,37	26,01	22,39	333,98	98,04	72,90	78,17
Alfalfa	1	4/9/1997	1	788,63	691,87	43,93	36,94	654,93	339,95	233,07	64,41
Alfalfa	7	4/9/1997	1	924,19	810,79	26,17	21,18	789,61	361,13	252,92	67,97
Alfalfa	8	4/9/1997	1	767,08	672,96	11,23	9,09	663,87	291,35	203,51	69,35
Alfalfa	9	4/9/1997	1	531,34	466,15	25,63	22,20	443,95	161,81	115,24	74,04
Alfalfa	13	4/9/1997	1	753,42	660,97	143,60	116,87	544,10	237,66	178,15	67,26
T.R.	3	4/9/1997	1	381,23	333,73	11,03	9,39	324,34	113,80	81,70	74,81
T.R.	4	4/9/1997	1	751,10	657,52	41,38	34,83	622,68	246,10	185,01	70,29
T.R.	5	4/9/1997	1	739,05	646,97	32,95	27,97	619,00	220,44	166,01	73,18
T.R.	10	4/9/1997	1	347,37	304,09	17,51	15,07	289,01	88,93	66,13	77,12
Alfalfa	1	5/9/1997	1	996,16	873,93	34,54	29,04	844,89	288,77	197,98	76,57
Alfalfa	7	5/9/1997	1	1195,96	1049,22	11,35	9,19	1040,03	259,57	186,97	82,02
Alfalfa	8	5/9/1997	1	1003,27	880,17	19,86	15,91	864,25	308,80	215,70	75,04
Alfalfa	9	5/9/1997	1	682,97	599,17	26,72	23,14	576,03	210,92	150,22	73,92
Alfalfa	13	5/9/1997	1	825,56	724,26	157,83	128,46	595,80	270,10	202,47	66,02
T.R.	3	5/9/1997	1	402,70	352,52	22,88	19,48	333,04	108,78	78,09	76,55
T.R.	4	5/9/1997	1	766,33	670,85	22,58	19,01	651,84	225,37	168,06	74,22
T.R.	5	5/9/1997	1	767,41	671,79	50,47	42,97	628,82	211,88	159,56	74,62
T.R.	10	5/9/1997	1	367,06	321,32	10,01	8,61	312,71	92,91	69,09	77,91
Alfalfa	1	6/9/1997	1	910,65	798,91	48,70	40,95	757,96	250,35	171,64	77,36
Alfalfa	7	6/9/1997	1	1115,84	978,93	85,07	68,87	910,05	301,41	217,11	76,14
Alfalfa	8	6/9/1997	1	916,95	804,44	10,66	8,63	796,81	279,88	195,50	75,43
Alfalfa	9	6/9/1997	1	627,57	550,56	56,14	48,62	501,95	126,88	90,36	82,00
Alfalfa	13	6/9/1997	1	639,46	561,00	19,47	15,85	545,15	97,34	72,97	86,62
T.R.	3	6/9/1997	1	508,02	444,72	11,79	10,04	434,68	81,11	58,23	86,60
T.R.	4	6/9/1997	1	857,27	750,46	41,53	34,96	715,49	227,61	169,73	76,28
T.R.	5	6/9/1997	1	960,14	840,51	27,51	23,42	817,09	219,17	165,06	79,80
T.R.	10	6/9/1997	1	490,99	429,62	3,86	3,32	426,49	104,12	77,42	81,85

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE NEUTRO											
				OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DFDN
	CAPON	Fecha de	Periodo de	PESO SECO	FDN	PESO SECO	FDN	FDN	PESO SECO	FDN	DFDN
PASTURA	Nº	Muestreo	Muestreo	OTAL 105°C (g)	105°C (g)	OTAL 105°C (g)	105°C (g)	(g)	OTAL 105°C (g)	105°C (g)	(%)
Alfalfa	1	1/9/1997	1	944,78	490,44	68,32	37,42	453,02	189,34	121,54	73,17
Alfalfa	7	1/9/1997	1	761,35	395,22	18,56	10,68	364,54	133,64	82,35	78,59
Alfalfa	8	1/9/1997	1	696,92	361,77	29,92	16,67	345,10	183,20	115,80	66,44
Alfalfa	9	1/9/1997	1	534,78	277,61	71,00	38,45	239,15	77,48	47,54	80,12
Alfalfa	13	1/9/1997	1	747,41	387,98	98,33	54,84	333,14	165,97	102,55	69,22
TR	3	1/9/1997	1	479,36	252,38	95,52	52,96	199,42	41,31	22,95	88,49
TR	4	1/9/1997	1	638,57	336,21	50,78	28,91	307,29	113,40	60,19	80,41
TR	5	1/9/1997	1	587,09	309,10	23,88	13,41	295,70	113,61	63,02	78,69
TR	10	1/9/1997	1	387,98	204,27	75,23	40,84	163,44	53,17	28,80	82,38
Alfalfa	1	2/9/1997	1	1495,88	776,51	166,67	90,74	685,78	250,99	161,11	76,51
Alfalfa	7	2/9/1997	1	1256,47	652,23	4,67	2,69	649,55	337,82	208,17	67,95
Alfalfa	8	2/9/1997	1	1074,04	557,53	15,22	8,48	549,05	289,41	182,93	66,68
Alfalfa	9	2/9/1997	1	799,39	414,96	83,35	45,14	369,82	189,91	116,53	68,49
Alfalfa	13	2/9/1997	1	1104,85	573,53	8,92	4,98	568,55	288,66	178,36	68,63
TR	3	2/9/1997	1	494,30	260,25	65,64	36,40	223,85	88,31	49,06	78,08
TR	4	2/9/1997	1	746,04	392,79	51,61	29,38	363,40	182,31	96,77	73,37
TR	5	2/9/1997	1	716,49	377,23	32,02	17,98	359,25	167,24	92,77	74,18
TR	10	2/9/1997	1	397,93	209,51	28,37	15,40	194,11	88,93	46,17	75,19
Alfalfa	1	3/9/1997	1	1359,30	706,61	449,48	246,18	459,43	363,07	233,05	49,27
Alfalfa	7	3/9/1997	1	1205,84	625,95	71,81	41,31	584,65	349,00	215,05	63,27
Alfalfa	8	3/9/1997	1	1003,73	521,04	63,62	35,45	485,59	325,55	205,78	57,62
Alfalfa	9	3/9/1997	1	685,73	355,96	47,11	25,51	330,45	202,19	124,06	62,46
Alfalfa	13	3/9/1997	1	951,51	493,93	41,41	23,09	470,83	269,08	166,27	64,69
TR	3	3/9/1997	1	496,55	261,44	54,52	30,23	231,21	113,28	62,94	72,78
TR	4	3/9/1997	1	882,16	464,46	27,63	15,73	448,73	199,63	105,96	76,39
TR	5	3/9/1997	1	880,53	463,60	56,70	31,84	431,76	208,38	115,59	73,23
TR	10	3/9/1997	1	407,09	214,33	26,01	14,12	200,22	98,04	53,10	73,48
Alfalfa	1	4/9/1997	1	788,64	409,39	43,93	24,06	385,33	339,95	218,21	43,37
Alfalfa	7	4/9/1997	1	924,19	479,75	26,17	15,05	464,70	351,13	216,36	53,44
Alfalfa	8	4/9/1997	1	767,08	398,19	11,23	6,26	391,94	291,35	184,16	53,01
Alfalfa	9	4/9/1997	1	531,34	275,82	25,63	13,88	261,94	161,81	99,29	62,09
Alfalfa	13	4/9/1997	1	753,42	391,10	143,60	80,08	311,01	237,66	146,85	52,78
TR	3	4/9/1997	1	381,23	200,72	11,09	6,12	194,60	113,60	63,23	67,51
TR	4	4/9/1997	1	751,10	395,46	41,38	23,56	371,90	248,10	131,69	64,59
TR	5	4/9/1997	1	739,05	389,11	32,85	18,44	370,67	220,44	122,28	67,01
TR	10	4/9/1997	1	347,37	182,89	17,51	9,50	173,38	88,93	48,16	72,22
Alfalfa	1	5/9/1997	1	998,18	517,12	34,54	18,92	498,20	288,77	185,36	62,79
Alfalfa	7	5/9/1997	1	1195,96	620,82	11,35	6,53	614,29	259,57	159,95	73,96
Alfalfa	8	5/9/1997	1	1003,27	520,80	19,66	10,96	509,84	308,80	195,19	61,71
Alfalfa	9	5/9/1997	1	682,97	354,53	26,72	14,47	340,06	210,93	129,43	61,94
Alfalfa	13	5/9/1997	1	825,58	428,55	157,83	88,02	340,52	270,10	166,89	50,99
TR	3	5/9/1997	1	402,70	212,02	22,88	12,68	199,33	108,78	60,44	69,68
TR	4	5/9/1997	1	766,33	403,47	22,50	12,86	390,62	225,37	119,63	69,37
TR	5	5/9/1997	1	767,41	404,04	50,47	28,34	375,70	211,88	117,53	68,72
TR	10	5/9/1997	1	367,06	193,25	10,01	5,43	187,82	92,91	50,32	73,21
Alfalfa	1	6/9/1997	1	910,66	472,72	48,70	26,67	446,05	250,35	160,70	63,97
Alfalfa	7	6/9/1997	1	1115,84	579,23	85,07	48,93	530,30	301,41	185,73	64,98
Alfalfa	8	6/9/1997	1	916,95	475,99	10,66	5,94	470,05	279,88	176,91	62,36
Alfalfa	9	6/9/1997	1	627,57	325,77	56,14	30,41	295,36	128,89	77,86	73,64
Alfalfa	13	6/9/1997	1	639,46	331,94	19,47	10,86	321,08	97,34	60,15	81,27
TR	3	6/9/1997	1	508,02	267,47	11,79	6,54	280,94	81,11	45,06	82,73
TR	4	6/9/1997	1	857,27	451,35	41,53	23,65	427,70	227,61	120,82	71,75
TR	5	6/9/1997	1	960,14	505,52	27,51	15,45	490,07	219,17	121,57	75,19
TR	10	6/9/1997	1	490,99	258,51	3,86	2,10	256,41	104,12	56,39	78,01

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE ACIDO												
PASTURA	CAPON Nº	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DFDA	
				PESO SECO TOTAL 105°C	FDA (g) 105°C	PESO SECO TOTAL 105°C	FDA (g) 105°C	FDA (g)	PESO SECO TOTAL 105°C	FDA (g) 105°C	(%)	
Alfalfa	1	1/9/1997	1	944,78	286,74	68,32	21,81	264,93	189,34	93,15	64,84	
Alfalfa	7	1/9/1997	1	761,35	231,07	18,56	6,88	224,19	133,64	60,28	73,11	
Alfalfa	8	1/9/1997	1	696,92	211,51	29,92	9,79	201,72	183,20	87,32	56,71	
Alfalfa	9	1/9/1997	1	534,78	162,31	71,00	22,69	139,62	77,48	35,97	74,24	
Alfalfa	13	1/9/1997	1	747,41	226,84	98,33	32,36	194,48	185,97	75,70	61,08	
T.R.	3	1/9/1997	1	479,36	149,13	95,52	33,57	115,55	41,31	16,95	85,33	
T.R.	4	1/9/1997	1	638,57	198,66	50,78	17,53	181,13	113,40	42,06	76,78	
T.R.	5	1/9/1997	1	587,09	182,64	23,88	7,97	174,67	113,61	46,34	73,47	
T.R.	10	1/9/1997	1	387,98	120,70	75,23	25,18	95,52	53,17	19,90	79,17	
Alfalfa	1	2/9/1997	1	1461,35	443,52	162,97	52,02	391,50	250,99	123,49	68,46	
Alfalfa	7	2/9/1997	1	1256,47	381,34	4,64	1,72	379,62	337,82	152,39	59,86	
Alfalfa	8	2/9/1997	1	1074,04	325,97	15,30	5,01	320,96	289,41	137,93	57,03	
Alfalfa	9	2/9/1997	1	799,39	242,61	82,96	26,50	216,11	189,91	88,16	59,21	
Alfalfa	13	2/9/1997	1	1104,85	335,32	8,98	2,96	332,36	288,66	131,66	60,39	
T.R.	3	2/9/1997	1	505,98	157,41	66,92	23,52	133,89	88,31	36,24	72,93	
T.R.	4	2/9/1997	1	746,04	232,09	51,31	17,71	214,38	182,31	67,62	68,46	
T.R.	5	2/9/1997	1	716,49	222,90	31,70	10,58	212,32	167,24	64,22	67,87	
T.R.	10	2/9/1997	1	397,93	123,80	28,71	9,61	114,19	88,93	33,29	70,85	
Alfalfa	1	3/9/1997	1	1327,92	403,02	442,18	141,14	261,88	363,07	178,63	31,79	
Alfalfa	7	3/9/1997	1	1205,84	365,97	71,37	26,46	339,51	349,00	157,43	53,63	
Alfalfa	8	3/9/1997	1	1003,73	304,63	63,95	20,93	283,70	325,55	155,16	45,31	
Alfalfa	9	3/9/1997	1	685,73	208,12	46,88	14,98	193,14	202,19	93,86	51,41	
Alfalfa	13	3/9/1997	1	951,51	288,78	41,69	13,72	275,06	269,08	172,73	55,38	
T.R.	3	3/9/1997	1	508,29	158,13	55,58	19,54	138,59	113,28	46,49	66,48	
T.R.	4	3/9/1997	1	882,16	274,44	27,47	9,48	264,96	199,63	74,04	72,06	
T.R.	5	3/9/1997	1	880,53	273,93	56,14	18,74	255,19	208,38	85,00	66,69	
T.R.	10	3/9/1997	1	407,09	126,65	26,32	8,81	117,84	98,04	36,70	68,86	
Alfalfa	1	4/9/1997	1	770,44	233,83	43,21	13,79	220,04	339,95	167,25	23,99	
Alfalfa	7	4/9/1997	1	924,19	280,49	26,00	9,64	270,85	351,13	158,39	41,52	
Alfalfa	8	4/9/1997	1	767,08	232,81	11,28	3,69	229,12	291,35	138,86	39,39	
Alfalfa	9	4/9/1997	1	531,34	161,26	25,51	8,15	153,11	161,81	75,11	50,94	
Alfalfa	13	4/9/1997	1	753,42	228,66	144,56	47,57	181,09	237,66	108,40	40,14	
T.R.	3	4/9/1997	1	390,24	121,40	11,24	3,95	117,45	113,80	46,71	60,23	
T.R.	4	4/9/1997	1	751,10	233,67	41,14	14,20	219,47	248,10	92,02	58,07	
T.R.	5	4/9/1997	1	739,05	229,92	32,52	10,86	219,06	220,44	89,92	58,95	
T.R.	10	4/9/1997	1	347,37	108,07	17,72	5,93	102,14	88,93	33,29	67,41	
Alfalfa	1	5/9/1997	1	973,18	295,36	33,98	10,85	284,51	288,77	142,07	50,06	
Alfalfa	7	5/9/1997	1	1195,96	362,97	11,28	4,18	358,79	259,57	117,09	67,36	
Alfalfa	8	5/9/1997	1	1003,27	304,49	19,76	6,47	298,02	308,80	147,18	50,62	
Alfalfa	9	5/9/1997	1	682,97	207,28	26,59	8,50	198,79	210,93	97,91	50,74	
Alfalfa	13	5/9/1997	1	825,56	250,56	158,89	52,29	198,27	270,70	123,19	37,87	
T.R.	3	5/9/1997	1	412,21	128,24	23,32	8,20	120,04	108,78	44,64	62,81	
T.R.	4	5/9/1997	1	768,33	238,41	22,45	7,75	230,66	225,37	83,59	63,76	
T.R.	5	5/9/1997	1	767,41	238,74	49,97	16,69	222,06	211,88	86,42	61,08	
T.R.	10	5/9/1997	1	367,06	114,19	10,13	3,39	110,80	92,91	34,78	68,61	
Alfalfa	1	6/9/1997	1	889,64	270,01	47,91	15,29	254,71	250,35	123,17	51,64	
Alfalfa	7	6/9/1997	1	1115,84	338,66	84,54	31,35	307,31	301,41	135,97	55,76	
Alfalfa	8	6/9/1997	1	916,95	278,29	10,72	3,51	274,79	279,88	133,39	51,46	
Alfalfa	9	6/9/1997	1	627,57	190,47	55,88	17,85	172,61	126,89	58,90	65,88	
Alfalfa	13	6/9/1997	1	639,46	194,08	19,80	6,45	187,62	97,34	44,40	76,34	
T.R.	3	6/9/1997	1	520,03	161,78	12,02	4,23	157,56	81,11	33,29	78,87	
T.R.	4	6/9/1997	1	857,27	266,70	41,29	14,25	252,44	227,61	84,42	66,56	
T.R.	5	6/9/1997	1	960,14	298,70	27,24	9,09	289,61	219,17	89,40	69,13	
T.R.	10	6/9/1997	1	490,99	152,75	3,91	1,31	151,44	104,12	38,97	74,27	

CONSUMO DE PROTEINA CRUDA								
PASTURA	CAPON Nº	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO
				PESO SECO TOTAL 105°C (g)	PC (g)	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	PC (g)	PC (g)
Alfalfa	1	1/9/1997	1	944,78	251,55	68,32	17,98	233,57
Alfalfa	7	1/9/1997	1	761,35	202,71	18,56	4,70	198,01
Alfalfa	8	1/9/1997	1	698,92	185,55	29,92	7,59	177,96
Alfalfa	9	1/9/1997	1	534,78	142,39	71,00	18,95	123,44
Alfalfa	13	1/9/1997	1	747,41	199,00	98,33	24,89	174,11
T.R.	3	1/9/1997	1	479,36	128,53	95,52	25,85	102,68
T.R.	4	1/9/1997	1	638,57	171,22	50,78	13,90	157,32
T.R.	5	1/9/1997	1	587,09	157,41	23,88	6,57	150,85
T.R.	10	1/9/1997	1	387,98	104,03	75,23	20,74	83,29
Alfalfa	1	2/9/1997	1	1495,88	398,28	165,67	43,59	354,69
Alfalfa	7	2/9/1997	1	1256,47	334,53	4,67	1,18	333,35
Alfalfa	8	2/9/1997	1	1074,04	285,96	15,22	3,86	282,10
Alfalfa	9	2/9/1997	1	799,39	212,84	83,35	22,24	190,59
Alfalfa	13	2/9/1997	1	1104,85	294,17	8,92	2,26	291,91
T.R.	3	2/9/1997	1	494,30	132,54	65,64	17,76	114,77
T.R.	4	2/9/1997	1	746,04	200,03	51,61	14,13	185,90
T.R.	5	2/9/1997	1	716,49	192,11	32,02	8,81	183,30
T.R.	10	2/9/1997	1	397,93	106,69	28,37	7,82	98,88
Alfalfa	1	3/9/1997	1	1359,30	361,91	449,48	118,27	243,64
Alfalfa	7	3/9/1997	1	1205,84	321,06	71,81	18,18	302,88
Alfalfa	8	3/9/1997	1	1003,73	267,24	63,62	16,14	251,10
Alfalfa	9	3/9/1997	1	685,73	182,58	47,11	12,57	170,00
Alfalfa	13	3/9/1997	1	951,51	253,34	41,41	10,48	242,86
T.R.	3	3/9/1997	1	496,55	133,14	54,52	14,75	118,38
T.R.	4	3/9/1997	1	882,16	236,53	27,63	7,56	228,97
T.R.	5	3/9/1997	1	880,53	236,09	56,70	15,59	220,50
T.R.	10	3/9/1997	1	407,09	109,15	26,01	7,17	101,98
Alfalfa	1	4/9/1997	1	788,64	209,98	43,93	11,56	198,42
Alfalfa	7	4/9/1997	1	924,19	246,07	26,17	6,62	239,44
Alfalfa	8	4/9/1997	1	767,08	204,24	11,23	2,85	201,39
Alfalfa	9	4/9/1997	1	531,34	141,47	25,63	6,84	134,63
Alfalfa	13	4/9/1997	1	753,42	200,60	143,60	36,35	164,25
T.R.	3	4/9/1997	1	381,23	102,22	11,03	2,98	99,23
T.R.	4	4/9/1997	1	751,10	207,39	41,38	11,33	190,06
T.R.	5	4/9/1997	1	739,05	198,16	32,85	9,03	189,13
T.R.	10	4/9/1997	1	347,37	93,14	17,51	4,83	88,31
Alfalfa	1	5/9/1997	1	996,18	265,23	34,54	9,09	256,14
Alfalfa	7	5/9/1997	1	1195,96	318,42	11,35	2,87	315,55
Alfalfa	8	5/9/1997	1	1003,27	267,12	19,66	4,99	262,13
Alfalfa	9	5/9/1997	1	682,97	181,84	26,72	7,13	174,71
Alfalfa	13	5/9/1997	1	825,56	219,80	157,83	39,95	179,85
T.R.	3	5/9/1997	1	402,70	107,97	22,88	6,19	101,78
T.R.	4	5/9/1997	1	766,33	205,47	22,58	6,18	199,29
T.R.	5	5/9/1997	1	767,41	205,76	50,47	13,88	191,88
T.R.	10	5/9/1997	1	367,06	98,42	10,01	2,76	95,66
Alfalfa	1	6/9/1997	1	910,66	242,46	48,70	12,81	229,65
Alfalfa	7	6/9/1997	1	1115,84	297,09	85,07	21,53	275,56
Alfalfa	8	6/9/1997	1	916,95	244,14	10,66	2,71	241,43
Alfalfa	9	6/9/1997	1	627,57	167,09	56,14	14,98	152,11
Alfalfa	13	6/9/1997	1	639,46	170,26	19,47	4,93	165,33
T.R.	3	6/9/1997	1	508,02	136,21	11,79	3,19	133,02
T.R.	4	6/9/1997	1	857,27	229,86	41,53	11,37	218,49
T.R.	5	6/9/1997	1	960,14	257,44	27,51	7,57	249,87
T.R.	10	6/9/1997	1	490,99	131,65	3,86	1,06	130,58

ANEXO 7:												
DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA												
PASTURA	CAPON N°	Fecha de Muestra	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO		HECES		OMS 60°C (%)
				PESO FRESCO TOTAL (g)	PESO SECO TOTAL(g) 60°C	PESO FRESCO TOTAL(g)	PESO SECO TOTAL(g) 60°C	PESO SECO TOTAL(g)	PESO FRESCO TOTAL(g)	PESO SECO TOTAL(g) 60°C		
LOTUS	1	13/10/1997	2	3252	635,84	45	11,56	624,29	396,00	187,59	69,95	
LOTUS	3	13/10/1997	2	3703	724,02	102	16,66	707,37	250,00	99,36	85,95	
LOTUS	4	13/10/1997	2	4945	966,87	39	9,47	957,40	551,47	218,94	77,13	
ALFALFA	5	13/10/1997	2	3521	851,81	29	7,72	844,10	335,05	180,01	78,67	
ALFALFA	7	13/10/1997	2	2235	525,77	21	5,26	520,51	250,44	111,62	78,56	
ALFALFA	8	13/10/1997	2	3914	920,74	264	48,16	872,58	501,33	243,86	72,05	
T.R	9	13/10/1997	2	8108	1180,65	198	30,88	1149,77	709,68	316,16	72,50	
T.R	10	13/10/1997	2	3435	500,19	19	2,80	497,59	153,85	81,29	83,66	
T.R	13	13/10/1997	2	3972	578,38	118	18,08	560,30	544,42	185,54	66,89	
LOTUS	1	14/10/1997	2	5454	847,23	349	55,50	791,73	263,10	119,96	84,85	
LOTUS	3	14/10/1997	2	5780	897,87	348	53,81	844,06	719,19	175,38	79,22	
LOTUS	4	14/10/1997	2	7251	1126,38	733	177,91	998,47	1451,24	311,74	68,78	
ALFALFA	5	14/10/1997	2	5773	1098,21	191	31,33	1066,89	575,72	238,21	77,67	
ALFALFA	7	14/10/1997	2	4283	814,77	197	29,49	785,26	343,37	160,58	79,55	
ALFALFA	8	14/10/1997	2	5833	1109,63	294	48,00	1061,63	601,44	268,45	74,71	
T.R	9	14/10/1997	2	8601	1008,04	408	45,16	961,88	810,46	338,94	64,76	
T.R	10	14/10/1997	2	5441	637,69	177	19,24	618,45	286,12	133,96	78,34	
T.R	13	14/10/1997	2	6097	714,57	525	49,62	664,95	549,58	146,74	77,93	
LOTUS	1	15/10/1997	2	5521	996,51	208	48,79	947,71	520,83	245,91	74,05	
LOTUS	3	15/10/1997	2	5880	1061,31	1025	230,51	830,80	861,03	328,53	80,46	
LOTUS	4	15/10/1997	2	7115	1284,76	131	26,81	1257,95	1386,12	477,74	62,02	
ALFALFA	5	15/10/1997	2	6030	1437,03	666	173,11	1263,91	701,78	325,98	74,21	
ALFALFA	7	15/10/1997	2	4388	1045,72	94	26,20	1019,51	573,80	254,55	75,03	
ALFALFA	8	15/10/1997	2	6069	1448,32	1023	270,14	1176,18	932,45	433,75	63,12	
T.R	9	15/10/1997	2	8968	1256,91	202	29,34	1227,57	742,32	316,79	74,19	
T.R	10	15/10/1997	2	5632	789,35	110	15,01	774,34	513,38	238,05	69,26	
T.R	13	15/10/1997	2	6047	847,52	31	3,45	844,07	398,52	199,00	76,42	
LOTUS	1	16/10/1997	2	5692	886,67	270	45,17	841,50	435,20	196,63	76,63	
LOTUS	3	16/10/1997	2	5275	821,71	286	51,59	770,12	790,56	303,17	60,63	
LOTUS	4	16/10/1997	2	7555	1176,88	96	20,41	1156,46	1376,45	455,49	60,61	
ALFALFA	5	16/10/1997	2	5844	1295,29	998	228,02	1068,27	1162,81	469,71	56,03	
ALFALFA	7	16/10/1997	2	4615	1023,68	314	75,54	948,13	667,03	295,16	68,07	
ALFALFA	8	16/10/1997	2	5509	1221,98	953	218,13	1003,85	964,36	447,23	55,45	
T.R	9	16/10/1997	2	9514	1382,80	195	27,57	1355,24	888,70	374,86	72,33	
T.R	10	16/10/1997	2	5925	861,16	173	28,06	833,10	505,54	210,09	74,78	
T.R	13	16/10/1997	2	6483	942,27	324	47,36	894,90	596,23	265,03	70,38	
LOTUS	1	17/10/1997	2	5874	1140,88	205	45,13	1066,75	713,07	335,94	69,34	
LOTUS	3	17/10/1997	2	5382	1045,32	654	147,81	897,51	1111,64	361,42	59,73	
LOTUS	4	17/10/1997	2	3073	1567,98	208	43,97	1524,01	1474,08	480,21	68,49	
ALFALFA	5	17/10/1997	2	5238	1424,00	826	224,82	1199,18	993,29	402,17	66,46	
ALFALFA	7	17/10/1997	2	4603	1251,36	253	75,45	1175,92	930,85	402,25	64,26	
ALFALFA	8	17/10/1997	2	4936	1347,89	614	167,66	1154,24	798,17	383,12	66,81	
T.R	9	17/10/1997	2	10171	1669,82	1276	206,87	1462,95	1008,56	398,33	72,77	
T.R	10	17/10/1997	2	8181	1014,76	97	15,71	968,05	852,05	312,05	68,77	
T.R	13	17/10/1997	2	6661	1093,57	478	77,93	1015,63	736,86	302,49	70,22	
LOTUS	1	18/10/1997	2	6137	1666,93	532	112,86	1574,05	821,90	376,09	75,11	
LOTUS	3	18/10/1997	2	5086	1388,03	352	82,91	1315,11	856,93	294,89	77,58	
LOTUS	4	18/10/1997	2	8481	2333,99	1427	304,38	2029,61	1345,59	477,86	76,46	
ALFALFA	5	18/10/1997	2	4830	1249,42	272	78,03	1171,39	1163,13	477,07	59,27	
ALFALFA	7	18/10/1997	2	4697	1215,02	600	179,18	1035,84	937,34	442,35	67,30	
ALFALFA	8	18/10/1997	2	4665	1206,74	1005	357,34	849,40	657,71	335,80	60,47	
T.R	9	18/10/1997	2	3864	1976,64	2185	411,65	1564,99	973,26	372,67	76,19	
T.R	10	18/10/1997	2	6534	1309,35	285	53,90	1255,44	506,50	328,92	73,80	
T.R	13	18/10/1997	2	6638	1330,19	1310	242,25	1087,93	741,84	296,06	72,79	

DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA ORGANICA											
PASTURA	CAPON N°	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DMO 105°C (%)
				PESO SECO TOTAL 105°C (g)	MAT.ORG. (g) 105°C	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	MAT.ORG. (g) 105°C	MAT.ORG. (g)	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	MAT.ORG. (g) 105°C	
LOTUS	1	13/10/1997	2	600,94	521,61	10,36	9,21	512,40	173,76	144,31	71,84
LOTUS	3	13/10/1997	2	604,28	593,95	15,02	13,36	580,60	91,60	75,43	87,01
LOTUS	4	13/10/1997	2	913,78	793,76	8,51	7,66	785,51	203,29	188,67	78,53
ALFALFA	5	13/10/1997	2	807,86	724,57	6,91	6,05	718,52	169,60	138,09	80,78
ALFALFA	7	13/10/1997	2	498,64	447,23	4,77	4,07	443,15	104,47	83,87	81,06
ALFALFA	8	13/10/1997	2	873,23	783,20	44,05	33,99	749,21	230,60	186,00	75,17
T.R.	9	13/10/1997	2	1104,02	986,33	27,49	24,49	961,84	291,75	236,84	75,38
T.R.	10	13/10/1997	2	467,73	417,87	2,32	2,07	415,60	75,34	60,91	85,35
T.R.	13	13/10/1997	2	540,85	463,19	18,03	14,36	468,83	171,08	143,57	69,38
LOTUS	1	14/10/1997	2	800,72	695,02	49,77	44,25	650,77	111,12	92,28	85,82
LOTUS	3	14/10/1997	2	848,58	736,57	48,53	43,15	693,42	161,68	133,13	80,80
LOTUS	4	14/10/1997	2	1064,54	924,02	114,94	103,47	820,56	289,45	240,15	70,73
ALFALFA	5	14/10/1997	2	1041,55	934,16	28,07	24,57	909,59	224,45	182,74	79,91
ALFALFA	7	14/10/1997	2	772,73	693,06	26,75	22,83	670,22	150,29	120,65	82,00
ALFALFA	8	14/10/1997	2	1052,37	943,87	43,90	33,87	910,00	253,85	204,76	77,50
T.R.	9	14/10/1997	2	942,62	842,13	41,09	36,61	805,53	312,78	253,91	68,48
T.R.	10	14/10/1997	2	598,30	532,73	17,16	15,28	517,45	124,15	100,38	80,80
T.R.	13	14/10/1997	2	668,19	596,98	43,99	39,40	557,56	135,31	113,55	79,63
LOTUS	1	15/10/1997	2	941,80	817,48	43,76	38,91	778,57	237,79	189,18	75,70
LOTUS	3	15/10/1997	2	1003,04	870,64	207,87	184,82	685,82	302,87	249,39	63,64
LOTUS	4	15/10/1997	2	1214,22	1053,95	24,09	21,59	1032,26	443,59	368,04	64,35
ALFALFA	5	15/10/1997	2	1362,88	1222,36	155,09	135,78	1086,58	307,13	250,07	76,99
ALFALFA	7	15/10/1997	2	991,76	889,51	23,77	20,29	869,22	238,23	191,25	78,00
ALFALFA	8	15/10/1997	2	1371,89	1230,27	247,10	190,63	1039,63	410,15	330,83	68,16
T.R.	9	15/10/1997	2	1175,34	1050,05	26,11	23,27	1026,78	292,33	237,32	76,89
T.R.	10	15/10/1997	2	738,12	659,44	13,39	11,92	647,52	220,62	178,37	72,45
T.R.	13	15/10/1997	2	792,51	708,03	3,06	2,74	705,29	183,50	153,99	78,17
LOTUS	1	16/10/1997	2	837,99	727,38	40,51	36,02	691,35	182,14	151,26	78,12
LOTUS	3	16/10/1997	2	778,60	674,09	48,53	41,37	632,72	279,49	230,13	63,63
LOTUS	4	16/10/1997	2	1112,27	985,45	18,34	16,51	948,93	422,92	350,90	63,02
ALFALFA	5	16/10/1997	2	1229,40	1102,65	204,28	178,85	923,80	442,56	360,33	60,99
ALFALFA	7	16/10/1997	2	970,86	870,76	68,53	58,50	812,26	278,24	221,77	72,70
ALFALFA	8	16/10/1997	2	1158,93	1039,44	199,52	153,93	885,51	422,90	341,11	61,48
T.R.	9	16/10/1997	2	1293,06	1155,22	24,54	21,86	1133,36	346,01	280,89	75,22
T.R.	10	16/10/1997	2	805,27	719,43	25,04	22,29	697,14	194,71	157,42	77,42
T.R.	13	16/10/1997	2	881,11	787,19	41,98	37,61	749,58	244,39	205,09	72,64
LOTUS	1	17/10/1997	2	1078,24	935,92	40,48	35,99	899,93	311,18	258,43	71,28
LOTUS	3	17/10/1997	2	987,93	857,53	133,29	118,51	739,01	333,19	274,35	62,88
LOTUS	4	17/10/1997	2	1481,90	1265,29	39,51	35,57	1250,72	445,87	369,94	70,42
ALFALFA	5	17/10/1997	2	1350,62	1211,28	201,41	176,34	1034,94	378,92	308,52	70,19
ALFALFA	7	17/10/1997	2	1186,79	1064,44	68,45	58,43	1006,01	393,31	315,75	68,61
ALFALFA	8	17/10/1997	2	1272,65	1141,44	171,85	132,43	1009,01	362,28	292,22	71,04
T.R.	9	17/10/1997	2	1561,45	1395,00	184,13	164,06	1230,94	367,58	298,40	75,76
T.R.	10	17/10/1997	2	948,90	847,75	14,02	12,48	835,27	289,21	233,83	72,01
T.R.	13	17/10/1997	2	1022,59	913,59	69,08	61,88	851,70	278,92	234,07	72,52
LOTUS	1	18/10/1997	2	1694,31	1383,86	101,24	90,01	1293,85	348,37	280,32	77,64
LOTUS	3	18/10/1997	2	1321,26	1146,87	74,77	66,48	1080,39	271,85	223,85	79,28
LOTUS	4	18/10/1997	2	2205,65	1914,68	273,51	246,22	1668,46	443,70	368,13	77,94
ALFALFA	5	18/10/1997	2	1184,95	1062,78	69,91	61,21	1001,58	449,48	365,98	63,48
ALFALFA	7	18/10/1997	2	1152,32	1033,52	162,55	138,76	894,76	410,99	332,35	62,66
ALFALFA	8	18/10/1997	2	1144,47	1026,48	326,86	252,17	774,31	317,53	256,12	66,92
T.R.	9	18/10/1997	2	1848,36	1651,32	366,41	326,47	1324,85	343,90	279,18	78,93
T.R.	10	18/10/1997	2	1224,37	1093,85	48,10	42,82	1051,03	304,84	246,46	76,55
T.R.	13	18/10/1997	2	1243,86	1111,26	214,73	192,36	918,90	273,00	229,10	75,07

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE NEUTRO												
PASTURA	CAPON	Fecha de Muestras	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO	HECES		DFDN	
				PESO SECO	FDN	PESO SECO	FDN		PESO SECO	FDN		
	Nº			TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C	TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C	(g)	TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C	105°C	
LOTUS	1	13/10/1997	2	600,94	370,54	10,36	6,53	364,01	173,76	120,75	66,83	
LOTUS	3	13/10/1997	2	684,26	421,92	15,02	9,95	411,94	91,60	65,50	84,10	
LOTUS	4	13/10/1997	2	913,78	583,44	8,31	5,91	557,53	203,29	147,10	73,62	
ALFALFA	5	13/10/1997	2	807,86	501,92	6,91	4,74	497,19	169,60	113,96	77,08	
ALFALFA	7	13/10/1997	2	498,64	309,80	4,77	3,19	306,62	104,47	70,57	76,99	
ALFALFA	8	13/10/1997	2	873,23	542,54	44,05	30,08	512,46	230,60	163,38	68,12	
T.R.	9	13/10/1997	2	1104,02	594,07	27,48	16,94	577,14	281,75	183,80	68,15	
T.R.	10	13/10/1997	2	467,73	251,88	2,32	1,36	250,32	75,34	46,71	81,34	
T.R.	13	13/10/1997	2	540,85	291,03	16,03	9,56	281,47	171,08	109,10	61,24	
LOTUS	1	14/10/1997	2	800,72	483,72	49,11	31,95	462,31	111,12	77,21	83,30	
LOTUS	3	14/10/1997	2	848,58	523,23	48,53	32,24	490,99	161,68	115,60	76,45	
LOTUS	4	14/10/1997	2	1064,54	656,40	114,94	79,87	576,53	289,45	209,44	63,67	
ALFALFA	5	14/10/1997	2	1041,55	647,11	28,07	19,23	627,88	224,45	150,80	75,98	
ALFALFA	7	14/10/1997	2	772,73	480,09	26,75	17,87	462,22	150,29	101,52	78,04	
ALFALFA	8	14/10/1997	2	1052,37	653,84	43,80	29,98	623,86	253,85	179,85	71,17	
T.R.	9	14/10/1997	2	942,62	507,22	41,09	25,32	481,90	312,78	197,05	59,11	
T.R.	10	14/10/1997	2	596,30	320,87	17,16	10,09	310,77	124,15	76,97	75,23	
T.R.	13	14/10/1997	2	668,19	359,56	43,68	26,23	333,33	135,31	86,29	74,11	
LOTUS	1	15/10/1997	2	841,80	586,71	43,78	27,56	553,15	227,79	158,29	71,38	
LOTUS	3	15/10/1997	2	1003,04	618,47	207,87	138,11	480,37	302,87	216,55	54,92	
LOTUS	4	15/10/1997	2	1214,22	748,69	24,09	16,74	731,95	443,59	320,98	56,15	
ALFALFA	5	15/10/1997	2	1362,88	846,75	155,09	106,27	740,49	307,73	206,36	72,13	
ALFALFA	7	15/10/1997	2	991,76	616,18	23,77	15,88	600,30	238,23	160,92	73,19	
ALFALFA	8	15/10/1997	2	1371,89	852,23	247,10	168,72	683,51	410,15	290,59	57,48	
T.R.	9	15/10/1997	2	1175,34	632,45	26,11	16,09	616,36	292,33	184,17	70,12	
T.R.	10	15/10/1997	2	738,12	397,18	13,39	7,88	389,31	220,62	136,79	84,96	
T.R.	13	15/10/1997	2	792,51	426,45	3,06	1,82	424,63	183,50	117,07	72,44	
LOTUS	1	16/10/1997	2	837,99	516,71	40,51	25,52	491,19	182,14	126,57	74,23	
LOTUS	3	16/10/1997	2	776,60	478,85	46,53	30,91	447,94	279,49	199,83	55,36	
LOTUS	4	16/10/1997	2	1112,27	685,82	18,34	12,75	673,08	422,92	306,03	54,53	
ALFALFA	5	16/10/1997	2	1229,40	783,83	204,28	139,97	623,85	442,56	297,38	52,34	
ALFALFA	7	16/10/1997	2	870,86	603,19	68,53	45,78	557,41	276,24	186,60	66,52	
ALFALFA	8	16/10/1997	2	1158,93	720,04	199,52	136,24	583,81	422,90	299,63	48,68	
T.R.	9	16/10/1997	2	1293,08	696,80	24,54	15,12	686,67	348,61	217,99	67,97	
T.R.	10	16/10/1997	2	805,27	483,32	25,04	14,73	418,59	194,71	120,72	71,16	
T.R.	13	16/10/1997	2	881,11	474,13	41,98	25,03	449,09	244,39	155,85	65,30	
LOTUS	1	17/10/1997	2	1078,24	664,85	40,48	25,49	639,35	311,18	216,24	66,18	
LOTUS	3	17/10/1997	2	987,93	609,16	133,29	88,38	520,60	333,19	238,23	54,24	
LOTUS	4	17/10/1997	2	1481,90	913,74	39,51	27,45	886,28	445,87	322,63	63,60	
ALFALFA	5	17/10/1997	2	1350,52	839,08	201,41	138,01	701,07	378,92	254,80	63,68	
ALFALFA	7	17/10/1997	2	1188,79	737,36	68,45	45,72	691,63	363,31	265,68	61,59	
ALFALFA	8	17/10/1997	2	1272,85	790,70	171,85	117,20	673,50	362,28	258,68	61,89	
T.R.	9	17/10/1997	2	1561,45	840,21	184,13	113,46	726,75	367,58	231,57	68,14	
T.R.	10	17/10/1997	2	948,90	510,61	14,02	8,25	502,36	289,21	179,31	64,31	
T.R.	13	17/10/1997	2	1022,59	550,26	69,08	41,19	509,06	278,92	177,87	65,06	
LOTUS	1	18/10/1997	2	1594,31	983,05	101,24	63,76	919,29	348,37	242,09	73,67	
LOTUS	3	18/10/1997	2	1321,26	814,70	74,77	49,68	765,02	271,85	194,38	74,59	
LOTUS	4	18/10/1997	2	2205,85	1360,13	273,51	180,06	1170,06	443,70	321,06	72,56	
ALFALFA	5	18/10/1997	2	1184,85	736,21	68,81	47,90	668,31	449,49	302,01	56,12	
ALFALFA	7	18/10/1997	2	1152,32	715,94	162,55	108,59	607,35	413,99	279,65	53,96	
ALFALFA	8	18/10/1997	2	1144,47	711,06	326,86	225,18	487,88	317,53	224,97	53,89	
T.R.	9	18/10/1997	2	1848,36	994,60	366,41	225,78	768,82	343,99	216,66	71,82	
T.R.	10	18/10/1997	2	1224,37	658,83	48,10	28,29	630,55	364,84	189,00	70,03	
T.R.	13	18/10/1997	2	1243,86	669,32	214,73	128,05	541,27	273,00	174,09	67,84	

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE ACIDO												
PASTURA	CAPON	Fecha de Muestras	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO	HECES		DFDA (%)	
				PESO SECO	FDA	PESO SECO	FDA	FDA	PESO SECO	FDA		
	Nº			TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C	TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C	(g)	TOTAL 105°C (g)	(g) 105°C		
LOTUS	1	13/10/1997	2	800,94	230,16	10,36	4,03	226,13	173,78	78,23	65,40	
LOTUS	3	13/10/1997	2	684,28	262,08	15,02	6,04	258,04	91,60	43,82	62,88	
LOTUS	4	13/10/1997	2	913,78	349,08	8,51	3,61	346,37	203,29	99,58	71,14	
ALFALFA	5	13/10/1997	2	807,86	241,36	6,91	2,75	238,64	169,60	75,64	68,30	
ALFALFA	7	13/10/1997	2	498,64	148,99	4,77	1,87	147,12	104,47	46,67	68,96	
ALFALFA	8	13/10/1997	2	873,23	260,92	44,05	18,47	242,45	230,60	103,84	57,17	
T.R.	9	13/10/1997	2	1104,02	398,33	27,49	11,12	387,21	291,75	128,87	66,72	
T.R.	10	13/10/1997	2	467,73	168,76	2,32	0,88	167,87	75,34	33,13	80,26	
T.R.	13	13/10/1997	2	540,85	195,14	16,03	6,28	188,86	171,08	78,34	58,52	
LOTUS	1	14/10/1997	2	800,72	306,87	49,77	19,37	287,31	111,12	50,02	82,59	
LOTUS	3	14/10/1997	2	838,58	325,01	48,53	19,50	305,50	161,68	77,35	74,68	
LOTUS	4	14/10/1997	2	1064,54	407,72	114,84	46,72	359,06	289,45	142,35	60,35	
ALFALFA	5	14/10/1997	2	1041,55	311,21	28,07	11,18	300,04	224,45	100,10	66,64	
ALFALFA	7	14/10/1997	2	772,73	230,89	26,75	10,50	220,39	150,29	65,76	70,19	
ALFALFA	8	14/10/1997	2	1052,37	314,45	43,90	18,40	296,05	263,85	114,31	61,39	
T.R.	9	14/10/1997	2	942,62	340,10	41,09	16,63	323,47	312,78	138,15	57,29	
T.R.	10	14/10/1997	2	596,30	215,15	17,16	6,51	208,63	124,15	54,60	73,83	
T.R.	13	14/10/1997	2	668,18	241,08	43,99	17,23	223,85	135,31	61,96	72,32	
LOTUS	1	15/10/1997	2	941,80	360,71	43,76	17,03	343,68	227,79	102,55	70,16	
LOTUS	3	15/10/1997	2	1003,04	384,16	207,87	83,54	300,62	302,87	144,89	51,80	
LOTUS	4	15/10/1997	2	1214,22	465,05	24,09	10,21	454,83	443,59	218,16	52,04	
ALFALFA	5	15/10/1997	2	1362,88	407,23	155,09	61,76	345,47	307,13	156,98	60,35	
ALFALFA	7	15/10/1997	2	991,76	286,34	23,77	9,33	287,01	238,23	104,15	63,71	
ALFALFA	8	15/10/1997	2	1371,69	409,86	247,10	103,58	306,28	410,15	184,69	39,70	
T.R.	9	15/10/1997	2	1175,34	424,06	26,11	10,57	413,49	292,33	128,72	68,77	
T.R.	10	15/10/1997	2	738,12	288,32	13,38	5,08	261,23	220,62	97,03	62,86	
T.R.	13	15/10/1997	2	792,51	285,94	3,06	1,20	284,74	183,50	84,02	70,49	
LOTUS	1	16/10/1997	2	837,99	320,95	40,51	15,76	305,19	182,14	82,00	73,13	
LOTUS	3	16/10/1997	2	776,60	297,44	46,53	18,70	278,74	279,49	133,71	52,03	
LOTUS	4	16/10/1997	2	1112,27	426,00	18,34	7,78	418,22	422,92	207,99	50,27	
ALFALFA	5	16/10/1997	2	1229,40	387,35	204,28	81,34	288,00	442,56	197,38	39,99	
ALFALFA	7	16/10/1997	2	970,86	290,09	68,53	26,89	263,20	276,74	120,77	54,11	
ALFALFA	8	16/10/1997	2	1158,93	346,29	199,52	83,64	282,65	422,90	190,43	27,49	
T.R.	9	16/10/1997	2	1283,06	466,54	24,54	9,93	456,61	346,01	162,83	66,53	
T.R.	10	16/10/1997	2	805,27	290,54	25,04	9,50	281,04	194,71	85,63	69,53	
T.R.	13	16/10/1997	2	881,11	317,91	41,98	16,45	301,48	244,39	111,90	62,88	
LOTUS	1	17/10/1997	2	1078,24	412,97	40,48	15,75	397,22	311,18	140,09	64,73	
LOTUS	3	17/10/1997	2	987,93	378,38	133,29	53,57	324,81	333,19	159,40	50,93	
LOTUS	4	17/10/1997	2	1481,90	567,57	39,51	15,76	650,82	446,87	219,28	60,19	
ALFALFA	5	17/10/1997	2	1350,52	403,53	201,41	80,20	323,33	378,92	169,00	47,73	
ALFALFA	7	17/10/1997	2	1186,79	354,61	68,45	26,86	327,76	393,31	171,96	47,54	
ALFALFA	8	17/10/1997	2	1272,65	380,27	171,65	71,96	308,31	362,28	163,14	47,09	
T.R.	9	17/10/1997	2	1561,45	563,37	184,13	74,52	488,85	367,56	162,36	66,79	
T.R.	10	17/10/1997	2	948,90	342,36	14,02	5,32	337,05	289,21	127,19	62,26	
T.R.	13	17/10/1997	2	1022,59	368,95	69,08	27,07	341,89	278,92	127,72	62,64	
LOTUS	1	18/10/1997	2	1594,31	610,62	101,24	39,39	571,23	346,37	156,84	72,54	
LOTUS	3	18/10/1997	2	1321,28	506,05	74,77	30,05	476,00	271,85	130,06	72,68	
LOTUS	4	18/10/1997	2	2205,85	844,84	273,51	115,94	728,90	443,70	218,27	70,06	
ALFALFA	5	18/10/1997	2	1184,95	354,06	69,91	27,84	326,23	449,49	200,47	38,55	
ALFALFA	7	18/10/1997	2	1152,32	344,31	162,55	63,79	280,53	413,99	181,00	35,48	
ALFALFA	8	18/10/1997	2	1144,47	341,97	326,86	137,02	204,95	377,53	142,98	30,23	
T.R.	9	18/10/1997	2	1848,36	666,89	366,41	148,29	518,60	343,90	151,80	70,71	
T.R.	10	18/10/1997	2	1224,37	441,75	48,10	18,25	423,50	304,84	134,07	68,34	
T.R.	13	18/10/1997	2	1243,86	448,78	214,73	84,13	364,65	273,00	125,01	65,72	

CONSUMO DE PROTEINA CRUDA									
PASTURA	CAPON	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO	
				PESO SECO	PC	PESO SECO	PC	PC	PC
	Nº			TOTAL 105°C (g)	(g)	TOTAL 104°C (g)	(g)	(g)	(g)
LOTUS	1	13/10/1997	2	600,94	89,39	10,36	1,68		87,71
LOTUS	3	13/10/1997	2	684,28	107,79	15,02	2,26		99,52
LOTUS	4	13/10/1997	2	913,78	135,93	8,51	1,16		134,76
ALFALFA	5	13/10/1997	2	807,86	143,40	6,91	1,14		142,25
ALFALFA	7	13/10/1997	2	498,64	86,51	4,77	0,81		87,70
ALFALFA	8	13/10/1997	2	873,23	155,00	44,05	6,69		148,31
T.R.	9	13/10/1997	2	1104,02	227,70	27,49	5,51		222,19
T.R.	10	13/10/1997	2	467,73	96,47	2,32	0,50		95,97
T.R.	13	13/10/1997	2	540,85	111,55	16,03	3,44		108,11
LOTUS	1	14/10/1997	2	800,72	119,11	49,77	8,09		111,02
LOTUS	3	14/10/1997	2	848,58	126,23	48,53	7,31		118,92
LOTUS	4	14/10/1997	2	1064,54	158,35	114,94	15,73		142,62
ALFALFA	5	14/10/1997	2	1041,55	184,87	28,07	4,65		180,23
ALFALFA	7	14/10/1997	2	772,73	137,16	26,75	4,51		132,64
ALFALFA	8	14/10/1997	2	1052,37	186,80	43,90	6,67		180,15
T.R.	9	14/10/1997	2	942,62	194,41	41,09	8,24		186,17
T.R.	10	14/10/1997	2	596,30	122,99	17,16	3,67		119,32
T.R.	13	14/10/1997	2	658,19	137,81	43,96	8,43		128,39
LOTUS	1	15/10/1997	2	941,80	140,09	43,76	7,11		132,98
LOTUS	3	15/10/1997	2	1003,04	149,20	207,87	31,31		117,89
LOTUS	4	15/10/1997	2	1214,22	180,82	24,09	3,30		177,32
ALFALFA	5	15/10/1997	2	1382,88	241,91	155,09	25,69		218,22
ALFALFA	7	15/10/1997	2	991,76	176,04	23,77	4,01		172,03
ALFALFA	8	15/10/1997	2	1371,69	243,48	247,10	37,53		205,95
T.R.	9	15/10/1997	2	1175,34	242,41	26,11	5,24		237,17
T.R.	10	15/10/1997	2	738,12	152,24	13,39	2,66		149,38
T.R.	13	15/10/1997	2	792,51	163,46	3,06	0,66		162,80
LOTUS	1	16/10/1997	2	837,99	124,65	40,51	6,58		118,07
LOTUS	3	16/10/1997	2	776,60	115,52	48,53	7,01		108,51
LOTUS	4	16/10/1997	2	1112,27	165,45	18,34	2,51		162,94
ALFALFA	5	16/10/1997	2	1229,40	218,22	204,28	33,83		184,38
ALFALFA	7	16/10/1997	2	970,88	172,33	68,53	11,57		160,76
ALFALFA	8	16/10/1997	2	1158,93	205,71	199,52	30,30		175,41
T.R.	9	16/10/1997	2	1293,06	268,89	24,54	4,92		281,77
T.R.	10	16/10/1997	2	805,27	166,09	25,04	5,35		160,74
T.R.	13	16/10/1997	2	881,11	181,73	41,98	9,00		172,73
LOTUS	1	17/10/1997	2	1078,24	160,39	40,48	6,58		153,81
LOTUS	3	17/10/1997	2	987,93	146,95	133,29	20,08		126,88
LOTUS	4	17/10/1997	2	1481,90	220,43	39,51	5,41		215,02
ALFALFA	5	17/10/1997	2	1350,52	239,72	201,41	33,36		206,36
ALFALFA	7	17/10/1997	2	1186,79	210,66	88,45	11,55		199,11
ALFALFA	8	17/10/1997	2	1272,65	225,90	171,65	26,07		199,83
T.R.	9	17/10/1997	2	1561,45	322,05	184,13	36,94		285,11
T.R.	10	17/10/1997	2	948,90	195,71	14,02	3,00		192,71
T.R.	13	17/10/1997	2	1022,59	210,91	59,08	14,81		196,10
LOTUS	1	18/10/1997	2	1594,31	237,15	101,24	16,45		220,70
LOTUS	3	18/10/1997	2	1321,28	196,54	74,77	11,26		185,28
LOTUS	4	18/10/1997	2	2205,85	328,12	273,51	37,44		290,88
ALFALFA	5	18/10/1997	2	1184,95	210,33	69,81	11,58		188,75
ALFALFA	7	18/10/1997	2	1152,32	204,54	162,55	27,43		177,11
ALFALFA	8	18/10/1997	2	1144,47	203,14	326,86	49,04		153,50
T.R.	9	18/10/1997	2	1848,36	381,22	366,41	73,51		307,71
T.R.	10	18/10/1997	2	1224,37	252,53	48,10	10,28		242,25
T.R.	13	18/10/1997	2	1243,86	256,55	214,73	46,03		210,51

ANEXO 8:												
DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA												
	CAPON	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DMS 60°C (%)	
				PESO FRESCO	PESO SECO	PESO FRESCO	PESO SECO	PESO SECO	PESO FRESCO	PESO SECO		
PASTURA	Nº	Muestreo	Muestreo	TOTAL (g)	TOTAL(g) 60°C	TOTAL(g)	TOTAL(g) 60°C	TOTAL(g)	TOTAL(g)	TOTAL(g) 60°C		
ALFALFA	7	8/12/1997	3	5340	1679,36	1596	584,12	1095,24	735,50	409,79	62,58	
ALFALFA	7	9/12/1997	3	5635	1534,74	341	110,80	1423,93	754,60	441,97	68,96	
ALFALFA	7	11/12/1997	3	5747	1647,34	648	215,17	1432,17	575,60	307,64	78,52	
ALFALFA	7	12/12/1997	3	5706	1672,14	1883	526,23	1143,91	782,10	544,39	52,41	
ALFALFA	7	13/12/1997	3	5664	1200,39	1667	315,38	885,01	774,00	377,44	57,35	
ALFALFA	8	8/12/1997	3	4806	1511,42	464	168,50	1342,92	781,70	376,27	71,98	
ALFALFA	8	9/12/1997	3	4949	1347,90	188	53,30	1294,60	1018,90	534,98	58,68	
ALFALFA	8	11/12/1997	3	5124	1468,76	458	175,94	1292,82	572,90	280,04	78,34	
ALFALFA	8	12/12/1997	3	5040	1476,97	2347	547,95	929,02	812,90	202,02	78,25	
ALFALFA	8	13/12/1997	3	4950	1050,90	1305	232,21	818,77	895,80	470,23	48,68	
ALFALFA	9	8/12/1997	3	4125	1297,26	760	273,86	1023,40	632,10	321,85	68,55	
ALFALFA	9	9/12/1997	3	4270	1162,57	355	115,58	1047,39	761,70	389,30	62,83	
ALFALFA	9	11/12/1997	3	4378	1254,93	455	164,81	1090,12	450,50	239,67	78,01	
ALFALFA	9	12/12/1997	3	4328	1268,32	1565	443,21	825,11	763,10	359,26	56,46	
ALFALFA	9	13/12/1997	3	4286	904,11	1136	232,18	671,93	598,80	277,55	58,69	
ALFALFA	10	8/12/1997	3	5218	1640,99	738	256,26	1384,73	831,20	424,40	69,35	
ALFALFA	10	9/12/1997	3	5528	1505,59	211	69,74	1435,85	1090,20	574,72	59,97	
ALFALFA	10	11/12/1997	3	5792	1660,24	825	263,46	1396,79	607,60	287,23	78,72	
ALFALFA	10	12/12/1997	3	5561	1629,65	1125	326,84	1302,81	916,80	434,07	66,68	
ALFALFA	10	13/12/1997	3	5324	1128,33	1690	323,63	804,70	860,30	382,03	52,53	
ALFALFA	13	8/12/1997	3	3570	1122,72	428	178,12	944,60	713,80	369,59	60,87	
ALFALFA	13	9/12/1997	3	3935	1071,73	275	100,84	970,89	711,80	374,05	61,47	
ALFALFA	13	11/12/1997	3	4019	1152,02	1132	365,34	786,68	480,00	243,79	69,01	
ALFALFA	13	12/12/1997	3	3992	1169,85	1557	430,53	739,33	616,30	307,19	58,45	
ALFALFA	13	13/12/1997	3	3927	832,26	1072	203,80	628,46	574,80	268,66	57,25	
LOTUS	1	8/12/1997	3	9471	2475,05	659	275,19	2199,86	1138,90	500,29	77,26	
LOTUS	1	9/12/1997	3	9553	2248,25	1004	237,42	2010,83	1476,00	672,35	66,56	
LOTUS	1	11/12/1997	3	9669	2332,67	941	338,78	1993,90	1331,60	568,85	71,47	
LOTUS	1	12/12/1997	3	9583	2465,94	2608	613,72	1853,21	1152,60	476,80	74,27	
LOTUS	1	13/12/1997	3	9553	1750,44	1943	347,61	1402,82	1318,40	583,18	58,43	
LOTUS	3	8/12/1997	3	5284	1380,86	382	147,69	1233,17	806,60	355,52	71,17	
LOTUS	3	9/12/1997	3	5144	1210,61	171	55,76	1154,83	970,10	464,85	59,75	
LOTUS	3	11/12/1997	3	5828	1406,02	264	88,84	1317,18	523,40	262,67	80,06	
LOTUS	3	12/12/1997	3	5707	1469,14	1651	338,39	1130,76	909,90	382,27	66,19	
LOTUS	3	13/12/1997	3	5630	1031,61	1743	291,08	740,52	732,80	338,73	54,26	
LOTUS	4	8/12/1997	3	5128	1340,09	449	141,68	1198,41	565,70	275,33	77,03	
LOTUS	4	9/12/1997	3	5297	1246,62	150	50,95	1195,68	984,20	466,10	61,02	
LOTUS	4	11/12/1997	3	5360	1293,12	125	50,65	1242,46	572,70	294,46	76,30	
LOTUS	4	12/12/1997	3	5426	1396,81	1312	291,92	1104,89	749,80	320,18	71,02	
LOTUS	4	13/12/1997	3	5349	980,12	1562	252,06	728,06	653,60	288,61	60,36	
LOTUS	5	8/12/1997	3	6751	1764,23	675	213,39	1550,84	847,60	378,12	75,62	
LOTUS	5	9/12/1997	3	6743	1586,93	161	49,47	1537,46	1432,10	649,49	57,76	
LOTUS	5	11/12/1997	3	6744	1627,01	368	97,38	1529,63	697,30	315,23	79,39	
LOTUS	5	12/12/1997	3	6783	1746,14	2483	545,84	1200,30	911,80	357,93	70,18	
LOTUS	5	13/12/1997	3	6788	1243,79	368	63,56	1180,25	905,10	394,52	66,57	

DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA ORGANICA												
PASTURA	CAPON	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO	HECES		DMO 105°C (%)	
				PESEO SECO	MAT.ORG.	PESEO SECO	MAT.ORG.		MAT.ORG.	PESEO SECO		MAT.ORG.
				TOTAL 105°C (g)	105°C	TOTAL 105°C (g)	105°C		(g)	TOTAL 105°C (g)		105°C
ALFALFA	7	8/12/1997	3	1494,29	1339,48	521,21	452,10	887,38	384,30	309,28	65,15	
ALFALFA	7	9/12/1997	3	1365,61	1224,13	96,87	85,76	1138,37	414,48	333,57	70,70	
ALFALFA	7	11/12/1997	3	1465,81	1313,95	192,00	166,54	1147,41	288,50	232,19	79,76	
ALFALFA	7	12/12/1997	3	1487,87	1333,73	471,34	408,84	924,88	510,53	410,87	55,58	
ALFALFA	7	13/12/1997	3	1068,11	957,45	281,41	244,10	713,36	353,97	284,87	60,07	
ALFALFA	8	8/12/1997	3	1344,86	1205,54	148,97	131,84	1073,69	350,53	281,90	73,74	
ALFALFA	8	9/12/1997	3	1198,36	1075,11	47,12	41,70	1033,40	498,39	400,81	61,21	
ALFALFA	8	11/12/1997	3	1306,91	1177,51	155,55	137,66	1033,85	260,89	209,80	79,71	
ALFALFA	8	12/12/1997	3	1314,21	1178,06	484,44	428,73	749,33	188,20	151,35	79,80	
ALFALFA	8	13/12/1997	3	935,16	838,28	205,30	181,59	656,59	391,49	314,83	52,05	
ALFALFA	9	8/12/1997	3	1154,30	1034,71	244,88	204,87	829,84	299,22	239,32	71,16	
ALFALFA	9	9/12/1997	3	1034,81	927,60	103,35	86,47	841,14	361,93	289,46	65,59	
ALFALFA	9	11/12/1997	3	1116,63	1000,95	147,37	123,29	877,66	222,82	178,21	79,69	
ALFALFA	9	12/12/1997	3	1128,56	1011,63	396,32	331,56	680,07	334,00	267,13	60,72	
ALFALFA	9	13/12/1997	3	804,48	721,13	207,62	173,69	547,44	258,04	206,38	62,30	
ALFALFA	10	8/12/1997	3	1460,15	1308,88	232,27	188,51	1120,37	397,16	323,56	71,12	
ALFALFA	10	9/12/1997	3	1339,68	1200,89	63,22	61,31	1149,58	537,82	438,16	61,88	
ALFALFA	10	11/12/1997	3	1477,28	1324,24	238,80	193,81	1130,43	478,15	226,61	79,95	
ALFALFA	10	12/12/1997	3	1450,06	1299,84	296,24	240,43	1059,40	406,21	330,94	68,76	
ALFALFA	10	13/12/1997	3	1003,99	899,98	293,34	238,08	661,90	357,50	291,26	56,00	
ALFALFA	13	8/12/1997	3	998,99	895,50	159,24	142,09	753,41	343,61	272,00	63,90	
ALFALFA	13	9/12/1997	3	953,62	854,83	90,15	80,44	774,39	347,75	275,28	64,45	
ALFALFA	13	11/12/1997	3	1025,07	918,87	326,61	291,44	627,44	226,65	179,42	71,40	
ALFALFA	13	12/12/1997	3	1040,94	933,10	384,89	343,44	589,68	285,59	228,08	61,66	
ALFALFA	13	13/12/1997	3	740,55	663,83	182,20	162,58	501,25	249,77	197,72	60,55	
LOTUS	1	8/12/1997	3	2218,88	2035,82	244,84	223,54	1812,29	467,87	397,65	78,06	
LOTUS	1	9/12/1997	3	2015,56	1849,27	211,23	192,85	1656,42	628,78	534,40	67,74	
LOTUS	1	11/12/1997	3	2091,24	1918,71	301,41	275,19	1643,53	531,99	452,14	72,49	
LOTUS	1	12/12/1997	3	2211,61	2029,15	546,03	498,53	1530,63	445,91	378,97	75,24	
LOTUS	1	13/12/1997	3	1569,27	1439,80	309,27	282,37	1157,44	545,39	463,52	59,96	
LOTUS	3	8/12/1997	3	1237,94	1135,81	131,72	111,35	1024,47	328,50	281,23	72,55	
LOTUS	3	9/12/1997	3	1085,32	995,78	49,75	42,06	953,72	429,52	367,71	61,44	
LOTUS	3	11/12/1997	3	1260,50	1158,51	79,24	66,98	1089,53	242,71	207,79	80,93	
LOTUS	3	12/12/1997	3	1317,09	1206,43	301,81	255,12	953,31	353,22	302,38	68,28	
LOTUS	3	13/12/1997	3	924,84	848,54	259,62	219,46	629,08	312,99	267,95	57,41	
LOTUS	4	8/12/1997	3	1201,39	1102,28	127,30	105,65	996,63	254,65	217,42	78,18	
LOTUS	4	9/12/1997	3	1117,60	1025,39	45,77	37,99	987,41	431,09	368,07	62,72	
LOTUS	4	11/12/1997	3	1159,28	1063,64	45,51	37,77	1025,87	272,35	232,53	77,33	
LOTUS	4	12/12/1997	3	1252,24	1148,93	262,29	217,67	931,25	296,14	252,84	72,85	
LOTUS	4	13/12/1997	3	878,68	806,19	226,48	187,95	618,23	266,93	227,91	63,14	
LOTUS	5	8/12/1997	3	1581,63	1451,15	190,75	159,94	1291,21	348,74	300,26	76,75	
LOTUS	5	9/12/1997	3	1422,68	1305,31	44,22	37,06	1268,23	599,03	515,76	59,33	
LOTUS	5	11/12/1997	3	1458,61	1338,28	87,04	72,99	1265,29	290,74	250,33	80,22	
LOTUS	5	12/12/1997	3	1565,41	1438,27	487,92	409,72	1027,14	330,11	284,23	72,33	
LOTUS	5	13/12/1997	3	1115,06	1023,07	56,80	47,63	975,44	363,66	313,29	67,88	

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE NEUTRO												
PASTURA	CAPON Nº	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO FDN (g)	HECES		OFDN 105°C (%)	
				PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDN (g) 105°C	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDN (g) 105°C		PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDN (g) 105°C		
ALFALFA	7	8/12/1997	3	1494,29	711,13	521,21	304,70	406,43	384,30	248,22	38,93	
ALFALFA	7	9/12/1997	3	1365,61	649,89	98,87	57,80	592,09	414,48	267,71	54,79	
ALFALFA	7	11/12/1997	3	1465,81	697,58	192,00	112,24	585,33	288,50	186,35	68,16	
ALFALFA	7	12/12/1997	3	1487,87	708,08	471,34	275,55	432,53	510,53	329,75	23,76	
ALFALFA	7	13/12/1997	3	1068,11	508,31	281,41	164,51	343,80	353,97	228,63	33,50	
ALFALFA	8	8/12/1997	3	1344,86	640,02	148,97	89,79	550,23	350,53	225,95	58,94	
ALFALFA	8	9/12/1997	3	1199,36	570,78	47,12	28,40	542,37	498,39	321,26	40,77	
ALFALFA	8	11/12/1997	3	1306,91	621,96	155,55	83,75	528,21	260,89	168,17	68,16	
ALFALFA	8	12/12/1997	3	1314,21	625,43	464,44	291,97	333,46	188,20	121,32	63,62	
ALFALFA	8	13/12/1997	3	935,16	445,04	205,30	123,73	321,31	391,49	252,35	21,46	
ALFALFA	9	8/12/1997	3	1154,30	549,33	244,88	137,45	411,88	299,22	187,37	54,51	
ALFALFA	9	9/12/1997	3	1034,81	492,47	103,35	58,01	434,45	361,93	226,64	47,83	
ALFALFA	9	11/12/1997	3	1116,63	531,41	147,37	82,72	448,69	222,82	139,53	68,90	
ALFALFA	9	12/12/1997	3	1128,55	537,08	396,32	222,45	314,62	334,00	209,15	33,52	
ALFALFA	9	13/12/1997	3	804,48	382,85	207,62	116,54	266,31	258,04	161,58	39,33	
ALFALFA	10	8/12/1997	3	1460,15	694,89	232,27	131,89	563,00	397,16	278,01	50,62	
ALFALFA	10	9/12/1997	3	1339,68	637,55	63,22	35,89	601,66	537,82	376,48	37,43	
ALFALFA	10	11/12/1997	3	1477,28	703,04	238,80	136,59	587,45	278,15	194,71	65,69	
ALFALFA	10	12/12/1997	3	1450,06	690,08	296,24	168,21	521,88	406,21	284,34	45,52	
ALFALFA	10	13/12/1997	3	1003,99	477,80	293,34	106,56	311,24	357,50	250,25	19,60	
ALFALFA	13	8/12/1997	3	998,99	475,42	159,24	90,51	384,91	343,61	216,82	43,67	
ALFALFA	13	9/12/1997	3	953,62	453,83	90,15	51,24	402,59	347,75	219,43	45,50	
ALFALFA	13	11/12/1997	3	1025,07	487,83	326,61	185,85	302,18	226,85	143,02	52,67	
ALFALFA	13	12/12/1997	3	1040,94	495,38	384,89	218,77	276,61	285,59	180,21	34,85	
ALFALFA	13	13/12/1997	3	740,55	352,43	182,20	103,56	248,86	249,77	157,61	36,67	
LOTUS	1	8/12/1997	3	2218,88	1110,33	244,84	134,37	975,96	487,87	333,36	65,84	
LOTUS	1	9/12/1997	3	2015,56	1008,58	211,23	115,92	892,66	628,78	448,01	49,81	
LOTUS	1	11/12/1997	3	2091,24	1046,46	301,41	165,41	881,04	531,99	379,04	56,98	
LOTUS	1	12/12/1997	3	2211,61	1106,69	546,03	289,68	807,03	445,91	317,71	60,63	
LOTUS	1	13/12/1997	3	1569,27	785,26	309,27	169,73	615,53	545,39	388,59	38,87	
LOTUS	3	8/12/1997	3	1237,94	619,47	131,72	79,03	540,43	328,50	230,87	57,28	
LOTUS	3	9/12/1997	3	1085,32	543,09	49,75	29,85	513,24	429,52	301,87	41,18	
LOTUS	3	11/12/1997	3	1260,50	630,75	79,24	47,54	583,21	242,71	170,58	70,75	
LOTUS	3	12/12/1997	3	1317,09	659,07	301,81	181,09	477,99	353,22	248,24	48,06	
LOTUS	3	13/12/1997	3	924,84	482,79	259,62	155,77	307,02	312,99	219,97	28,35	
LOTUS	4	8/12/1997	3	1201,39	601,18	127,30	76,92	524,26	254,65	181,39	65,40	
LOTUS	4	9/12/1997	3	1117,60	559,25	45,77	27,66	531,59	431,09	307,07	42,24	
LOTUS	4	11/12/1997	3	1159,28	580,10	45,51	27,50	552,60	272,35	193,99	64,89	
LOTUS	4	12/12/1997	3	1252,24	626,62	262,29	158,48	468,14	296,14	210,94	54,94	
LOTUS	4	13/12/1997	3	878,68	439,69	226,48	136,84	302,85	266,93	190,14	37,22	
LOTUS	5	8/12/1997	3	1581,63	791,45	190,75	112,66	678,79	348,74	248,54	63,38	
LOTUS	5	9/12/1997	3	1422,68	711,91	44,22	26,12	685,80	599,03	426,93	37,75	
LOTUS	5	11/12/1997	3	1458,61	729,89	87,04	51,41	678,48	290,74	207,21	69,46	
LOTUS	5	12/12/1997	3	1565,41	783,33	487,92	288,17	495,16	330,11	235,27	52,49	
LOTUS	5	13/12/1997	3	1115,06	567,98	56,80	33,55	524,43	363,86	259,33	60,55	

DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA DETERGENTE ACIDO												
PASTURA	CAPON N°	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO	OFRECIDO	RECHAZO	RECHAZO	CONSUMO	HECES	HECES	DFOA	
				PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDA (g) 105°C	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDA (g) 105°C	FDA (g)	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	FDA (g) 105°C	105°C (%)	
ALFALFA	7	8/12/1997	3	1494,29	446,49	521,21	186,18	260,32	384,30	180,58	30,63	
ALFALFA	7	9/12/1997	3	1365,61	408,04	98,87	35,32	372,73	414,48	194,76	47,75	
ALFALFA	7	11/12/1997	3	1465,81	437,98	192,00	68,58	369,40	288,50	135,57	63,30	
ALFALFA	7	12/12/1997	3	1487,87	444,58	471,34	168,36	276,21	510,53	239,90	13,15	
ALFALFA	7	13/12/1997	3	1068,11	319,15	281,41	100,52	218,63	353,97	166,33	23,92	
ALFALFA	8	8/12/1997	3	1344,86	401,85	148,97	56,77	345,07	350,53	156,02	54,79	
ALFALFA	8	9/12/1997	3	1199,36	358,37	47,12	17,96	340,41	498,39	221,83	34,83	
ALFALFA	8	11/12/1997	3	1306,91	390,50	155,55	59,29	331,22	260,89	116,12	64,94	
ALFALFA	8	12/12/1997	3	1314,21	392,69	484,44	184,62	208,07	188,20	83,77	59,74	
ALFALFA	8	13/12/1997	3	935,16	279,43	205,30	78,24	201,19	391,49	174,25	13,39	
ALFALFA	9	8/12/1997	3	1154,30	344,90	244,88	96,09	248,81	299,22	137,82	44,61	
ALFALFA	9	9/12/1997	3	1034,81	309,20	103,35	40,56	268,65	361,93	166,71	37,95	
ALFALFA	9	11/12/1997	3	1116,53	333,65	147,37	57,83	275,82	222,82	102,63	62,79	
ALFALFA	9	12/12/1997	3	1128,55	337,21	396,32	155,52	181,69	334,00	153,84	15,33	
ALFALFA	9	13/12/1997	3	804,48	240,36	207,62	81,47	158,91	258,04	118,85	25,21	
ALFALFA	10	8/12/1997	3	1460,15	436,29	232,27	80,32	355,97	397,16	188,33	47,09	
ALFALFA	10	9/12/1997	3	1339,68	400,30	63,22	21,86	378,44	537,82	255,04	32,61	
ALFALFA	10	11/12/1997	3	1477,28	441,41	238,80	82,58	358,84	278,15	131,90	63,24	
ALFALFA	10	12/12/1997	3	1450,06	433,28	296,24	102,44	330,84	406,21	192,62	41,78	
ALFALFA	10	13/12/1997	3	1003,99	299,99	293,34	101,44	198,56	357,50	169,53	14,62	
ALFALFA	13	8/12/1997	3	998,99	298,50	159,24	57,47	241,03	343,61	154,28	35,99	
ALFALFA	13	9/12/1997	3	953,62	284,94	90,15	32,53	252,41	347,75	156,14	38,14	
ALFALFA	13	11/12/1997	3	1025,07	306,29	326,61	117,87	188,42	226,65	101,77	45,99	
ALFALFA	13	12/12/1997	3	1040,94	311,03	384,89	138,91	172,12	285,59	128,23	25,50	
ALFALFA	13	13/12/1997	3	740,55	221,28	182,20	65,76	155,52	249,77	112,15	27,89	
LOTUS	1	8/12/1997	3	2218,88	784,85	244,84	87,55	677,29	467,87	241,14	64,40	
LOTUS	1	9/12/1997	3	2015,56	684,76	211,23	75,54	619,23	628,78	324,07	47,66	
LOTUS	1	11/12/1997	3	2091,24	720,85	301,41	107,79	613,07	531,99	274,19	55,26	
LOTUS	1	12/12/1997	3	2211,61	762,34	546,03	195,26	567,08	445,91	229,82	59,47	
LOTUS	1	13/12/1997	3	1569,27	540,93	309,27	110,60	430,33	545,39	281,09	34,68	
LOTUS	3	8/12/1997	3	1237,94	426,72	131,72	51,40	375,32	328,50	166,62	55,61	
LOTUS	3	9/12/1997	3	1085,32	374,11	49,75	19,41	354,70	429,52	217,85	38,58	
LOTUS	3	11/12/1997	3	1260,50	434,49	79,24	30,92	403,58	242,71	123,10	69,50	
LOTUS	3	12/12/1997	3	1317,09	454,00	301,81	117,77	336,23	353,22	179,15	46,72	
LOTUS	3	13/12/1997	3	924,84	318,79	259,62	101,30	217,49	312,99	158,75	27,01	
LOTUS	4	8/12/1997	3	1261,39	414,12	127,30	49,48	364,64	254,65	130,36	64,25	
LOTUS	4	9/12/1997	3	1117,60	385,24	45,77	17,79	367,44	431,09	220,68	39,94	
LOTUS	4	11/12/1997	3	1159,28	399,60	45,51	17,69	381,91	272,35	139,42	63,50	
LOTUS	4	12/12/1997	3	1252,24	431,65	262,29	101,95	329,69	296,14	151,59	54,02	
LOTUS	4	13/12/1997	3	878,68	302,88	226,48	88,03	214,85	266,93	136,64	36,40	
LOTUS	5	8/12/1997	3	1581,63	545,19	190,75	83,28	461,91	348,74	177,79	61,51	
LOTUS	5	9/12/1997	3	1422,68	490,40	44,22	19,31	471,09	589,03	305,38	35,18	
LOTUS	5	11/12/1997	3	1458,61	502,78	87,04	38,00	464,78	290,74	148,22	68,11	
LOTUS	5	12/12/1997	3	1565,41	539,60	487,92	213,03	326,57	330,11	168,29	48,47	
LOTUS	5	13/12/1997	3	1115,06	384,36	56,80	24,80	359,56	363,86	185,50	48,41	

CONSUMO DE PROTEINA CRUDA								
PASTURA	CAPON Nº	Fecha de Muestreo	Periodo de Muestreo	OFRECIDO		RECHAZO		CONSUMO PC (g)
				PESO SECO TOTAL 105°C (g)	PC (g)	PESO SECO TOTAL 105°C (g)	PC (g)	
ALFALFA	7	8/12/1997	3	1494,293327	325,94	521,21	114,34	211,60
ALFALFA	7	9/12/1997	3	1355,60789	297,87	98,87	21,69	276,18
ALFALFA	7	11/12/1997	3	1465,806012	319,73	192,00	42,12	277,61
ALFALFA	7	12/12/1997	3	1487,871308	324,54	471,34	103,40	221,14
ALFALFA	7	13/12/1997	3	1068,108607	232,98	281,41	61,73	171,25
ALFALFA	8	8/12/1997	3	1344,863994	293,35	148,97	30,26	263,09
ALFALFA	8	9/12/1997	3	1199,359973	281,61	47,12	9,57	252,04
ALFALFA	8	11/12/1997	3	1306,906213	285,07	155,55	31,60	253,47
ALFALFA	8	12/12/1997	3	1314,208095	286,68	484,44	98,40	188,26
ALFALFA	8	13/12/1997	3	935,1607668	203,98	205,30	41,70	162,28
ALFALFA	9	8/12/1997	3	1154,29962	251,78	244,88	46,68	205,10
ALFALFA	9	9/12/1997	3	1034,808463	225,72	103,35	19,70	206,02
ALFALFA	9	11/12/1997	3	1116,634544	243,57	147,37	28,09	215,47
ALFALFA	9	12/12/1997	3	1128,550126	246,16	396,32	75,55	170,62
ALFALFA	9	13/12/1997	3	804,4758684	175,48	207,62	39,58	135,90
ALFALFA	10	8/12/1997	3	1460,154041	318,50	232,27	49,36	269,14
ALFALFA	10	9/12/1997	3	1339,677093	292,22	63,22	13,43	278,78
ALFALFA	10	11/12/1997	3	1477,283526	322,23	238,80	50,74	271,49
ALFALFA	10	12/12/1997	3	1450,06175	316,29	296,24	62,95	253,34
ALFALFA	10	13/12/1997	3	1003,951918	219,00	293,34	62,34	166,66
ALFALFA	13	8/12/1997	3	998,9938532	217,91	159,24	32,54	185,36
ALFALFA	13	9/12/1997	3	953,6232561	208,01	90,15	18,42	189,58
ALFALFA	13	11/12/1997	3	1025,069491	223,59	326,61	66,75	156,84
ALFALFA	13	12/12/1997	3	1040,936253	227,05	384,89	78,66	140,39
ALFALFA	13	13/12/1997	3	740,5477579	161,53	182,20	37,24	124,29
LOTUS	1	8/12/1997	3	2218,878624	393,85	244,84	44,07	349,78
LOTUS	1	9/12/1997	3	2015,555352	357,76	211,23	38,02	319,74
LOTUS	1	11/12/1997	3	2091,241822	371,20	301,41	54,25	316,94
LOTUS	1	12/12/1997	3	2211,609917	392,56	546,03	96,29	294,28
LOTUS	1	13/12/1997	3	1589,266251	278,54	309,27	55,67	222,88
LOTUS	3	8/12/1997	3	1237,94263	219,73	131,72	18,69	201,05
LOTUS	3	9/12/1997	3	1085,315286	192,64	49,75	7,06	185,58
LOTUS	3	11/12/1997	3	1260,498225	223,74	79,24	11,24	212,50
LOTUS	3	12/12/1997	3	1317,088364	233,78	301,81	42,82	190,96
LOTUS	3	13/12/1997	3	924,8371184	164,16	259,62	36,83	127,33
LOTUS	4	8/12/1997	3	1201,39474	213,25	127,30	20,85	192,40
LOTUS	4	9/12/1997	3	1117,596221	198,37	45,77	7,50	190,86
LOTUS	4	11/12/1997	3	1159,277709	205,77	45,51	7,45	198,32
LOTUS	4	12/12/1997	3	1252,23786	222,27	262,29	42,95	179,32
LOTUS	4	13/12/1997	3	878,6773972	155,97	226,48	37,09	118,88
LOTUS	5	8/12/1997	3	1581,633364	280,74	190,75	30,16	250,58
LOTUS	5	9/12/1997	3	1422,6629	252,53	44,22	6,99	245,53
LOTUS	5	11/12/1997	3	1458,613595	258,90	87,04	13,76	245,14
LOTUS	5	12/12/1997	3	1565,412717	277,86	487,92	77,15	200,71
LOTUS	5	13/12/1997	3	1115,061165	197,92	56,80	8,98	188,94

ANEXO 9: Analisis estadístico de los resultados obtenidos en los tres periodos(dMS, cMS; dMO, cMO; dFDN, cFDN; dFDA, cFDA; cPC).

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALEFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1 T.R.2

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DMS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	309.7606667	51.6267778	5.46
0.0017				
Error	20	188.9793333	9.4489667	
Corrected Total	26	498.7400000		

DMS Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
70.50000	0.621086	4.360166	3.073917

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	309.7606667	51.6267778	5.46
0.0017				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

ANEXO 9: Analisis estadístico de los resultados obtenidos en los tres periodos(dMS, cMS; dMO, cMO; dFDN, cFDN; dFDA, cFDA; cPC).

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1 T.R.2

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DMS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	309.7606667	51.6267778	5.46
0.0017				
Error	20	188.9793333	9.4489667	
Corrected Total	26	498.7400000		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
DMS Mean	0.621086	4.360166	3.073917	
70.50000				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	309.7606667	51.6267778	5.46
0.0017				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.2887	1	11.2240833	11.2240833	1.19
AA per1 vs AA per3 0.0023	1	115.6000000	115.6000000	12.23
AA per2 vs AA per3 0.0667	1	35.5340833	35.5340833	3.76
LOT per2 vs LOT per3 0.3780	1	7.6804762	7.6804762	0.81
TR per1 vs TR per2 0.3780	1	7.6804762	7.6804762	0.81

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: DMS

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the

experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 9.448967

Critical Value of T= 2.09

Least Significant Difference= 4.7243

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
	A	75.700	4 T.R.1
	A		
B	A	73.000	3 T.R.2
B	A		
B	A	71.580	5 Alfalfa1
B	A		
B	A	71.567	3 LOTUS2
B	A		
B	C	69.450	4 LOTUS3
B	C		
B	C	69.133	3 ALFALEFA2
	C		
	C	64.780	5 ALFALEFA3

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

TRAT	DMS
	LSMEAN

```

ALFALFA2    69.1333333
ALFALFA3    64.7800000
Alfalfal    71.5800000
LOTUS2      71.5666667
LOTUS3      69.4500000
T.R.1       75.7000000
T.R.2       73.0000000

```

The SAS System

Correlation Analysis

```

  9 'VAR' Variables:  DMS      CMS      DMO      CMO      DFDN
CFDN
                   DFDA      CFDA      CPC

```

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum
Maximum					
DMS	27	70.5000	4.3798	1904	60.3000
78.4000					
CMS	27	1103	377.2678	29769	420.5000
2030					
DMO	27	73.1889	4.7072	1976	62.6000
81.9000					
CMO	27	912.5296	313.6999	24638	337.2000
1669					
DFDN	27	62.2222	9.9575	1680	42.7000
76.5000					
CFDN	27	538.0222	216.3128	14527	202.4000
1170					
DFDA	27	56.0111	11.0480	1512	34.7000
71.1000					
CFDA	27	329.2556	145.0220	8890	119.3000
728.9000					
CPC	27	192.5444	53.8367	5199	93.4000
320.2000					

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 27

	DMS	CMS	DMO	CMO
DFDN				
DMS	1.00000	-0.12916	0.89848	-0.12532
0.89362				
	0.0	0.5208	0.0001	0.5334
0.0001				
CMS	-0.12916	1.00000	-0.26011	0.99737
0.18973				

0.3432	0.5208	0.0	0.1901	0.0001	
DMO 0.90128	0.89848	-0.26011	1.00000	-0.24969	
0.0001	0.0001	0.1901	0.0	0.2091	
CMO 0.17137	-0.12532	0.99737	-0.24969	1.00000	-
0.3927	0.5334	0.0001	0.2091	0.0	
DFDN 1.00000	0.89362	-0.18973	0.90128	-0.17137	
0.0	0.0001	0.3432	0.0001	0.3927	
CFDN 0.06048	0.01031	0.93327	-0.10044	0.94209	
0.7644	0.9593	0.0001	0.6182	0.0001	
DFDA 0.91597	0.93057	0.00588	0.84318	0.01179	
0.0001	0.0001	0.9768	0.0001	0.9535	
CFDA 0.01268	0.02509	0.96386	-0.11015	0.96217	-
0.9499	0.9011	0.0001	0.5844	0.0001	
CPC 0.41052	-0.26501	0.41729	-0.20415	0.41104	-
0.0334	0.1816	0.0303	0.3071	0.0332	
	CFDN	DFDA	CFDA	CPC	
DMS	0.01031 0.9593	0.93057 0.0001	0.02509 0.9011	-0.26501 0.1816	
CMS	0.93327 0.0001	0.00588 0.9768	0.96386 0.0001	0.41729 0.0303	
DMO	-0.10044 0.6182	0.84318 0.0001	-0.11015 0.5844	-0.20415 0.3071	
CMO	0.94209 0.0001	0.01179 0.9535	0.96217 0.0001	0.41104 0.0332	
DFDN	0.06048 0.7644	0.91597 0.0001	-0.01268 0.9499	-0.41052 0.0334	
CFDN	1.00000	0.18765	0.96128	0.16836	

AA per1 vs AA per2 0.5680	1	21565.9641	21565.9641	0.34
AA per1 vs AA per3 0.3386	1	61496.9640	61496.9640	0.96
AA per2 vs AA per3 0.7911	1	4611.5601	4611.5601	0.07
LOT per2 vs LOT per3 0.1868	1	119561.8430	119561.8430	1.87
TR per1 vs TR per2 0.1868	1	119561.8430	119561.8430	1.87

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: CMS

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 63980.82
 Critical Value of T= 2.09
 Least Significant Difference= 388.75
 WARNING: Cell sizes are not equal.
 Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
	A	1639.6	3 LOTUS2
	A		
B	A	1375.5	4 LOTUS3
B	A		
B	A	1302.8	3 T.R.2
B			
B	C	1068.5	5 ALFALFA3
B	C		
B	C	1018.9	3 ALFALFA2
	C		
D	C	911.6	5 Alfalfa1
D			
D		620.8	4 T.R.1

The SAS System

General Linear Models Procedure
 Least Squares Means

TRAT	CMS
	LSMEAN

ALFALFA2	1018.86667
ALFALFA3	1068.46000
Alfalfal	911.62000
LOTUS2	1639.56667
LOTUS3	1375.47500
T.R.1	620.75000
T.R.2	1302.76667

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1
T.R.2		

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DMO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	491.3890000	81.8981667	19.33
0.0001				
Error	20	84.7176667	4.2358833	
Corrected Total	26	576.1066667		

DMO Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
73.18889	0.852948	2.812075	2.058126

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	491.3890000	81.8981667	19.33
0.0001				

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA perl vs AA per2 0.0047	1	42.8407500	42.8407500	10.11
AA perl vs AA per3 0.0001	1	289.4440000	289.4440000	68.33
AA per2 vs AA per3 0.0007	1	67.0507500	67.0507500	15.83
LOT per2 vs LOT per3 0.2311	1	6.4629762	6.4629762	1.53
TR perl vs TR per2 0.2311	1	6.4629762	6.4629762	1.53

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: DMO

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 4.235883

Critical Value of T= 2.09

Least Significant Difference= 3.1632

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
	A	78.925	4 T.R.1
	A		
B	A	76.880	5 ALFALFA1
B			
B	C	75.600	3 T.R.2
	C		
D	C	72.867	3 LOTUS2
D			
D		72.100	3 ALFALFA2
D			
D		70.925	4 LOTUS3
	E	66.120	5 ALFALFA3

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

TRAT	DMO
	LSMEAN

ALFALFA2	72.1000000
ALFALFA3	66.1200000
Alfalfal	76.8800000
LOTUS2	72.8666667
LOTUS3	70.9250000
T.R.1	78.9250000
T.R.2	75.6000000

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1
T.R.2		

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CMO

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	1708940.299	284823.383	6.70
0.0005				
Error	20	849657.557	42482.878	
Corrected Total	26	2558597.856		
CMO Mean	R-Square	C.V.	Root MSE	
912.5296	0.667921	22.58707	206.1137	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	1708940.299	284823.383	6.70
0.0005				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.3749	1	34993.50533	34993.50533	0.82
AA per1 vs AA per3 0.4237	1	28334.32900	28334.32900	0.67
AA per2 vs AA per3 0.8433	1	1704.79408	1704.79408	0.04
LOT per2 vs LOT per3 0.2061	1	72553.32964	72553.32964	1.71
TR per1 vs TR per2 0.2061	1	72553.32964	72553.32964	1.71

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: CMO

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the
experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 42482.88

Critical Value of T= 2.09

Least Significant Difference= 316.78

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
	A	1347.6	3 LOTUS2
	A		
B	A	1141.9	4 LOTUS3
B	A		
B	A	1098.3	3 T.R.2
B	A		
B	C	890.2	3 ALFALFA2
B	C		
B	C	860.1	5 ALFALFA3
	C		
D	C	753.6	5 Alfalfa1
D	C		
D		498.5	4 T.R.1

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

TRAT CMO
 LSMEAN

ALFALFA2	890.23333
ALFALFA3	860.08000
Alfalfal	753.62000
LOTUS2	1347.60000
LOTUS3	1141.87500
T.R.1	498.50000
T.R.2	1098.26667

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1
T.R.2		

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DFDN

Source	DF	.Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	2232.027833	372.004639	21.51
0.0001				
Error	20	345.898833	17.294942	
Corrected Total	26	2577.926667		

DFDN Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
62.22222	0.865823	6.683655	4.158719

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	2232.027833	372.004639	21.51
0.0001				

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.8658	1	0.5070000	0.5070000	0.03
AA per1 vs AA per3 0.0001	1	808.2010000	808.2010000	46.73
AA per2 vs AA per3 0.0001	1	641.7187500	641.7187500	37.10
LOT per2 vs LOT per3 0.0005	1	302.4804762	302.4804762	17.49
TR per1 vs TR per2 0.0005	1	302.4804762	302.4804762	17.49

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: DFDN

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the

experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 17.29494
 Critical Value of T= 2.09
 Least Significant Difference= 6.3916
 WARNING: Cell sizes are not equal.
 Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211.

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	74.075	4	T.R.1
A			
B	68.667	3	T.R.2
B			
B	67.033	3	LOTUS2
B			
B	65.900	3	ALFALFA2
B			
B	65.380	5	Alfalfal
C	53.750	4	LOTUS3
C			
C	47.400	5	ALFALFA3

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

TRAT DFDN
 LSMEAN

ALFALFA2	65.9000000
ALFALFA3	47.4000000
Alfalfal	65.3800000
LOTUS2	67.0333333
LOTUS3	53.7500000
T.R.1	74.0750000
T.R.2	68.6666667

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1 T.R.2

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CFDN

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	911375.9357	151895.9893	9.95
0.0001				
Error	20	305195.4910	15259.7746	
Corrected Total	26	1216571.4267		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
CFDN Mean				
538.0222	0.749135	22.96010	123.5305	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	911375.9357	151895.9893	9.95
0.0001				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.1062	1	43670.3053	43670.3053	2.86
AA per1 vs AA per3 0.8572	1	506.9440	506.9440	0.03
AA per2 vs AA per3 0.0792	1	52200.0653	52200.0653	3.42
LOT per2 vs LOT per3 0.0014	1	209570.2201	209570.2201	13.73
TR per1 vs TR per2 0.0014	1	209570.2201	209570.2201	13.73

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: CFDN

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the

experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 15259.77

Critical Value of T= 2.09

Least Significant Difference= 189.86

WARNING: Cell sizes are not equal.

Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
	A	951.47	3 LOTUS2
	B	646.87	3 T.R.2
	B		
C	B	601.83	4 LOTUS3
C	B		
C	B	594.53	3 ALFALFA2
C			
C	D	441.92	5 Alfalfal
C	D		
C	D	427.68	5 ALFALFA3
	D		
	D	298.18	4 T.R.1

The SAS System

General Linear Models Procedure

Least Squares Means

TRAT	CFDN
	LSMEAN

ALFALFA2	594.533333
ALFALFA3	427.680000
Alfalfal	441.920000
LOTUS2	951.466667
LOTUS3	601.825000
T.R.1	298.175000
T.R.2	646.866667

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1
T.R.2		

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: DFDA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	2580.553000	430.092167	14.51
0.0001				
Error	20	592.973667	29.648683	
Corrected Total	26	3173.526667		

DFDA Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
56.01111	0.813150	9.721393	5.445060

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	2580.553000	430.092167	14.51
0.0001				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.4545	1	17.2520833	17.2520833	0.58
AA per1 vs AA per3 0.0003	1	567.0090000	567.0090000	19.12
AA per2 vs AA per3 0.0067	1	271.2013333	271.2013333	9.15
LOT per2 vs LOT per3 0.0064	1	275.4096429	275.4096429	9.29
TR per1 vs TR per2 0.0064	1	275.4096429	275.4096429	9.29

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: DFDA

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the
experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 29.64868
Critical Value of T= 2.09
Least Significant Difference= 8.3686
WARNING: Cell sizes are not equal.
Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	68.725	4	T.R.1
A			
A	66.900	3	T.R.2
A			
A	64.700	3	LOTUS2
B	55.300	5	Alfalfa1
B			
B	52.267	3	ALFALEA2
B			
B	52.025	4	LOTUS3
C	40.240	5	ALFALFA3

The SAS System

General Linear Models Procedure
Least Squares Means

TRAT DFDA
 LSMEAN

ALFALFA2	52.2666667
ALFALFA3	40.2400000
Alfalfal	55.3000000
LOTUS2	64.7000000
LOTUS3	52.0250000
T.R.1	68.7250000
T.R.2	66.9000000

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1
T.R.2		

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CFDA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	420743.0533	70123.8422	11.12
0.0001				
Error	20	126072.6133	6303.6307	
Corrected Total	26	546815.6667		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
CFDA Mean	0.769442	24.11361	79.39541	
329.2556				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	420743.0533	70123.8422	11.12
0.0001				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

AA per1 vs AA per2 0.8160	1	350.55008	350.55008	0.06
AA per1 vs AA per3 0.8331	1	287.29600	287.29600	0.05
AA per2 vs AA per3 0.9599	1	16.35408	16.35408	0.00
LOT per2 vs LOT per3 0.0091	1	52610.05762	52610.05762	8.35
TR per1 vs TR per2 0.0091	1	52610.05762	52610.05762	8.35

The SAS System

General Linear Models Procedure

T tests (LSD) for variable: CFDA

NOTE: This test controls the type I comparisonwise error rate not the experimentwise error rate.

Alpha= 0.05 df= 20 MSE= 6303.631
 Critical Value of T= 2.09
 Least Significant Difference= 122.02
 WARNING: Cell sizes are not equal.
 Harmonic Mean of cell sizes= 3.684211

Means with the same letter are not significantly different.

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	592.03	3	LOTUS2
B	435.60	3	T.R.2
B	416.85	4	LOTUS3
C	270.53	3	ALFALFA2
C	267.58	5	ALFALFA3
C	256.86	5	Alfalfal
C	176.45	4	T.R.1

The SAS System

General Linear Models Procedure
 Least Squares Means

TRAT CFDA
 LSMEAN

ALFALFA2	270.533333
ALFALFA3	267.580000
Alfalfal	256.860000
LOTUS2	592.033333
LOTUS3	416.850000
T.R.1	176.450000
T.R.2	435.600000

The SAS System

General Linear Models Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
TRAT	7	ALFALFA2 ALFALFA3 Alfalfal LOTUS2 LOTUS3 T.R.1 T.R.2

Number of observations in data set = 27

The SAS System

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CPC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Pr > F				
Model	6	31725.76183	5287.62697	2.42
0.0633				
Error	20	43632.36483	2181.61824	
Corrected Total	26	75358.12667		
	R-Square	C.V.	Root MSE	
CPC Mean	0.421000	24.25819	46.70780	
192.5444				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value
Pr > F				
TRAT	6	31725.76183	5287.62697	2.42
0.0633				
Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value
Pr > F				

ALFALFA2	180.900000
ALFALFA3	216.760000
Alfalfa1	217.740000
LOTUS2	133.833333
LOTUS3	233.525000
T.R.1	147.800000
T.R.2	185.566667

ALFALFA2	180.900000
ALFAI,FA3	216.760000
Alfalfal	217.740000
LOTUS2	133.833333
LOTUS3	233.525000
T.R.1	147.800000
T.R.2	185.566667