



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**EVALUACIÓN DEL EFECTO CARGA, FRECUENCIA DE PASTOREO Y
SUPLEMENTACIÓN ENERGÉTICA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD
DE CARNE DE CORDERO SOBRE UNA MEZCLA DE TRITICALE (*Triticale
secale*) Y RAIGRÁS (*Lolium multiflorum*) PARA LA REGIÓN DE
ARENISCAS.**

por

Daniela CORREA NACIMIENTO
María Fabiana GONZÁLEZ CLAVIJO
María Virginia PORCILE RODRÍGUEZ

FACULTAD DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACIÓN Y
BIBLIOTECA

TOMO II

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Agrícola Ganadera)

MONTEVIDEO
URUGUAY
2000

TABLA DE CONTENIDO

VOLUMEN 2:

4.2) ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL.....	159
4.2.1) <u>Evolución y ganancia de peso vivo lleno</u>	159
4.2.2) <u>Evolución y ganancia de peso vivo vacío</u>	164
4.2.3) <u>Consideraciones sobre la evolución y ganancias de peso vivo</u>	167
4.2.4) <u>Condición corporal</u>	170
4.2.4.1) Evolución y diferencias en la condición corporal.....	170
4.2.4.2) Asociación entre la condición corporal y el peso vivo	173
4.2.5) <u>Asociación entre las características de la pastura y de producción animal</u>	175
4.2.6) <u>Producción de lana</u>	177
4.2.6.1) Producción de lana vellón y total	177
4.2.6.2) Características de la lana	178
4.2.7) <u>Conducta animal</u>	181
4.2.8) <u>Resultados de la suplementación</u>	194
4.2.8.1) Valor nutritivo del suplemento utilizado.....	194
4.2.8.2) Consumo de suplemento y eficiencia de conversión	194
4.2.9) <u>Estado sanitario de los animales</u>	197
4.2.10) <u>Calidad de carne</u>	198
4.2.10.1) Resultados de las determinaciones <i>in vivo</i>	198
4.2.10.2) Resultados de las determinaciones de calidad de carne <i>post mortem</i> . 199	
4.2.10.2.1) <u>Conformación y terminación de las canales</u>	201
4.2.10.2.2) <u>Cortes sin hueso</u>	203
4.2.10.2.3) <u>Cortes con hueso</u>	207
4.2.11) <u>Asociación entre las características determinantes de la calidad de carne</u>	209
4.2.12) <u>Producción por unidad de superficie</u>	215
5) <u>CONCLUSIONES</u>	218
6) <u>RESUMEN</u>	220
7) <u>SUMMARY</u>	222
8) <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	224
9) <u>APÉNDICES</u>	235

4.2) ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

4.2.1) Evolución y ganancia de peso vivo lleno

En los Cuadros 52 y 53, y en la Figura 49 se observa el efecto de la carga, frecuencia de pastoreo y suplementación sobre la ganancia y el peso vivo lleno promedio (PVLL) de los corderos, al inicio del experimento y para cada ciclo de pastoreo. En la Figura 48 se muestra la evolución de peso vivo lleno (kg./anim.) promedio por tratamiento a través de los cuatro ciclos de pastoreo, donde se observa una tendencia lineal de incrementos de peso vivo hacia el último ciclo, alcanzando pesos finales (promedio por tratamiento) superiores a 39 kg./animal. Las diferencias encontradas son resultado del efecto predominante de la carga animal, el cual comenzó a manifestarse principalmente a partir del tercer ciclo de pastoreo (setiembre), los animales manejados en la carga baja obtuvieron mayores ganancias y por ende resultaron más pesados al final del experimento.

Con relación al efecto del sistema de pastoreo, a pesar de que en el promedio total del ensayo no se registraron diferencias en la ganancia de peso ($P > 0.05$), en los ciclos 1 y 2 se manifestó una tendencia de mayores ganancias de los corderos de los tratamientos manejados con el sistema de parcelas semanales, tal como se refleja en la evolución del PVLL (Cuadros 52 y 53, Figuras 48 y 49). A partir del ciclo 3, esta tendencia se invirtió y los corderos manejados en franjas diarias obtuvieron las mayores ganancias; resultando con significancia estadística únicamente en el ciclo 4 ($P = 0.0273$).

En el promedio total, el suministro del suplemento no tuvo un efecto estadísticamente significativo en la ganancia de PVLL ($P > 0.05$) (Cuadros 52 y 53, Figuras 48 y 49). En el ciclo 1, los animales suplementados tuvieron ganancias menores que sus contrapartes no suplementados ($P = 0.043$), pero en los ciclos 2 y 4 éstos superaron a los no suplementados ($P < 0.05$), efectos éstos que tendieron a manifestarse en el PVLL absoluto ($P > 0.05$). Este hecho estaría asociado al efecto negativo del valor nutritivo del suplemento, en relación al de la dieta obtenida del forraje ofrecido (Cuadros 37 a 41 y 46 a 50); al efecto de sustitución de forraje por suplemento (dado por la mayor disponibilidad de forraje remanente en los tratamientos suplementados, Cuadro 42). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Gardner *et al.*, (1993) sobre la utilización ineficiente de la cebada, durante las primeras semanas de suplementación que se explica más adelante (item 4.2.3).

En el último ciclo se manifestaron interacciones significativas entre C y S ($P = 0.020$) a favor de los animales de los tratamientos de carga alta con suplementación que lograron ganancias similares a los de C baja sin acceso al suplemento, mientras que entre FP y S se dió un efecto altamente significativo ($P = 0.0003$) con mayores ganancias en los animales manejados en parcelas semanales y suplementados. Guarino y Pittaluga (1999) encontraron diferencias importantes en la ganancia de peso vivo en la carga alta (40 corderos/ha) a favor de los tratamientos con suplementación al

1.2% del PV con afrechillo de trigo, mientras que en las cargas baja y media (20 y 30 corderos/ha) no registraron grandes diferencias a causa de este factor. Arocena y Dighiero (1999) evidenciaron el efecto de la suplementación con grano de cebada (a razón del 0.6% del PV) en los ciclos 3 y 4, la cual causó efectos positivos (considerando la evolución de peso y eficiencia de conversión de forraje) únicamente en la carga media (32 corderos/ha), alcanzando ganancias promedio de PVLL de 124 g/anim./día en los corderos suplementados versus 87 g/anim./día en los no suplementados. Dichos autores, sugieren que en los primeros ciclos de pastoreo la pastura fue abundante en cantidad y valor nutritivo como para mantener un alto consumo y ganancia de peso de los animales, donde la inclusión del suplemento no se justificaba.

Cuadro 52. Peso vivo lleno promedio (kg./anim.) inicial y al final de cada ciclo de pastoreo según carga (anim./há), frecuencia de pastoreo (días), suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
PVLLI	22.92 a	22.99 a	0.8834	22.95 a	22.96 a	0.9487	22.94 a	22.97 a	0.9542	ns	ns	ns	ns
1	28.59 a	27.91 a	0.0840	28.00 a	28.50 a	0.1925	28.65 a	27.85 b	0.0399	ns	ns	ns	ns
2	31.26 a	31.14 a	0.8069	30.68 b	31.70 a	0.0396	30.79 a	31.60a	0.1015	ns	ns	ns	ns
3	36.60 a	34.68 b	0.0023	35.22 a	36.05 a	0.1794	35.77 a	35.51 a	0.6751	ns	ns	ns	ns
4	41.56a	39.12b	0.0060	40.35a	40.34a	0.9895	40.13a	40.56a	0.5272	ns	**	*	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

PVLLI: peso vivo lleno inicial.

Nota: los pesos de los animales son con lana y corregidos por el peso vivo lleno inicial (covariable).

Cuadro 53. Ganancia promedio de peso vivo lleno (g/anim./día) por ciclo de pastoreo y total según carga (anim./há), frecuencia de pastoreo (días), suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	201 a	177 a	0.0922	180 a	198 a	0.1960	203 a	175 b	0.0431	ns	ns	ns	ns
2	84 a	104 a	0.1237	85 a	104 a	0.1459	69 b	119 a	0.0002	ns	*	*	ns
3	205 a	136 b	0.0001	175 a	167 a	0.5627	191 a	151 b	0.0031	ns	ns	ns	ns
4	160a	143a	0.1724	165a	138b	0.0273	141a	162a	0.0746	ns	*	**	ns
Total	161a	140b	0.0005	151a	151a	0.9589	149a	152a	0.5128	ns	**	*	ns

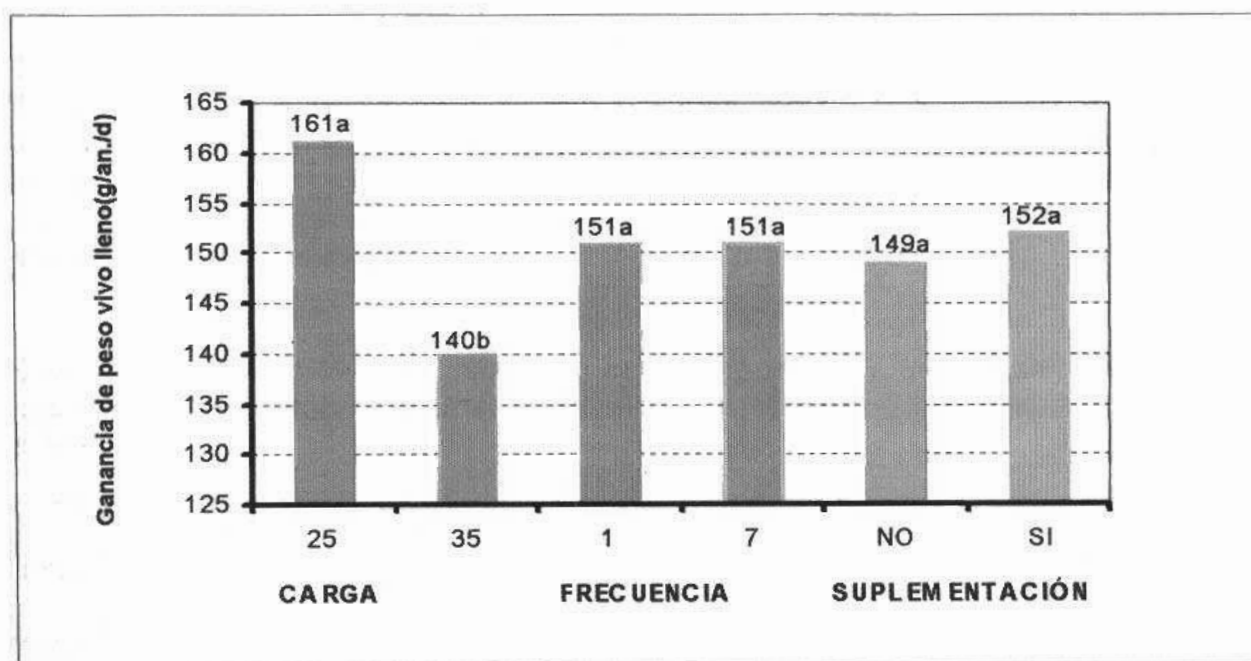
* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre si ($P < 0.05$).

Considerando la ganancia total (promedio de todo el período experimental), se observaron diferencias altamente significativas solamente por efecto de la carga ($P = 0.0005$) (Cuadro 53), coincidiendo con una disponibilidad del FO significativamente mayor en los tratamientos manejados en la C baja (Cuadro 33). La S no tuvo un efecto a la C baja, mientras que en la C alta el suministro del suplemento determinó una ganancia de peso que superó en un 15% a la de los animales de la misma carga no suplementados (interacción C y S, $P < 0.05$) (Anexo 22). A su vez, se observa que por el hecho de manejar los animales en fajas diarias sin suplemento, se alcanzaron ganancias similares que la de los animales manejados en las parcelas semanales con suplemento (interacción FP y S, $P < 0.05$) (Anexo 22).

Con la finalidad de visualizar mejor el efecto de los factores evaluados sobre la ganancia de peso promedio total se presenta la Figura 49.

Figura 49. Ganancia total de peso vivo lleno (g/anim./d) según carga, frecuencia y suplementación.



4.2.2) Evolución y ganancia de peso vivo vacío

En general, el peso vivo vacío (PVV) presentó tendencias similares a las registradas en el PVLL de acuerdo a los factores evaluados (Cuadro 54). El efecto de la C se manifestó significativamente a partir del ciclo 3 ($P < 0.05$). Los animales que se manejaron con el sistema de pastoreo semanal lograron mayor PVV durante los dos primeros ciclos de pastoreo, en cambio, en los otros dos periodos de pastoreo no hubieron diferencias significativas en el PVV por efecto de este factor.

En el ciclo 2 se manifestaron interacciones significativas entre FP y S ($P = 0.0175$) a favor de los animales manejados con parcelas semanales y suplementados. En los ciclos 3 y 4 fue significativa la interacción entre C y S ($P < 0.05$), siendo los tratamientos de 35 anim./há y no suplementados los que lograron los menores pesos vacíos. En el ciclo 4, los mejores resultados en términos de PVV se lograron manejando los animales en forma semanal con suplementación o en forma diaria sin suplementación (Anexo 23).

Cuadro 54. Peso vivo vacío promedio inicial (kg.anim.) y al final de cada ciclo de pastoreo según carga (anim./há), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
PVVI	21.15a	21.15a	0.9982	21.32a	20.98a	0.4680	21.19a	21.11a	0.8483	ns	ns	ns	ns
1	26.83a	26.84a	0.9701	26.5b	27.18a	0.0166	26.75a	26.92a	0.5463	ns	ns	ns	ns
2	29.81a	29.65a	0.6967	29.16b	30.3a	0.0062	29.32b	30.13a	0.0481	ns	ns	*	ns
3	34.86a	33.47b	0.0221	33.63a	34.7a	0.0808	34.00a	34.32a	0.5944	ns	*	ns	Ns
4	38.37a	36.22b	0.0003	37.01a	37.58a	0.3147	36.95a	37.65a	0.2161	ns	**	**	Ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

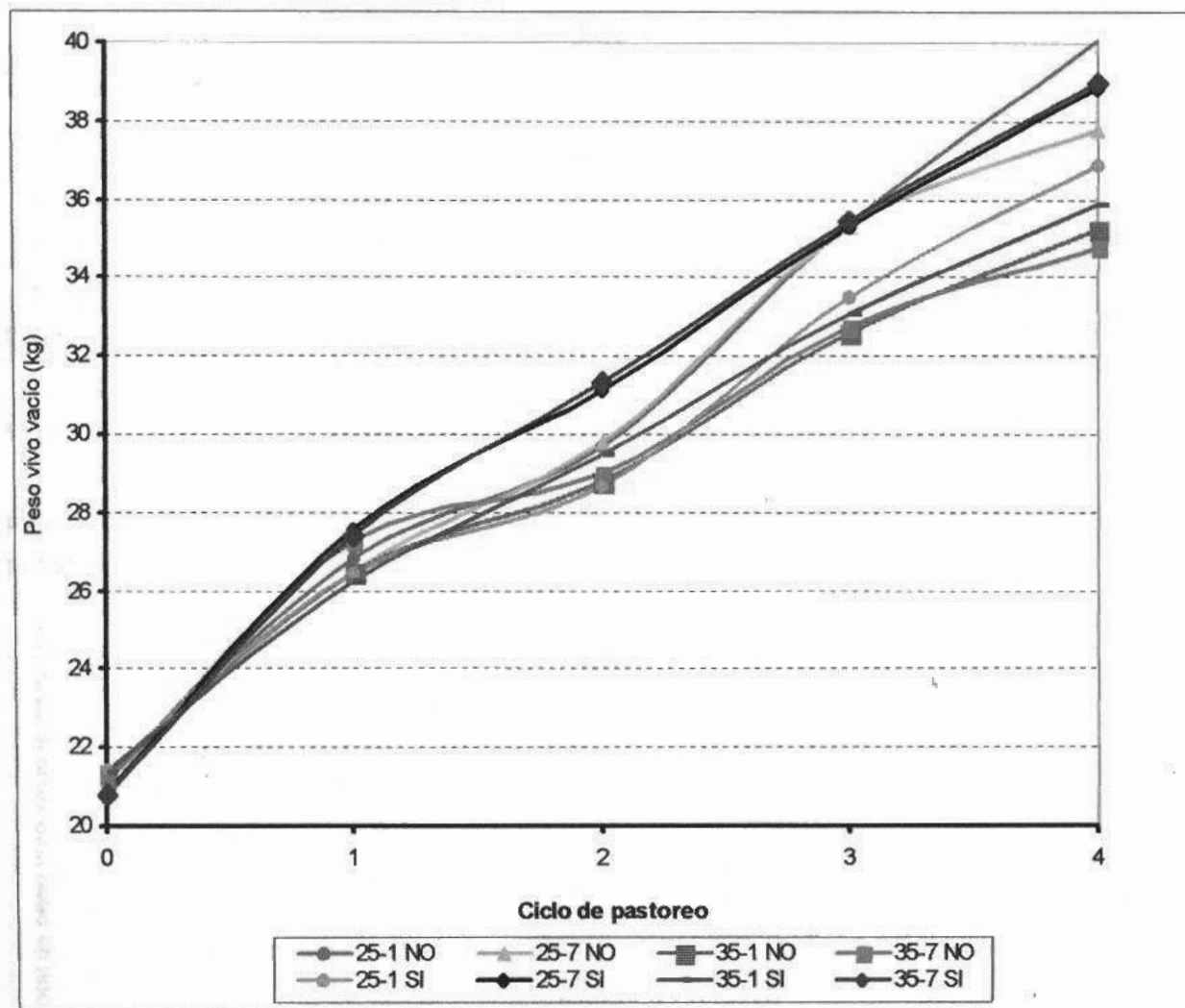
a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

PVVI: peso vivo vacío inicial.

Nota: los pesos de los animales son con lana y corregidos por el peso vivo vacío inicial (covariable).

En la Figura 50 se muestra la evolución de peso vivo vacío individual (promedio por tratamiento), observándose una tendencia lineal con incrementos de PV hacia el cuarto ciclo y alcanzándose PVV finales superiores a los 34 kg. en todos los tratamientos.

Figura 50. Evolución de peso vivo vacío (kg./anim.) por tratamiento según ciclo de pastoreo.



En concordancia con a la tendencia observada en el PVLL (Cuadros 52 y 53), en el promedio del total del período experimental, la ganancia de PVV de los corderos de la carga baja superó en 20 g/anim./día a la de los corderos manejados en la carga alta ($P = 0.0003$). No se observaron efectos significativos de la FP y de la S (Cuadro 55 y Figura 51).

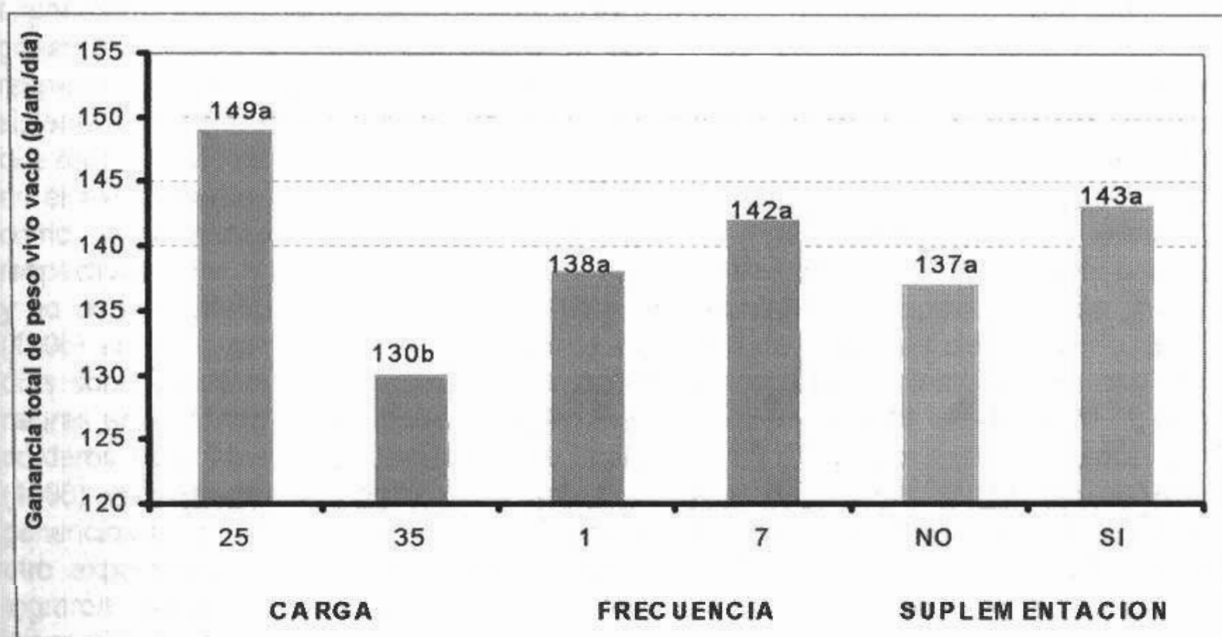
Cuadro 55. Ganancia promedio de peso vivo vacío (g/anim./día) por ciclo de pastoreo y total según carga (anim./há), frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	202a	203a	0.9716	192a	213a	0.0505	200a	205a	0.6288	ns	ns	ns	ns
2	96a	90a	0.5275	85a	101a	0.1248	84a	103a	0.0586	ns	**	ns	ns
3	194a	147b	0.0044	171a	169a	0.9086	180a	161a	0.2401	ns	ns	ns	ns
4	113a	89a	0.0942	110a	93a	0.2435	95a	107a	0.3966	ns	ns	**	ns
TOTAL	149a	130b	0.0003	138a	142a	0.4027	137a	143a	0.2161	ns	**	**	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Figura 51. Ganancia total de peso vivo vacío (g/anim./día) según carga, frecuencia de pastoreo y suplementación.



La combinación entre C y S resultó altamente significativa ($P < 0.01$) en el ciclo 2 y en el promedio total, indicando que las menores ganancias se lograron en los tratamientos manejados a carga alta y sin suplemento. En el ciclo 4 y en el promedio del período experimental las mayores ganancias fueron alcanzadas por los animales con FP semanal suplementados y en los de FP diaria no suplementados ($P < 0.05$) (Anexo 24).

4.2.3) Consideraciones sobre la evolución y ganancias de peso vivo

Los animales manejados en la carga baja obtuvieron las mayores ganancias y pesos finales (Cuadros 52 a 55 y Figuras 48 a 51), dado que dispusieron de una mayor oferta de forraje (Cuadro 33) y por ende, pudieron obtener una dieta de mayor valor nutritivo, como lo muestra el menor nivel de utilización registrado (Cuadro 51) y el forraje remanente (Cuadro 42), potencializando la oportunidad de selección entre los componentes de mayor valor nutritivo de la pastura. Estas consideraciones se apoyan en lo reportado por Mott (1960) y Hodgson (1990), quienes afirman que el consumo de forraje por animal y la performance individual declinan con el aumento de la carga animal, dado por la reducción de la disponibilidad de forraje y menores posibilidades de pastoreo selectivo. Gradwell (1960), Edmond (1963) y Campbell (1969), citados por Algorta *et al.*, (1989) y Hodgson, (1990) sugieren que estos efectos depresivos en el consumo y en la ganancia individual pueden verse acentuados por el pisoteo y la presencia de deyecciones en situaciones que se manejan altas dotaciones.

Cabe destacar que, en promedio, se obtuvieron ganancias diarias del orden de 161 g/anim. en la carga de 25 corderos/ha y 140 g/anim a la de 35 corderos/ha; valores éstos que resultaron similares a los logrados por Guarino y Pittaluga (1999) a dotaciones de 20 y 30 corderos/ha respectivamente. Arocena y Dighiero (1999) en el experimento en el cual manejaron cargas iguales a las del presente trabajo, obtuvieron ganancias diarias menores, del orden de 128 y 109 g/anim. para la carga baja y alta respectivamente. Adicionalmente estos autores encontraron efectos significativos del sistema de pastoreo a favor del semanal con ganancias de 128 g/anim./día, mientras que para el sistema diario fueron de 110 g/anim./día en el diario. Estos mismos autores en el experimento en el que manejaron 24, 32 y 40 corderos/ha y utilizaron cebada como suplemento, registraron ganancias de 121, 105 y 65 g/anim./día respectivamente, y a su vez encontraron diferencias entre los corderos suplementados y no suplementados con valores de 107 y 88 g/anim./día respectivamente. Azzarini (1996) en un experimento de engorde de corderos de 9 meses de edad, durante 90 días sobre praderas de tercer año de trébol blanco, lotus y festuca con abundante raigrás espontáneo, manejando 26 anim./ha, obtuvo ganancias diarias de 171 g para corderos castrados, alcanzando pesos finales de 39.6 kg. A su vez, Montossi *et al.*, (1998) manejando 35 corderos/ha sobre verdeos de raigrás y holcus, obtuvieron ganancias de peso vivo de 108 y 152 g/anim./día respectivamente. Estos autores en otro experimento, manejando cargas similares a las de este trabajo sobre avena, lograron ganancias diarias de 176 y 147 g/cordero en la cargas baja y alta respectivamente.

Analizando el efecto del sistema de pastoreo, ya se ha mencionado que en el promedio del periodo experimental no se registraron diferencias con significancia estadística en el peso y ganancia de los animales por el hecho de manejarlos en fajas diarias o en parcelas semanales (ítems 4.2.1. y 4.2.2, Cuadros 52 a 55 y Figuras 49 y 51). Es de destacar que en los ciclos 1 y 2, los animales que pertenecían a las parcelas semanales dispusieron de 572 y 732 kg. MS/ha (16% y 28%) más que los animales

manejados con el sistema de pastoreo diario (Cuadro 33), con una mayor utilización del forraje ofrecido (Cuadro 51), que se reflejó en mayores ganancias de PVLL y PVV. Estos resultados son coincidentes con lo observado en el campo experimental, donde los animales se acostumbraron al sistema de fajas diarias y dejaban de pastorear antes, esperando el cambio de la franja; lo cual posiblemente estaría relacionado con: a) a la "memoria" de los animales, en concordancia con lo sugerido por Tayler (1953) citado por Jamieson *et al.*, (1979) en un experimento con terneros que fueron capaces de anticiparse al cambio de faja. A su vez, Arocena y Dighiero (1999), también observaron que los corderos, de acuerdo a su "memoria", dejaban de pastorear antes, esperando el cambio de franja que se realizaba al mediodía; b) al efecto del pisoteo de pastura ejercido por la alta carga instantánea utilizada, y por deyecciones y aplastamiento de la misma, lo cual podría ser el determinante del mayor rechazo de forraje (menor utilización) y menor rebrote de la pastura observado (Cuadro 74). En el ciclo 3, la tendencia se revirtió, la oferta de pastura resultó mayor en los tratamientos manejados con el sistema de fajas diarias (Cuadro 33), asociado al mayor remanente de forraje de los ciclos anteriores y a que comenzó a notarse el efecto del mayor período de descanso de la pastura en el crecimiento de éstas (Cuadro 42). En los últimos dos ciclos de pastoreo, con el uso de las fajas diarias, la utilización del FO aumentó (Cuadro 51), el forraje desaparecido fue superior y los animales con este manejo lograron ganancias de PVV y PVLL superiores a las de los animales manejados en las parcelas semanales, por lo tanto, considerando esta recuperación los pesos alcanzados en los corderos fueron estadísticamente similares entre ambos sistemas de pastoreo ($P > 0.05$).

También es destacable que no se registraron interacciones significativas entre la C y la FP ($P > 0.05$) (Anexos 21, 22, 23 y 24), es decir que a una misma o a diferentes cargas, el hecho de variar la frecuencia de cambio de parcela de 7 a 1 días, no implicó diferencias en las ganancias de peso. Esto podría estar explicado porque las cargas manejadas no fueron lo suficientemente extremas como para evidenciar este efecto, dado que a cargas más altas sería esperable un mayor aprovechamiento del forraje disponible, donde los animales estén obligados a consumir el forraje aún pisoteado que provoca dicho sistema, evitándose el comportamiento adaptativo al cambio de franja; y por ende lográndose un mayor consumo por los animales en un sistema de pastoreo diario, tal como lo registraron Arocena y Dighiero (1999).

El suministro de suplemento no determinó diferencias significativas en los pesos vivos finales ni en las ganancias promedio ($P > 0.05$) (Cuadros 52 a 55 y Figuras 48 a 51). Sin embargo, en el primer ciclo los animales suplementados obtuvieron ganancias y pesos significativamente inferiores ($P < 0.05$), coincidiendo con lo encontrado por Guarino y Pittaluga (1999) y por Arocena y Dighiero (1999). A su vez, Rowe *et al.*, (1989), Mulholland *et al.*, (1976) citados por Gardner *et al.*, (1997) sugieren que la suplementación de corderos con cebada podría ser ineficiente durante las primeras seis semanas de suplementación. Esto estaría explicado con lo que sugieren Terry *et al.*, (1969), Aitchison *et al.*, (1986) citados por Rowe y Aitchison (1987) que la suplementación con cebada reduce la digestibilidad y energía proporcionada por la dieta base, donde la fermentación rápida del almidón podría resultar en una reducción

del pH del rumen, y de la actividad celulolítica y digestión completa del forraje. Ello estaría evidenciado por el menor porcentaje de utilización, y por lo tanto influyendo en un menor consumo de forraje de los animales suplementados (Cuadro 51). En el ciclo 2, las ganancias de PVLL fueron superiores en los tratamientos suplementados, lo cual les permitió superar el peso de los no suplementados ($P < 0.10$). En los dos últimos ciclos de pastoreo no se registró un efecto significativo del suplemento en el peso vivo, la ganancia de PVLL fue superior en el ciclo 3 en los no suplementados (en aproximadamente 40 g/anim./día) y no hubo diferencias en la ganancia del ciclo 4. El porcentaje de utilización continuó siendo mayor en los no suplementados, y considerando que la cantidad de forraje desaparecido fue similar entre suplementados y no, se infiere que el suplemento tuvo un efecto favorable en los tratamientos de C alta, que permitió que alcanzaran pesos similares a los de C baja, y en los manejados con FP semanal; situaciones éstas en las que resultó más limitante la oferta de forraje en los ciclos 3 y 4. Estos resultados son comparables con los obtenidos por Guarino y Pittaluga (1999) quienes encontraron beneficios de la suplementación con afrechillo de trigo al 1.2% del PV en los últimos ciclos de pastoreo a la carga de 40 corderos/ha; mientras que Arocena y Dighiero (1999) lo lograron a 32 corderos/ha en suplementación con grano de cebada al 0.6% del PV.

4. 2.4) Condición corporal

Montossi *et al.*, (1998) destacaron entre las principales ventajas del uso de la condición corporal (CC) en ovinos en sistemas ganaderos: el bajo costo, sencilla medición, facilidad de aprendizaje y la consistencia y precisión de las mediciones en el tiempo a nivel de cada observador y entre diferentes observadores. Permite además, comparar el estado nutricional de los ovinos, independientemente de las diferencias debidas al efecto de la raza, el tamaño corporal, la categoría ovina, el estado fisiológico, el llenado del tracto gastrointestinal, la cantidad de lana presente en cada animal así como del grado de humedad de la misma. A través de su uso es posible racionalizar el manejo alimenticio de los ovinos.

4.2.4.1) Evolución y diferencias en la condición corporal

Analizando el efecto de los tres factores evaluados (Cuadro 56), en general, no se registraron diferencias significativas en la CC por efecto de los mismos, excepto en el ciclo 3 a favor de los animales manejados en las parcelas semanales y en el ciclo 2 a favor de los animales suplementados ($P < 0.05$). La combinación entre la FP y S resultó significativa en el ciclo 2, con mayor condición corporal para los animales de los tratamientos con FP semanal y con S ($P = 0.0195$) (Anexo 25). Es destacable que la CC no refleja significativamente las variaciones en el peso vivo que se manifestaron por efecto de la carga.

Cuadro 56. Condición corporal (0-5) inicial y al final de cada ciclo de pastoreo según carga (anim./há), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación.

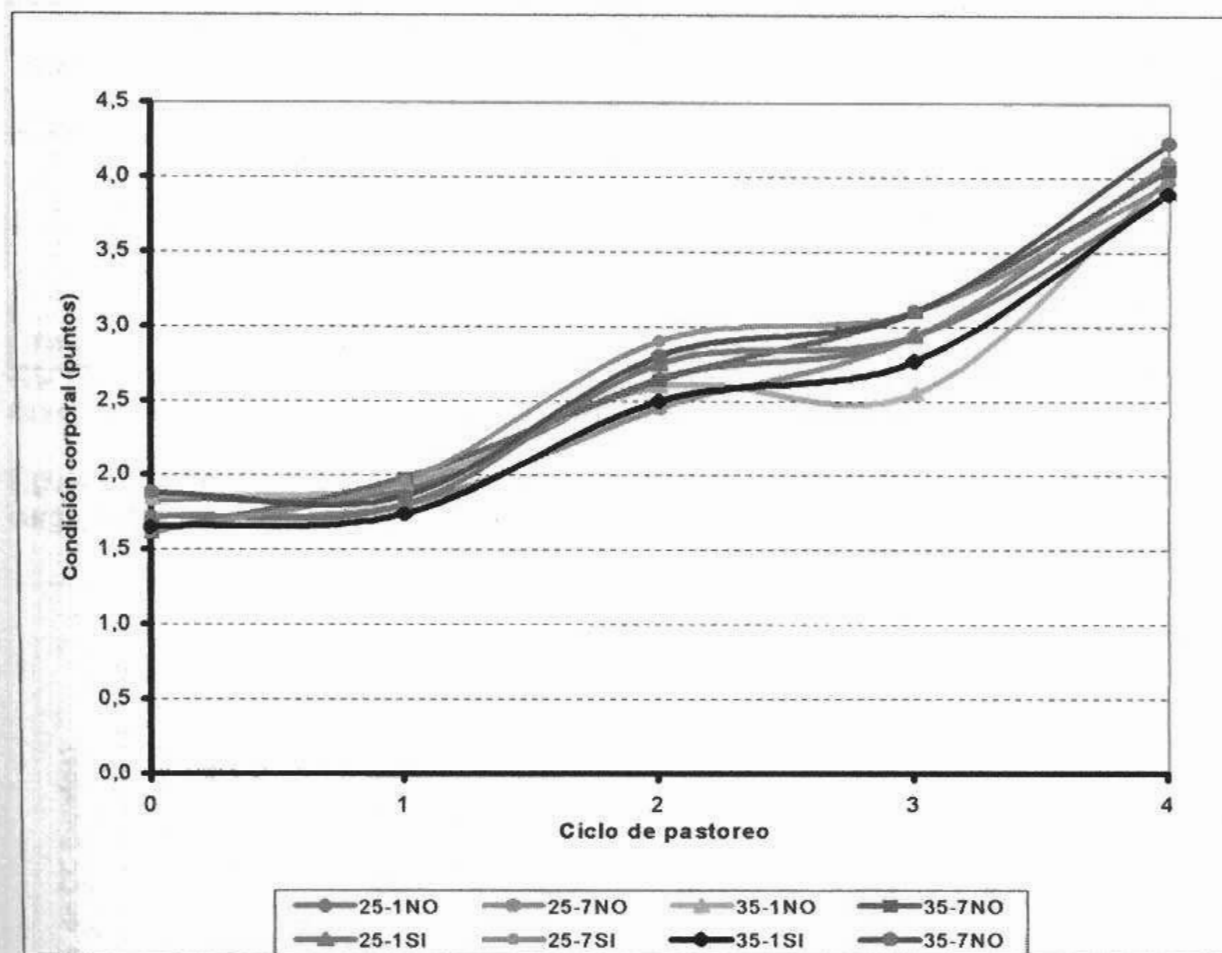
CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	Cx FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
CCI	1.72a	1.75a	0.8078	1.76a	1.71a	0.6267	1.75a	1.72a	0.7504	ns	ns	ns	ns
1	1.88a	1.88a	0.9424	1.86a	1.89a	0.6332	1.91a	1.85a	0.4180	ns	ns	ns	ns
2	2.70a	2.62a	0.2606	2.60a	2.70a	0.1663	2.60b	2.70a	0.0143	ns	ns	*	ns
3	2.97a	2.98a	0.8899	2.90b	3.05a	0.0409	2.98a	2.97a	0.8981	ns	ns	ns	ns
4	4.01a	4.04a	0.6960	3.96a	4.10a	0.1020	4.10a	4.00a	0.3102	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a,b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

La Figura 52 muestra la evolución de la CC con una tendencia similar a la evolución del peso vivo, partiendo de valores cercanos a 1.73 puntos y alcanzado valores superiores a 3.5 puntos en todos los tratamientos.

Figura 52. Evolución de condición corporal por tratamiento según ciclo de pastoreo.



Las diferencias entre los animales pertenecientes a los diferentes tratamientos en condición corporal se aprecian en el Cuadro 57, en la Figura 53 y en el Anexo 26, en los cuales no se observan diferencias significativas entre tratamientos por efecto de los factores analizados ($P > 0.05$); a excepción del ciclo 2 en el cual se registraron mayores valores en los animales suplementados ($P = 0.0032$), como fue mencionado anteriormente.

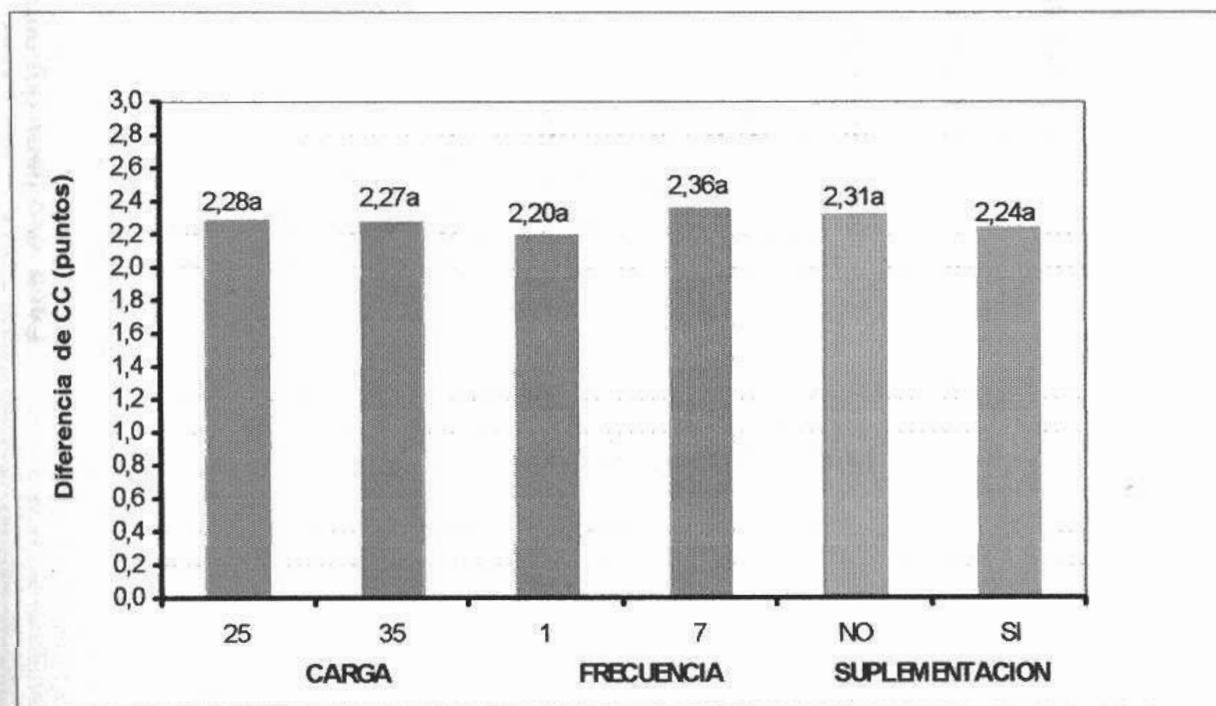
Cuadro 57. Diferencia de condición corporal (CC final - CC al inicio de cada ciclo) por ciclo de pastoreo y total según carga, frecuencia de pastoreo y suplementación.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	0.15 a	0.13 a	0.8781	0.10 a	0.18 a	0.4990	0.16 a	0.18a	0.8215	ns	ns	ns	ns
2	0.80a	0.73a	0.2763	0.74a	0.79a	0.3732	0.70b	0.87a	0.0032	ns	ns	ns	ns
3	0.28a	0.36a	0.2480	0.29a	0.35a	0.3333	0.41a	0.24a	0.0150	ns	ns	ns	ns
4	1.04a	1.06a	0.7780	1.06a	1.03a	0.6854	1.08a	1.02a	0.3527	ns	*	ns	ns
Total	2.28a	2.27a	0.9598	2.2a	2.36a	0.2040	2.31a	2.24a	0.6058	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a,b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Figura 53. Diferencia de CC (CC final - CC al inicio de cada ciclo) promedio según carga, frecuencia y suplementación.



Es destacable que la CC resultó menos sensible que el peso vivo lleno o vacío para detectar las diferencias entre tratamientos por efecto de los factores analizados (Cuadros 56 y 57 y Figura 53), lo cual puede relacionarse con el corto período de tiempo en que éstas se manifestaron y la escasa magnitud relativa que las mismas tuvieron en el total del período experimental (0 a 2.3 puntos). Montossi *et al.*, (1998) afirma que la desventaja más importante del uso de la CC, puede ser que variaciones

de peso repentinas, asociadas a estrés importantes de tipo nutricional o sanitario, y a la influencia positiva de una dieta particular no pueden ser detectadas rápidamente por la escala de CC.

4.2.4.2) Asociación entre la condición corporal y el peso vivo

A partir del conjunto de datos registrados de PVLL, PVV y de CC se obtuvieron las regresiones que se presentan a continuación, en las Figuras 54 y 55.

Figura 54. Relación entre condición corporal y peso vivo lleno.

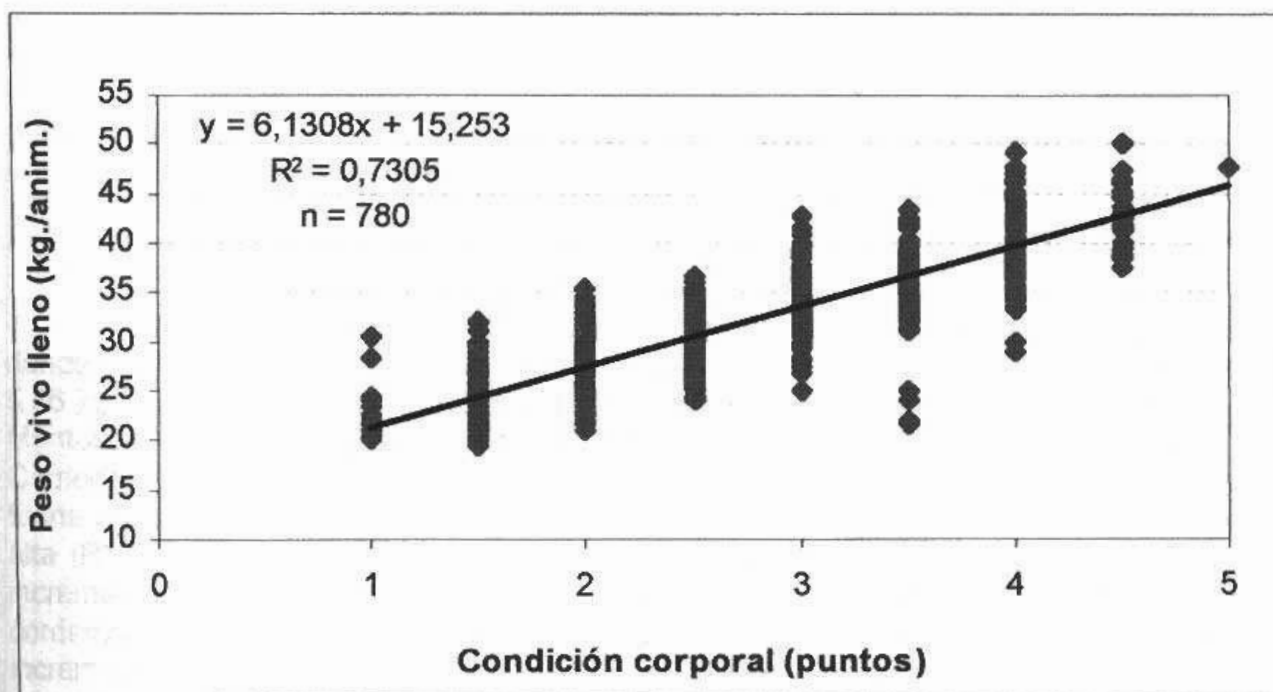
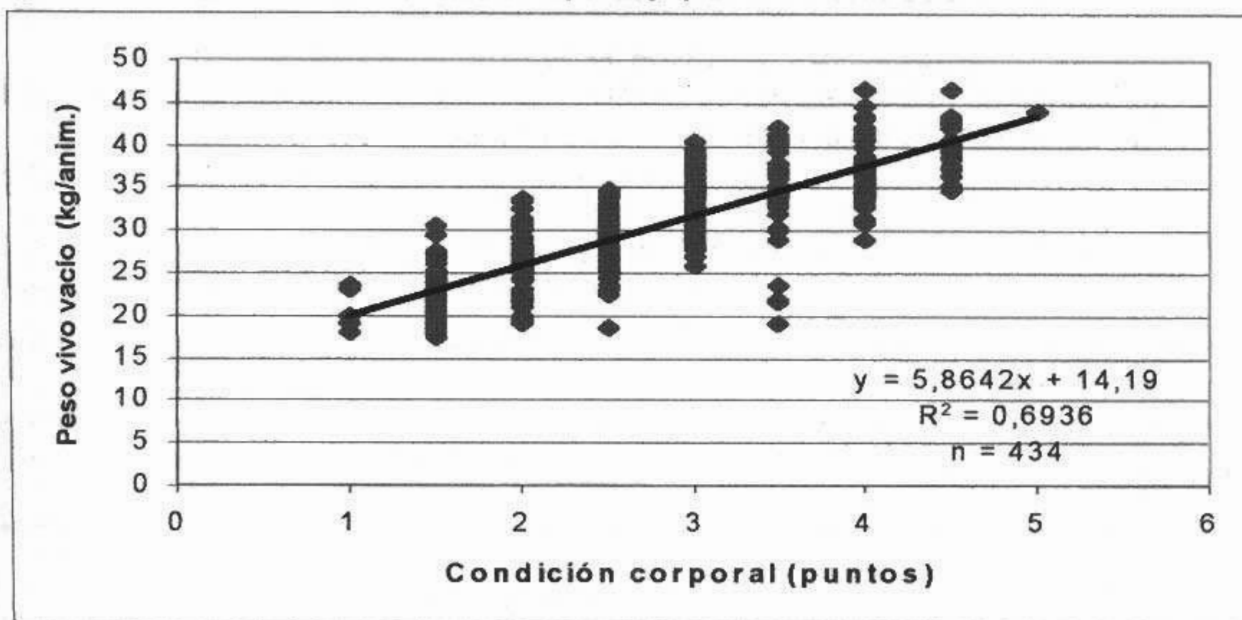


Figura 55. Relación entre condición corporal y peso vivo vacío.



Las rectas de regresión presentadas muestran relaciones de tipo lineal positiva, donde cada punto de aumento en la CC implica un incremento de 6.13 kg. de PVLL y 5.86 kg. de PVV, con coeficientes de determinación medios a altos (Figuras 54 y 55). Montossi *et al.*, (1998) en un ensayo de engorde de corderos pesados de la raza Corriedale sobre avena y trigo forrajero, utilizando 25 y 35 anim./ha encontraron una fuerte asociación de tipo lineal entre estas variables, logrando una exactitud media a alta ($R^2 = 0.72$), donde por cada aumento en una unidad de CC correspondió a un incremento en el PVLL de 7.6 kg. (machos castrados). Guarino y Pittaluga (1999) sobre corderos Corriedale, encontraron que cada punto de cambio en la CC implicaba un incremento de PVLL de 7 kg., con un coeficiente de determinación de 0.58. Arocena y Dighiero (1999) con corderos de la misma edad y raza, en el experimento de carga y suplementación registraron que cada punto de CC se correspondió con 6.8 kg. de PVLL ($R^2 = 0.54$), y con 6.7 kg. de PVV ($R^2 = 0.52$). Dichos autores en otro experimento en el cual manejaron cargas de 25 y 35 corderos Corriedale/ha obtuvieron que cada punto de CC correspondió con 6.33 kg. de PVLL y 6.15 kg. de PVV (con $R^2 = 0.46$ y 0.45, respectivamente).

4.2.5) Asociación entre las características de la pastura y de producción animal

Con la finalidad de determinar el grado de asociación entre los parámetros evaluados en la pastura (disponibilidad y altura de forraje medida en el rectángulo y en la parcela) y en los animales (ganancia de PVLL) se realizaron análisis de regresión y correlación entre dichas variables (Cuadro 58).

Cuadro 58. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre la ganancia de PVLL y características cuantitativas de la pastura.

y	x	Ecuación de regresión	R ²	n
Ganancia de PVLL (g/anim./día)	Disponibilidad de forraje remanente (kg. MS/ha)	$y = 0.0519x + 32.444$	0.28	32
Ganancia de PVLL (g/anim./día)	Altura de forraje remanente medida en rectángulo (cm)	$y = 7.5366x + 73.575$ $y = -1.3084x^2 + 35.17x - 59.938$	0.15 0.24	32
Ganancia de PVLL (g/anim./día)	Altura de forraje remanente medida en parcela (cm)	$y = 8.4326x + 52.85$ $y = -0.7005x^2 + 24.261x - 29.254$	0.22 0.25	32

Al observar que los resultados de las asociaciones entre los componentes del forraje remanente y la evolución de peso vivo tuvieron un bajo ajuste ($R^2 < 0.30$) (Cuadro 58), se realizaron los análisis de regresión y correlación, sin considerar, las mediciones de altura de los tratamientos manejados con el sistema de pastoreo en fajas diarias, dado que en éstos por el efecto del pisoteo, debido a la alta carga instantánea utilizada, pueden haberse alterado las medidas de altura de forraje registradas. En el Cuadro 59 se muestran las relaciones entre la ganancia de PVLL y altura del forraje remanente solamente en los tratamientos manejados en parcelas semanales.

Cuadro 59. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre la ganancia de PVLL y características cuantitativas de la pastura para los tratamientos manejados con el sistema de pastoreo semanal.

y	x	Ecuación de regresión	R ²	n
Ganancia de PVLL (g/anim./día)	Altura de forraje remanente medida en rectángulo (cm)	$y = 11.584x + 48.162$ $y = -2.3894x^2 + 50.908x - 100.45$	0.19 0.28	16
Ganancia de PVLL (g/anim./día)	Altura de forraje remanente medida en parcela (cm)	$y = 9.164x + 51.76$ $y = -0.7791x^2 + 25.86x - 27.617$	0.29 0.34	16

De esta información se desprende que tanto la disponibilidad del forraje remanente como las alturas del mismo medidas en el rectángulo y en la parcela, tuvieron una baja asociación (medida en términos de R^2) con la ganancia de PVLL, del orden de 0.28, 0.22 y 0.25 respectivamente. Estas tendencias son coincidentes con lo reportado por Guarino y Pittaluga (1999) quienes encontraron, sobre una mezcla de triticale y raigrás, valores de coeficientes de determinación (R^2) de 0.17 entre ganancia de PVLL y la disponibilidad del forraje remanente, y de 0.08 entre ganancia y altura del forraje remanente. En cambio, sobre una mezcla de avena y raigrás, Arocena y Dighiero (1999) registraron el mejor ajuste entre dichas variables en una ecuación de tipo cuadrático con un R^2 igual a 0.59 entre ganancia media diaria y el forraje post-pastoreo, y un R^2 igual a 0.66 entre ganancia y altura post-pastoreo.

Estos bajos ajustes entre las variables altura y ganancia de PV, estarían indicando que probablemente el número de muestras tomadas fue insuficiente para cubrir la heterogeneidad de la pastura, dada por la superposición de los estados fenológicos de las especies empleadas. Para el caso del triticale con una predominancia del estado de elongación-espigazón, mientras que las especies raigrás y holcus predominando se mantuvieron en estado vegetativo, en combinación con porciones de suelo desnudo. Estas diferencias se evidenciaron particularmente desde mediados hacia fines del período de engorde de los corderos, resultando en situaciones heterogéneas en cuanto a densidad del forraje, e incidiendo sobre la disponibilidad del mismo.

Las buenas asociaciones logradas entre altura de forraje y ganancia de peso, sobre pasturas más homogéneas de avena y raigrás (Arocena y Dighiero, 1999) y mejoramientos de campo (San Julián *et al.*, 1998), contrastan con los resultados obtenidos en el presente trabajo, y demuestran las dificultades de lograr aceptables asociaciones entre características de la pastura y producción animal, particularmente cuando se dan situaciones de heterogeneidad de pasturas, con especies forrajeras de ciclos productivos contrastantes. En este sentido, queda planteado, en estas situaciones, el uso de la altura de la especie predominante, particularmente el componente hoja (en estado vegetativo) para predecir la ganancia animal (ej. hoja de raigrás).

Carámbula (1997) afirma que para determinar asociaciones entre altura y producción animal se debe considerar que las pautas de manejo deben tener en cuenta la densidad de la pastura y que estas asociaciones solo serán efectivas si el tapiz es homogéneo. En esta situación la presencia del componente triticale puede haber alterado la homogeneidad del tapiz y explicaría la baja asociación encontrada entre altura y disponibilidad, y por ende entre altura y ganancia de PVLL. También, el citado autor sostiene que es dudoso que simples medidas de altura de pastura puedan predecir el comportamiento animal en todos los casos, y de ninguna manera reemplazan, aunque sí complementan, las determinaciones de CC y las pesadas regulares. Barthram (1981), citado por Carámbula (1997) sostiene que la altura de la pastura puede no proveer un buen índice de las condiciones del consumo, a menos que se relacione con información complementaria acerca de la distribución de tallos y

hojas en el perfil de la pastura.

4.2.6) Producción de lana

4.2.6.1) Producción de lana vellón y total

En el Cuadro 60 y en el Anexo 27 se observa que no hubo efecto significativo de la C, FP, S y de sus interacciones, sobre la producción de lana vellón (sucio y limpio) y total ($P > 0.05$).

El peso de vellón y el largo de mecha no presentaron una tendencia similar a la del peso vivo con respecto al cambio en la presión de pastoreo, ello puede estar explicado por el hecho que las cargas utilizadas en este trabajo no fueron tan extremas como para que se manifestaran diferencias por efecto de las mismas sobre la producción de lana. Esto puede afirmarse con lo registrado por Guarino y Pittaluga (1999), quienes encontraron diferencias en el peso de vellón sucio en las cargas extremas utilizadas (20 y 40 corderos/há) con 2.3 y 2.8 kg./anim. respectivamente. De igual forma, Arocena y Dighiero (1999) encontraron diferencias contrastantes tanto en el peso de vellón como en el peso total, entre las cargas baja y alta (24 y 40 corderos/ha, respectivamente), obteniendo en promedio pesos totales (peso de vellón + barriga) de 2.6 y 2.4 kg./anim. para las cargas mencionadas respectivamente. A su vez la práctica de la suplementación no causó efecto sobre estas variables evaluadas. Estos últimos autores, en el experimento en el que utilizaron cargas iguales a las de este experimento, tampoco registraron efectos significativos de la carga y del sistema de pastoreo diario o semanal sobre el peso de lana vellón y total (alcanzando pesos totales de 2.9 kg./anim. para ambas cargas, 3.0 y 2.8 kg./anim. en los animales manejados en las parcelas semanales y diarias respectivamente). Montossi *et al.*, (1998) obtuvieron pesos de vellón de 2.5 a 3.5 kg./anim. en situaciones similares de carga alta sobre verdeos invernales. Así mismo, Gardner *et al.*, (1997) en un experimento con suplementación encontraron que el tipo de suplemento y la cantidad suministrada no afectaron significativamente la lana total producida a la esquila de borregos o el diámetro medio de la fibra.

Cuadro 60. Producción de lana vellón sucia, lavada y lana total (kg./animal) según factores carga, frecuencia de pastoreo, suplementación e interacciones.

LANA (kg./anim.)	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
Peso vellón sucio	2.31a	2.3a	0.8563	2.28a	2.33a	0.4908	2.32a	2.29a	0.6833	ns	ns	ns	ns
Peso vellón limpio	1.64a	1.63a	0.8941	1.62a	1.65a	0.5659	1.65a	1.61a	0.5415	ns	ns	ns	ns
Peso total	2.6a	2.6a	0.9580	2.57a	2.61a	0.5721	2.60a	2.60a	0.7433	ns	ns	ns	ns

* = P < 0.05, ** = P < 0.01, ns: diferencia estadísticamente no significativa (P > 0.05).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí (P < 0.05).

PVS = Peso de vellón sucio.

Peso total = PVS + Barriga.

4.2.6.2) Características de la lana

Como se muestra en el Cuadro 61 el diámetro de fibra fue afectado solamente por la FP, alcanzando un promedio de 27 micras en los tratamientos manejados con el sistema de parcelas semanales (P = 0.0007), mientras que el largo de mecha y el rendimiento de la lana al lavado fueron similares entre tratamientos (P > 0.05). Guarino y Pittaluga (1999) reportaron que únicamente la suplementación afectó el rendimiento al lavado, siendo superior en los animales suplementados (66 versus 64% para no suplementados y suplementados, respectivamente). Arocena y Dighiero (1999), en ambos experimentos, encontraron que el rendimiento al lavado fue similar entre tratamientos.

Cuadro 61. Características de lana (diámetro de fibra, largo de mecha, rendimiento al lavado y crecimiento de lana limpia y sucia) según carga, frecuencia de pastoreo, suplementación e interacciones.

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
D.F. (micras)	26.4a	25.9a	0.3048	25.3b	27.05a	0.0007	26.5a	25.8a	0.2132	ns	ns	ns	ns
L.M. (cm)	3.91a	3.94a	0.7160	3.85a	4.01a	0.0916	3.80a	4.00a	0.1196	ns	ns	ns	ns
Rend.al lavado (%)	70.97a	71.25a	0.7814	71.16a	71.06a	0.9166	71.56a	70.67a	0.3641	ns	ns	ns	ns
C.L.L. (µg/cm ² /día)	1290a	1108b	0.0021	1255a	1142a	0.0528	1271a	1127b	0.0141	**	**	ns	**
C.L.S. (µg/cm ² /día)	1850a	1557b	0.0004	1795a	1612b	0.0245	1784a	1622b	0.0465	**	**	*	**

* = P < 0.05, ** = P < 0.01, ns: diferencia estadísticamente no significativa (P > 0.05).

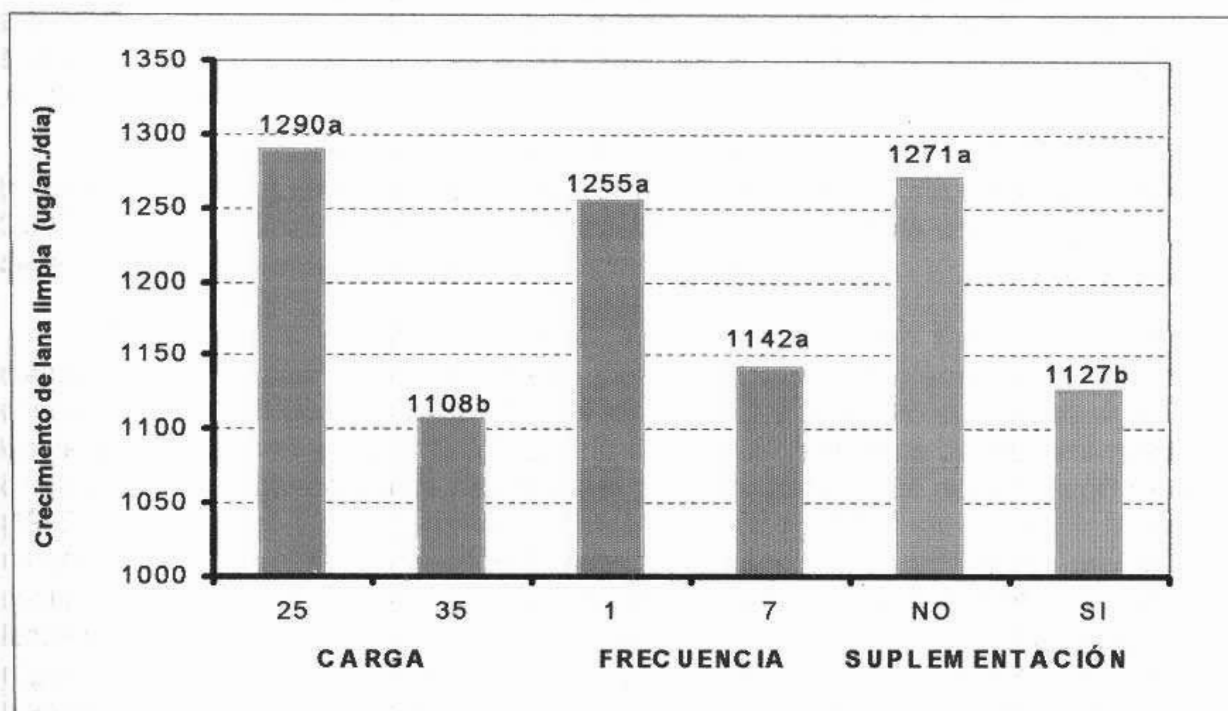
a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí (P < 0.05); D.F.=Diámetro de fibra; L.M.=Largo de mecha; Rend.= Rendimiento; C.L.L.=Crecimiento de lana limpia; C.L.S.= Crecimiento de lana sucia; µg = microgramos

El crecimiento de lana es un proceso que se ve notoriamente afectado por el nivel nutricional (Langlands y Donald, 1977; Nagorcka, 1979; Ailiden, 1979 y Rodríguez, 1987; citados por Algorta *et al.*, 1989). Con altas dotaciones o a bajas disponibilidades de forraje, el crecimiento de lana está limitado debido a un menor consumo individual (Mac Farlane, 1965 y Brown, 1970; citados por Algorta *et al.*, 1989). Tal es así, que en el presente experimento el crecimiento de lana limpia y sucia resultó significativamente superior en los animales manejados a C baja, con el sistema de pastoreo en fajas diarias y en aquellos que no tenían acceso al suplemento ($P < 0.0528$) (Cuadro 61), situaciones éstas que permitieron a los animales obtener una dieta de mayor valor nutritivo, al ejercer una mayor selectividad sobre los componentes de la pastura debido a la mayor oferta de forraje, y en el caso de los no suplementados realizar una mayor utilización del forraje disponible con un aparente de consumo de mayor valor nutritivo (Cuadro 51).

Tanto para el crecimiento de lana limpia como el de lana sucia resultó significativa la asociación entre los factores C y FP ($P = 0.0078$ y $P = 0.0095$, respectivamente), con menor crecimiento en los tratamientos con C alta y FP semanal (Anexo 28). Para las mismas variables la combinación entre C y S resultó altamente significativa ($P = 0.0076$ y $P = 0.0019$ respectivamente), donde los tratamientos con carga alta y suplementados tuvieron menor crecimiento. El tratamiento con menor crecimiento de lana limpia y sucia fue el de C alta, FP semanal y suplementados (interacción entre C, FP y S, $P < 0.01$) (Anexo 28). Es destacable que los mencionados efectos que fueron observados en el crecimiento de lana (Cuadro 61) no se reflejaron en el peso de vellón demostrando la sensibilidad de la técnicas utilizada para detectar el efecto de los tratamientos sobre el crecimiento de la lana.

Con el objetivo de visualizar gráficamente el efecto de los factores analizados en el crecimiento de lana limpia, ésta se presenta en la Figura 56.

Figura 56. Crecimiento de lana limpia ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$) según carga, frecuencia de pastoreo y suplementación.



A modo de comparación, Montossi *et al.*, (1998) utilizando 35 corderos/ha obtuvieron un crecimiento de lana limpia de 1280 y 1470 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$ sobre raigrás y holcus respectivamente, valores superiores a los registrados a dicha carga en este experimento. Guarino y Pittaluga (1999) obtuvieron mayor crecimiento de lana limpia en la C baja (2108, 1948 y 1950 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$, para las cargas de 20, 30 y 40 corderos/ha, respectivamente) y en los tratamientos suplementados (2077 y 1928 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$, para suplementados y no, respectivamente). Por su parte, Arocena y Dighiero (1999) no encontraron diferencias significativas en dicho parámetro entre los tratamientos manejados a 24, 32 y 40 corderos/ha, así como por efecto del suministro de grano de cebada al 0.6% del PV; mientras que sí se registraron diferencias entre 25 y 35 corderos/ha, con 1412 y 1216 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$ respectivamente, valores superiores a los encontrados en este ensayo.

4.2.7) Conducta animal

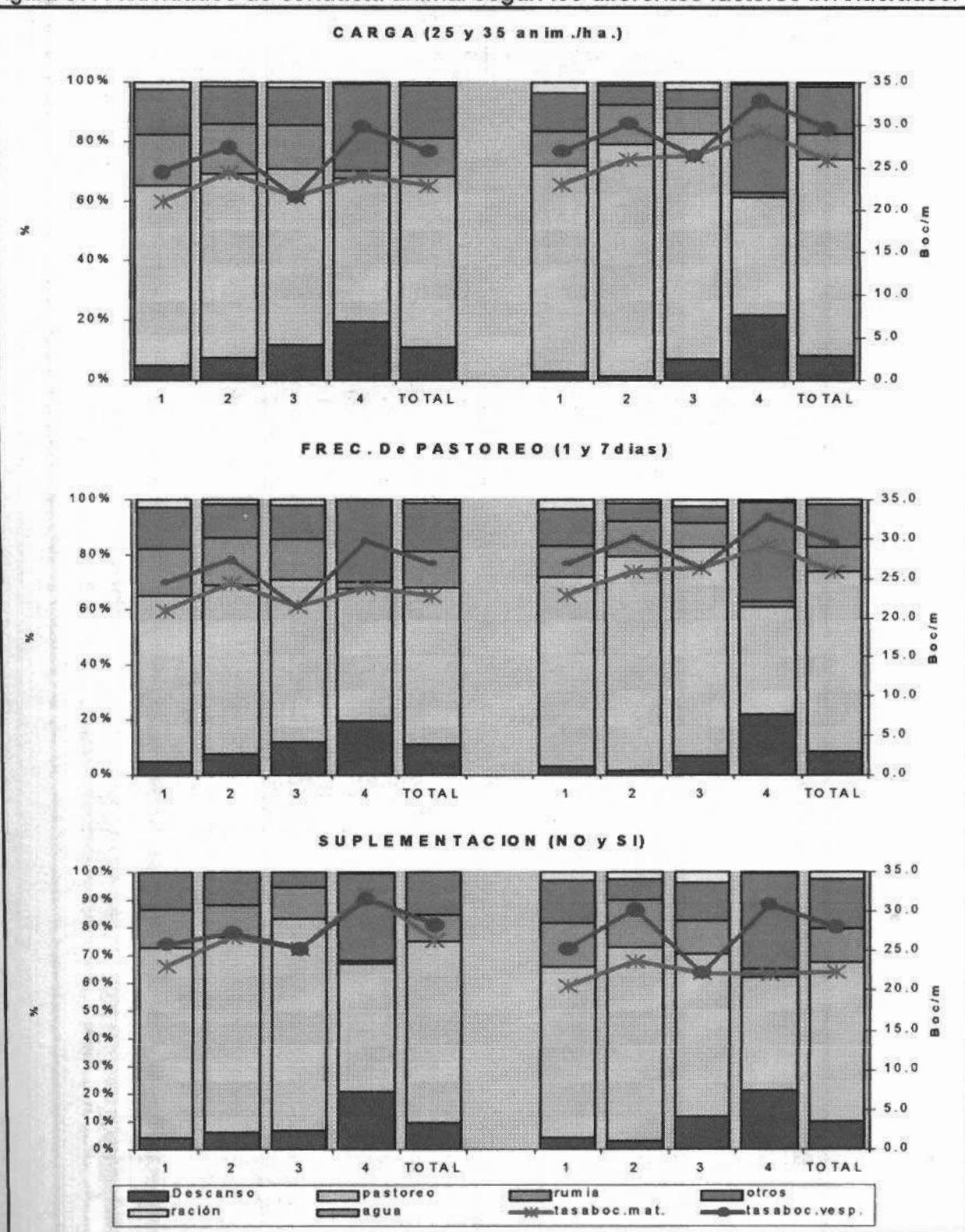
En los Cuadros 62 a 67 se presentan los resultados de las diferentes actividades comportamentales de los animales en pastoreo durante un periodo de evaluación comprendido entre las 8:00 A.M. y las 6:15 P.M., realizado para cada ciclo de pastoreo.

Se observa que el tiempo dedicado a la actividad de pastoreo fue mayor en los tratamientos manejados en parcelas semanales y en aquellos sin suplementación ($P = 0.0001$) (Cuadro 62 y Figura 57). Por otra parte, no se manifestó un efecto significativo de la carga en el promedio del periodo experimental ($P > 0.05$).

En el ciclo 1 se observa que el tiempo de pastoreo fue significativamente menor en los tratamientos manejados en parcelas diarias y suplementados (interacción entre FP y S, $P = 0.0093$) (Anexo 29). En los ciclos 2 y 3 resultó altamente significativa la interacción entre C y S ($P < 0.01$), indicando que los animales de los tratamientos de carga alta y no suplementados pastorearon por más tiempo. De acuerdo con Hodgson (1990), Prache *et al.* (1990), Montossi (1995) y Guarino y Pittaluga (1999), los animales en un plano nutricional relativamente más bajo, como en el caso antes mencionado, destinan mayor tiempo a la actividad de pastoreo como forma de compensar el menor tamaño de bocado que pueden cosechar. En los ciclos 3, 4 y en el promedio total se registró una significativa interacción entre FP y S ($P < 0.05$), siendo los animales manejados en parcelas semanales y sin acceso a suplemento los que pastorearon por más tiempo.

Como se observa en los Cuadros 62, 64 y 67, Anexos 30, 31 y 32 y en la Figura 58 el tiempo de rumia, descanso y otras actividades muestran tendencias inversas a las observadas en tiempo de pastoreo, lo que parece claro que los animales por haber dedicado más tiempo al pastoreo tendieron a dedicar menos tiempo a otras actividades. Existió una interacción significativa entre FP y S en los ciclos 1 y 2 en cuanto a tiempo de rumia ($P < 0.01$), indicando que los tratamientos con FP de 1 día y S son los que más tiempo pasaron rumiando, coincidiendo con el menor tiempo de pastoreo antes indicado (Anexo 30). En el ciclo 3, se notó un efecto altamente significativo entre C y FP y entre C, FP y S ($P = 0.0001$), indicando que los animales en tratamientos con baja C, FP de 1 día y con S fueron los que más tiempo de rumia presentaron (Cuadro 63). Esto es consistente con los resultados obtenidos por Guarino y Pittaluga (1999), en que los animales dedicaron mayor tiempo del día a rumiar debido a que destinaron menor tiempo a la actividad de pastoreo. En todo el periodo, la suplementación causó un efecto depresivo en el tiempo de pastoreo, asociado a un posible efecto de sustitución de forraje por suplemento y al efecto de éste sobre el llenado del rumen. Esto se observa más claramente en las Figuras 59 a 62, las cuales muestran como el tiempo empleado en el consumo de forraje decae marcadamente en las horas posteriores al suministro del grano.

Figura 57. Actividades de conducta animal según los diferentes factores involucrados.



Cuadro 62. Tiempo de pastoreo (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	395a	416a	0.0730	376b	435a	0.0001	428a	383b	0.0002	ns	ns	**	*
2	379b	434a	0.0001	358b	455a	0.0001	410a	404a	0.5687	ns	**	ns	ns
3	444a	382b	0.0001	361b	464a	0.0001	467a	359b	0.0001	ns	**	**	**
4	243b	282a	0.0359	282a	242b	0.0359	284a	240b	0.0203	ns	ns	*	ns
Total	364a	379a	0.2666	344b	399a	0.0001	397a	346b	0.0001	ns	**	*	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Cuadro 63. Tiempo de rumia (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	103a	79b	0.0039	108a	73b	0.0001	85a	96a	0.1668	ns	ns	**	ns
2	105a	70b	0.0001	99a	76b	0.0028	69b	102a	0.0001	*	ns	**	ns
3	94a	49b	0.0001	89a	53b	0.0001	70b	73a	0.6782	**	ns	ns	**
4	9a	16a	0.1049	15a	10a	0.2712	7b	18a	0.0284	ns	ns	ns	ns
Total	77a	54b	0.0001	78a	53b	0.0001	58b	73a	0.0134	ns	ns	ns	*

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Cuadro 64. Tiempo de descanso (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	24a	28a	0.6222	32a	19a	0.1061	26a	25a	0.9214	ns	ns	ns	*
2	33a	21b	0.0207	45a	9b	0.0001	37a	18b	0.0004	ns	**	*	**
3	37b	78a	0.0001	73a	43b	0.0042	43b	73a	0.0042	**	**	**	**
4	98a	154a	0.1049	117a	135a	0.1525	127a	125a	0.8660	ns	*	ns	ns
Total	48b	70a	0.0118	67a	51a	0.0718	58a	60a	0.7906	ns	*	ns	**

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

El Cuadro 65 y el Anexo 33 muestran el tiempo empleado en el consumo de suplemento a través de todo el período de pastoreo y se observa que éste disminuye desde el ciclo 1 en adelante, debido al rápido acostumbramiento de los animales al consumo de suplemento y a la disminución de la disponibilidad del forraje. Arnold y Bush (1968), citados por Arnold y Maller (1974), sugieren que el acostumbramiento de los animales al suplemento, puede revertir las fallas que pueden ocurrir en la alimentación cuando el suplemento es introducido por primera vez sobre pasturas. No se observaron efectos significativos de los diferentes factores ($P < 0.05$) (Figura 57). En el ciclo 4 no se observó consumo de ración, seguramente porque éste fue muy rápido y se realizó en un tiempo menor a los 15 minutos destinados a la observación, de acuerdo a la técnica empleada. De hecho, visualmente se observó a los animales consumir el suplemento rápidamente, posteriormente a su administración.

Cuadro 65. Consumo de suplemento (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	22a	17a	0.2570	16a	23a	0.1687	-	20	-	ns	-	-	-
2	8a	7.5a	0.5092	9a	7a	0.1029	0b	16a	0.0001	ns	*	ns	ns
3	12a	12.5a	0.9152	11a	14a	0.0934	0b	24a	0.0001	ns	ns	ns	ns
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8a	7a	0.060	7a	8a	0.3529	0	15	-	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

El Cuadro 66 y el Anexo 34 muestran que el tiempo empleado en el consumo de agua fue muy bajo, y a su vez no existieron efectos significativos en el mismo a

nivel de los factores analizados. Esto se asocia al bajo contenido de materia seca del verdeo ofrecido a los animales y las posibilidades de cubrir los requerimientos de agua a través del consumo de forraje. El suministro de agua se realizó a partir del segundo ciclo de pastoreo. El consumo de agua fue observado principalmente luego del suministro de sales minerales, suplemento y en días cálidos.

Cuadro 66. Consumo de agua (min) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0a	0.5a	0.4072	0a	0.5a	0.4072	0.5a	0a	0.4072	ns	ns	ns	ns
4	1.88a	3.28a	0.4146	1.1a	4a	0.0886	2a	3a	0.4146	ns	ns	ns	ns
Total	0.5a	0.1a	0.3339	0.3a	1.1a	0.0753	0.6a	0.8a	0.6163	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Cuadro 67. Tiempo dedicado a otras actividades (animales parados y quietos o caminando) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	87a	89a	0.8140	95a	81a	0.0920	84a	95a	0.0790	*	ns	ns	ns
2	59a	52a	0.2035	73a	38b	0.0001	69a	42b	0.0001	ns	*	**	ns
3	25b	90a	0.0001	77a	38b	0.0001	32b	84a	0.0001	**	**	*	*
4	237a	160b	0.0001	174b	223a	0.0006	193a	204a	0.4150	ns	**	**	**
Total	103a	98a	0.6394	105a	95a	0.3259	93a	107a	0.2075	ns	**	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

La tasa de bocados fue calculada como el tiempo empleado por cada animal, en realizar 20 bocados, la cual se determinó 4 veces al día y en cada ciclo de pastoreo (Cuadros 68 y 69). Las tasas de bocados observadas estuvieron en el rango establecido para ovinos por Hodgson (1982), citado por Montossi (1995) de 30 a 50 bocados por minuto. Los valores determinados en este trabajo no superaron los 30 bocados por minuto, esto seguramente estaría asociado a las altas disponibilidades de forraje que se manejaron, concordando estos resultados con aquellos obtenidos por Guarino y Pittaluga (1999) y Arocena y Dighiero (1999) en similares condiciones.

Considerando el total del período, la FP y la S afectaron significativamente la tasa de bocados matutina, siendo mayor en los animales de los tratamientos con el sistema de pastoreo semanal y en los no suplementados (Cuadro 68). Comparando la tasa de bocados matutina versus la tasa de bocados vespertina, se observa que esta última fue mayor durante todo el período, lo cual puede relacionarse al efecto del cambio de faja, ya que los animales incrementaban visiblemente la tasa de bocados luego del mismo (Figura 57). En concordancia con lo registrado en este experimento, Tayler (1953), citado por Jamieson *et al.* (1979), reportó que los vacunos fueron capaces de anticiparse a una nueva asignación de forraje en un sistema de manejo de pastoreo en fajas. El tiempo dedicado al pastoreo inmediatamente después de la introducción de los animales a una nueva faja de forraje en la tarde, fue mayor en las bajas que a las altas asignaciones de forraje y la tasa de bocado fue mayor en todos los tratamientos inmediatamente después del movimiento a una nueva faja, y declinó progresivamente hasta la mañana siguiente. Por otra parte, Hodgson (1982), citado por Hodgson (1994) afirma que el tiempo de pastoreo es repartido en varios períodos de actividad bien definidos durante el día y la noche. La tasa de bocado varía entre y durante períodos, siendo normalmente mayor en la mañana y la noche que durante el día, y declinando durante el transcurso del pastoreo. Arocena y Dighiero (1999), con resultados similares afirman que los animales utilizan su “memoria animal” y son capaces de esperar el cambio de franja dejando de pastorear antes.

Cuadro 68. Tasa de bocados promedio matutina de 2 medidas (bocados/min.) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	21.46a	22.26a	0.5614	20.90a	22.90a	0.1398	23.21a	20.61a	0.0592	ns	**	ns	ns
2	25.47a	24.79a	0.7057	24.39a	25.97a	0.3698	26.78a	23.71a	0.0824	ns	ns	ns	ns
3	24.04a	23.21a	0.5799	21.42b	26.37a	0.0024	25.26a	22.22a	0.5150	ns	ns	ns	ns
4	27.21a	25.36a	0.4276	23.90b	29.19a	0.0295	32.34a	22.09b	0.0001	ns	ns	ns	ns
Total	24.38a	24.04a	0.7166	22.77b	25.86a	0.0011	26.43a	22.34b	0.0001	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

La tasa de bocados vespertina promedio total fue afectada sólo por la FP, siendo mayor en los tratamientos semanales, en todo el período (Cuadro 69).

Cuadro 69. Tasa de bocados promedio vespertina de 2 medidas (boc/min) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos) según carga, frecuencia, suplementación e interacciones.

CICLO	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
1	27.46a	23.95b	0.0298	24.41a	26.90a	0.1207	25.91a	25.26a	0.6694	ns	**	ns	ns
2	28.77a	28.63a	0.9184	27.39b	30.15a	0.0247	27.27b	30.30a	0.0120	*	ns	*	**
3	29.33a	23.21a	0.5799	21.42b	26.37a	0.0024	25.26a	22.22a	0.0515	ns	ns	ns	ns
4	29.70b	32.96a	0.0435	29.77a	32.87a	0.0574	31.66a	30.84a	0.6092	ns	*	ns	ns
Total	28.77a	27.52a	0.1553	26.84b	29.62a	0.0016	28.36a	27.97a	0.6320	ns	**	ns	*

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a,b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

En términos generales, sin importar el factor analizado se observó un incremento en tiempo de descanso al avanzar los ciclos de pastoreo, con un leve aumento en tiempo de pastoreo hasta el ciclo 3, notándose una disminución de éste en el ciclo 4, e incrementándose en este último el tiempo en otras actividades (Figura 57). El tiempo dedicado a la rumia se mantuvo más o menos constante en los primeros ciclos, y en el ciclo 4 no se observaron animales en dicha actividad (Figura 58).

La elevada temperatura (22°C) y la baja humedad relativa (67%) registradas el día de evaluación de la conducta animal en el ciclo 4 en comparación con el promedio de los ciclos 1 a 3 (Cuadro 70), podrían haber afectado el comportamiento de los animales, dado que era dable esperar un incremento del tiempo de pastoreo como mecanismo de compensación frente al descenso de la disponibilidad de forraje al avanzar el experimento (Cuadro 62).

Vacunos y ovinos dividen su consumo de forraje diario dentro de períodos alternativos de pastoreo, rumia y otras actividades. Estos son entre 3 y 5 períodos de pastoreo durante el día, siendo los más largos e intensivos los que suceden luego del amanecer y antes del atardecer (Hodgson, 1990). Observando la evolución del tiempo dedicado al pastoreo a través de las horas del día, se registraron picos de pastoreo que fueron detectados a la mitad de la mañana y de la tarde, particularmente en los ciclos 1 y 2, mientras que en los dos últimos ciclos el pastoreo se concentró al comienzo del anochecer (Figuras 59 a 62). La disminución del pastoreo sobre el mediodía seguramente se debió al tiempo dedicado al consumo de ración, dado que esta disminución no fue apreciada en los tratamientos no suplementados.

Cuadro 70. Resultados climáticos de los días en que se realizaron las determinaciones de conducta animal, para cada ciclo de pastoreo.

CICLO	Temperatura media (°C)	Precipitaciones (mm)	Humedad Relativa (%)	Horas de sol
1	11.5	0	84.3	8.2
2	11.7	22	74.0	0
3	15.6	0	70.6	4.8
4	22.2 (máx. 31)	0	66.6	12.1

Figura 59. Evolución del tiempo dedicado al pastoreo y al consumo de suplemento en el CICLO 1.

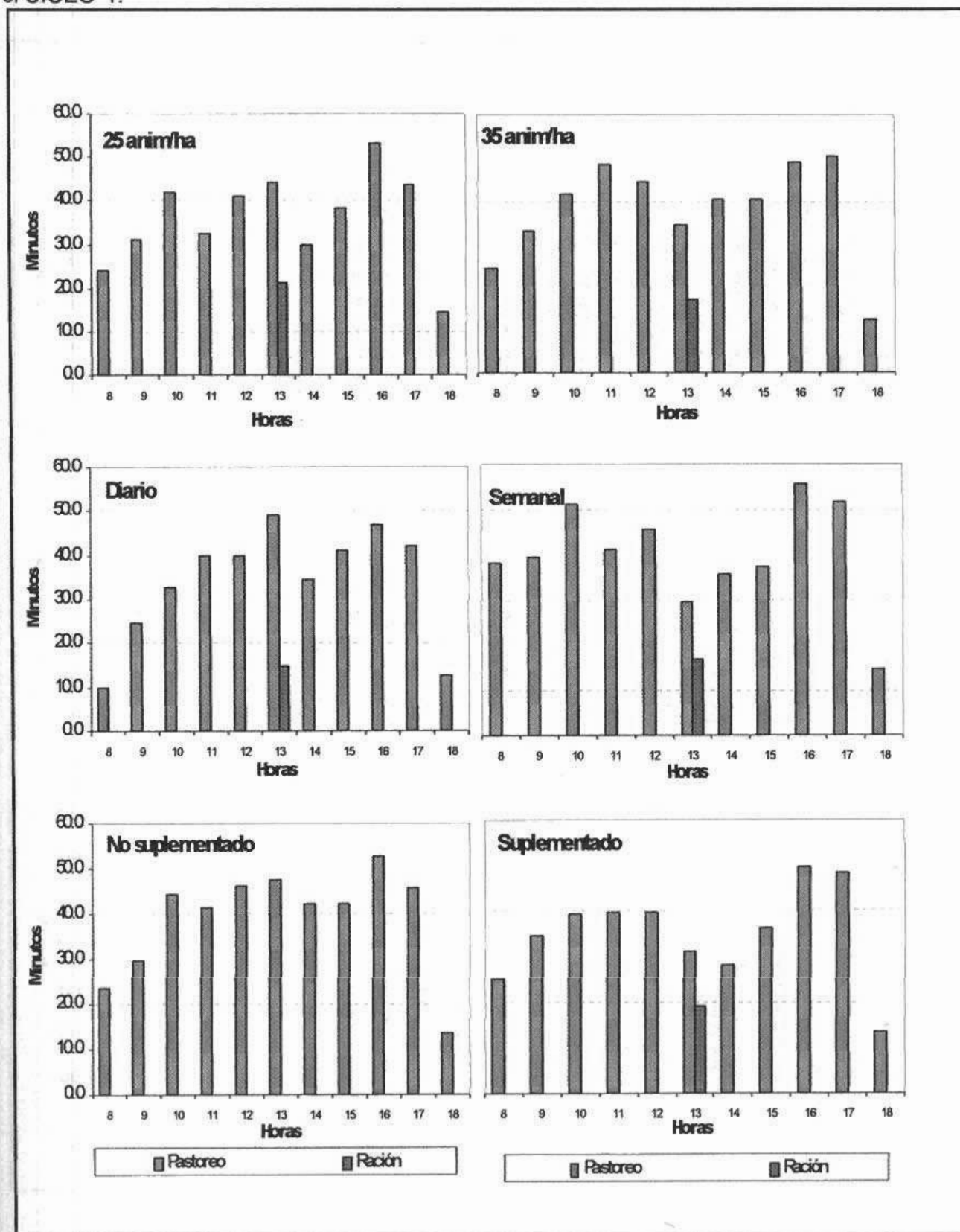


Figura 60. Evolución del tiempo dedicado al pastoreo y al consumo de suplemento en el CICLO 2.

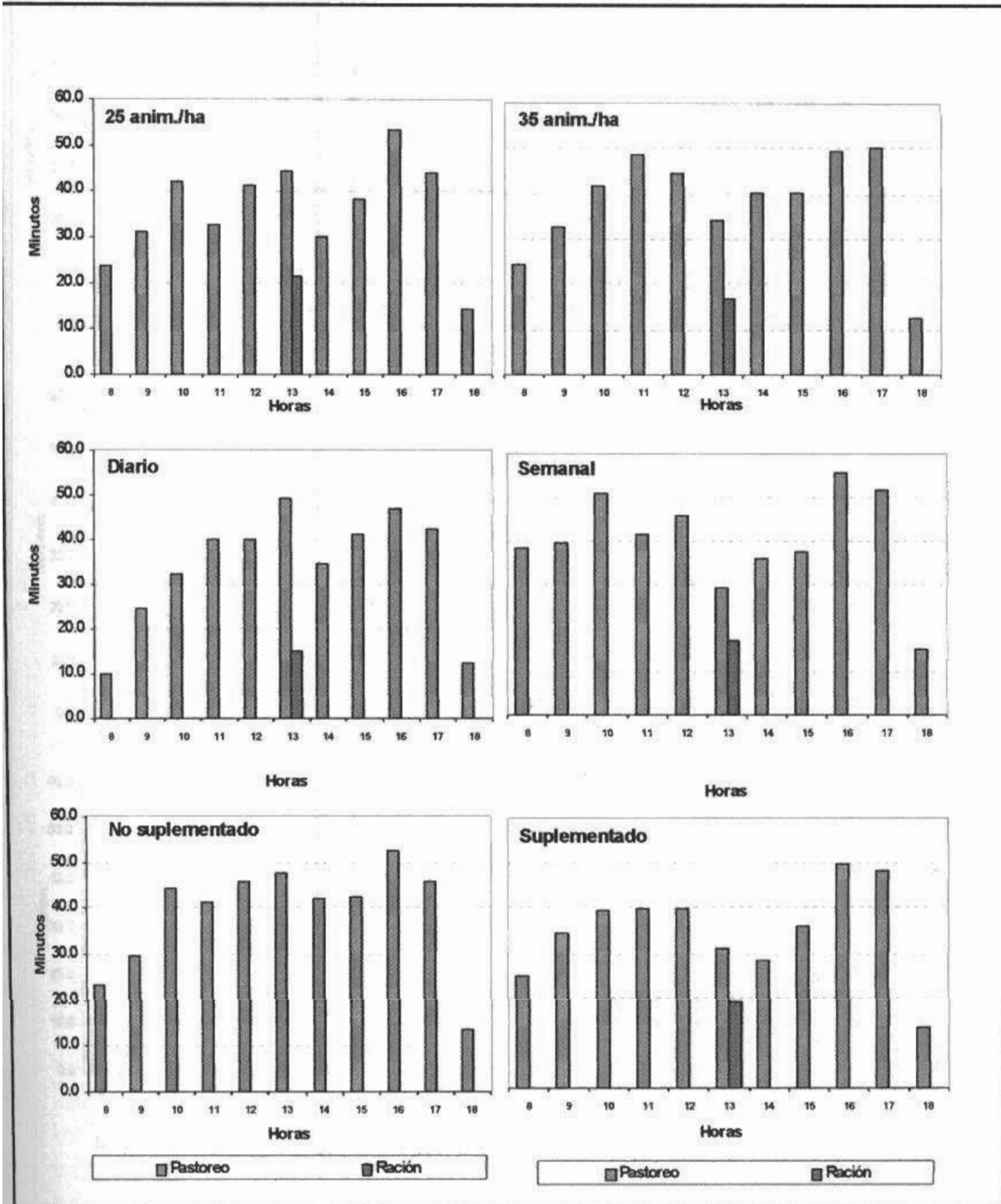


Figura 61. Evolución del tiempo dedicado al pastoreo y al consumo de suplemento en el CICLO 3.

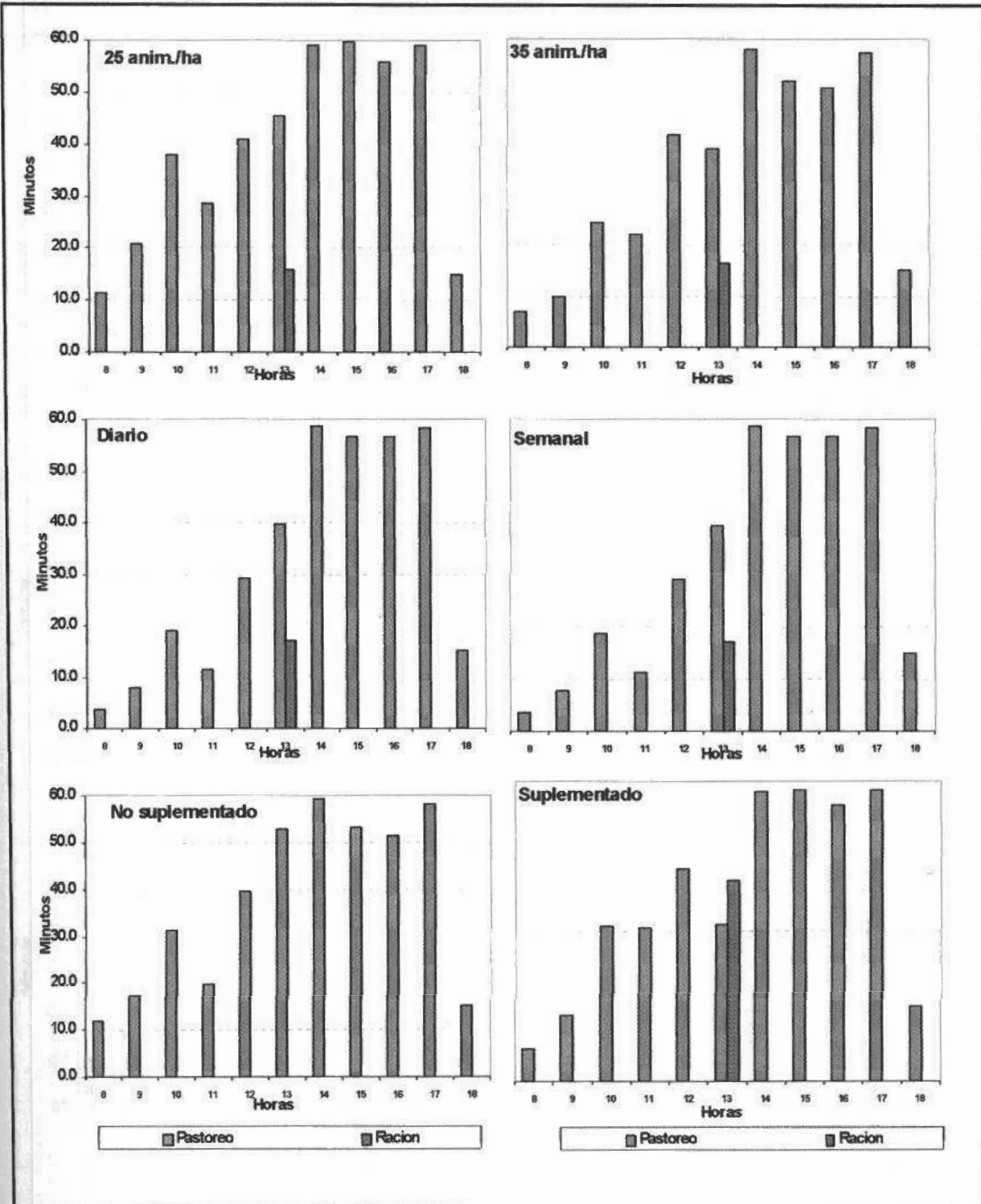
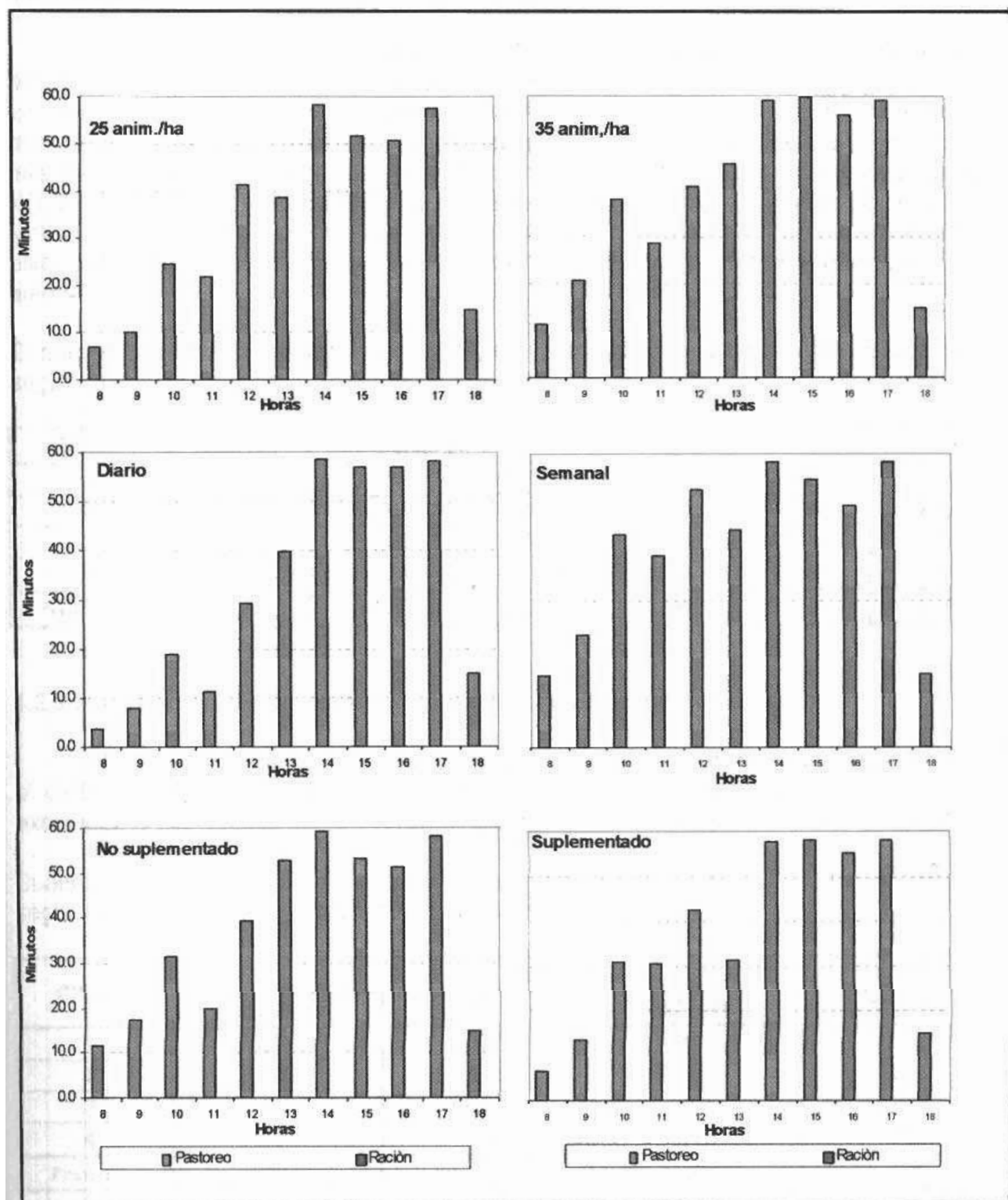


Figura 62. Evolución del tiempo dedicado al pastoreo y al consumo de suplemento en el CICLO 4



4.2.8) Resultados de la suplementación

4.2.8.1) Valor nutritivo del suplemento utilizado

En el Cuadro 71 se muestran las diferencias observadas en los componentes del valor nutritivo (DMO, PC, FDA, FDN y Cenizas) del grano de cebada utilizado en los tres primeros ciclos con respecto al utilizado en el ciclo 4. Estas diferencias se asocian a que el grano utilizado en los ciclos 1, 2 y 3 provenían de un origen común, mientras que éste no fue el caso para el ciclo 4. Comparando los valores promedio de MS, DMO, PC y Cenizas para grano de cebada del Uruguay publicados por Pigurina y Methol (1994), se destaca que los valores promedio registrados en el grano utilizado en este experimento están comprendidos dentro del rango determinado por dichos autores.

Cuadro 71. Valor nutritivo (en base a MS) del grano de cebada ofrecido a los animales, según ciclo de pastoreo.

CICLO	MS (%)	DMO (%)	PC (%)	FDA (%)	FDN (%)	CEN (%)
1	87.98	87.55	11.17	11.95	36.81	1.99
2	88.89	85.64	11.82	11.40	44.24	2.24
3	89.65	85.33	12.74	11.05	42.25	2.43
4	88.34	80.57	12.58	14.30	25.90	3.60
Promedio	88.84	86.17	12.08	11.46	37.30	2.22

4.2.8.2) Consumo de suplemento y eficiencia de conversión

Dado que la cantidad de suplemento suministrada fue ajustada semanalmente al 0.6% del PVLL, el consumo del mismo fue en aumento con el transcurso del experimento acompañando la evolución positiva del peso de los animales (Cuadro 72).

Cuadro 72. Consumo de suplemento (g. de grano cebada/anim/día) por tratamiento, según ciclo de pastoreo y promedio total (base fresca).

CICLO	TRATAMIENTOS			
	25-1-SI	25-7-SI	35-1-SI	35-7-SI
1*	148	150	147	148
2	173	176	171	174
3	193	202	193	201
4	225	232	215	229
Promedio	185	190	181	188

* Los animales rechazaron el suplemento durante la primer semana del ensayo y dado que éste estaba mojado por lluvia, no se pudo determinar el verdadero consumo (rechazo con mayor peso que el ofrecido), por lo tanto en este ciclo se considera el consumo de grano durante las tres últimas semanas del mismo.

A pesar de que no hubieron grandes diferencias entre los tratamientos en el consumo de suplemento, se observa que éstas sí se manifestaron en la eficiencia de conversión del mismo en PV, siendo la carga de 25 anim./ha la que resultó más ineficiente en la conversión del suplemento en producto animal (Cuadro 73). Este efecto, fue más acentuado en el sistema de pastoreo con parcelas semanales, en el cual, los animales al estar sometidos a una menor carga instantánea en comparación con los manejados en franjas diarias, tuvieron oportunidad de seleccionar los componentes de mayor valor nutritivo de la pastura (concentrados en los estratos medios a superiores del tapiz), y por ende, a esta carga y con las disponibilidades de pastura ofrecidas a través de los diferentes ciclos, no tuvo sentido el suministro del suplemento. En este sentido, Pigurina (1997) señala que la respuesta a la suplementación depende de la disponibilidad de pastura, y a su vez de la carga, que es la determinante del grado de utilización de la misma. Guarino y Pittaluga (1999) tampoco obtuvieron beneficios de la suplementación con afrechillo de trigo al 1.2% a cargas de 20 y 30 corderos/ha, en cambio a 40 corderos/ha lograron una eficiencia de conversión satisfactoria del orden de 5.6:1. Arocena y Dighiero (1999) consideraron muy bajos los valores de 11.8:1 y 16:1 encontrados para la carga de 40 y 24 corderos/ha, y adecuado el de la carga media (32 corderos/ha) de 4.9:1.

En el presente experimento, en la carga de 35 corderos/ha se obtuvo una respuesta de 7.9: 1 por el hecho de manejar los animales en parcelas semanales, a la inversa de lo que ocurrió con la carga baja (Cuadro 73). En cambio, a dicha carga pero manejando los animales con el sistema de fajas diarias no se obtuvo un efecto significativo del suministro de suplemento. Este hecho podría explicarse por el mejor balance de los productos finales de la fermentación a nivel ruminal, particularmente si consideramos los tratamientos manejados en parcelas semanales. Los corderos manejados en las fajas diarias dejaban de pastorear antes en la mañana, en comparación con los de las parcelas semanales. En estas condiciones es posible que al momento del suministro de suplemento (al mediodía) tuvieran un rumen más vacío, y como consecuencia de la ingestión repentina de cebada, posiblemente se generaría una alta fermentación de los carbohidratos solubles del grano de cebada, en consecuencia una rápida producción de ácidos grasos volátiles, provocando un abrupto descenso del pH ruminal. En estas circunstancias, los animales dejaban de pastorear antes determinando un menor consumo de forraje y/o deprimiendo la digestibilidad el mismo por un descenso de la microflora celulolítica.

Hodgson (1990) sostiene que las respuestas al uso de suplementos son generalmente bajas, excepto cuando la calidad y cantidad del forraje es muy pobre o cuando el potencial productivo de los animales es muy alto. La disminución de la eficiencia del uso de suplementos, se explica por la sustitución de forraje por concentrado y/o la interacción negativa entre los componentes de la ración en el rumen. Cuando se suministran cantidades elevadas de concentrados con alto contenido de almidón, se produce una depresión en la digestión de la fibra de los forrajes (Orcasberro, 1997). Más específicamente, el almidón o sus productos de degradación, provenientes de granos como la cebada utilizada en este experimento, inhiben la síntesis o actividad de celulasas y hemicelulasas bacterianas ruminales, lo

cual explica la disminución en el consumo y digestión de la fibra (Henning *et al.*, 1980).

Cuadro 73. Eficiencia de conversión (kg. suplemento consumido/kg. de PVLL adicional) según ciclo de pastoreo y promedio total.

CICLO	TRATAMIENTO			
	25-1-SI	25-7-SI	35-1-SI	35-7-SI
1*	-6.2	-2.4	-3.8	-1.3
2	24.2	3.3	4.4	1.3
3	-6.0	-2.9	-10.8	-5.5
4	-9.0	5.4	30.1	2.7
Promedio**	-10.92	-33.7	0	7.99

* Los animales rechazaron el suplemento durante la primer semana del ensayo y dado que éste estaba mojado por lluvia, no se pudo determinar el verdadero consumo (rechazo con mayor peso que el ofrecido), por lo tanto, en este ciclo la eficiencia de conversión fue calculada en base al consumo de grano durante las tres últimas semanas y la diferencia de peso entre el PVLL final y el PVLL al inicio de la semana 2.

** Se calculó considerando el consumo de suplemento a partir de la semana 2 del ciclo 1, y la diferencia de peso entre el PVLL final (con lana) y el PVLL al inicio de la semana 2.

4.2.9) Estado sanitario de los animales

Para la realización de los análisis coproparasitarios se realizaron muestreos cada 28 días, durante los ciclos 1, 2 y 3. A partir de los resultados obtenidos en el Laboratorio de Sanidad Animal de INIA Tacuarembó y considerando un umbral mínimo de 500 HPG para determinar la necesidad de dosificar a los animales, en el ciclo 3 se constató una infestación de parásitos gastrointestinales en cinco de los ocho tratamientos aplicados (Cuadro 74), por lo cual se procedió a la dosificación correspondiente de los animales pertenecientes a estos tratamientos, y considerando los niveles de infestación de los otros tres tratamientos (próximos al umbral), se resolvió dosificarlos también. Esta decisión estuvo influenciada por la necesidad de respetar los períodos de dosificación de medicamentos antiparasitarios y posterior faena y consumo de carne, particularmente si las condiciones de infestación parasitaria seguían siendo propicias en la fase final del experimento

Guarino y Pittaluga (1999), en su experimento realizado en el año 1997 sobre una pastura similar a la del presente trabajo de tesis, y considerando como umbral mínimo 900 HPG no tuvieron necesidad de dosificar a los animales, resultado que atribuyen al hecho de utilizar pasturas "limpias", a la dosificación inicial supresiva y al aceptable nivel de alimentación. En base a la información generada por Montossi (1995), se sugiere que la alternancia de cultivos forrajeros anuales estivales e invernales y praderas convencionales, la alternancia del pastoreo de ovinos y vacunos y el corto período (90 a 120 días) que involucran las evaluaciones experimentales en el engorde de corderos pesados, determina que el nivel de poblaciones de larvas infectivas, no sean lo suficientemente altas para aumentar el nivel de HPG en los animales.

Debido al severo control realizado y a la frecuencia con que se realizaron los baños podales (cada 28 días), no se constataron problemas de footrot en los animales de todos los tratamientos.

Cuadro 74. Resultados de análisis coproparasitarios (HPG) por tratamiento y ciclo de pastoreo (en base a muestras tomadas a la mitad más uno de los animales de cada tratamiento).

Ciclo	25-1-NO	25-7-NO	35-1-NO	35-7-NO	25-1-SI	25-7-SI	35-1-SI	35-7-SI
1	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
2	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
3	275	460	640	1140	100	1900	2860	2220
4*	-	-	-	-	-	-	-	-

* En este ciclo no se realizaron muestreos dado que correspondía al final del ensayo y se habían dosificado a todos los animales en la última semana del ciclo 3.

4.2.10) Calidad de carne

4.2.10.1) Resultados de las determinaciones *in vivo*

La ultrasonografía es una de las tecnologías utilizadas para predecir en forma objetiva la cantidad de carne o grasa en ovinos vivos o en sus carcasas (Woodward y Wheelock, 1990; citado por Russel, 1995). Los resultados de las mediciones realizadas mediante dicha técnica, previo al envío de los animales al frigorífico (Cuadro 75), muestran que los corderos manejados en la C baja presentaron un área de ojo del bife (AOB) significativamente mayor, determinada por la mayor profundidad (B) y ancho (A) de la misma ($P < 0.01$). También, presentaron un mayor grado de engrasamiento, como lo muestran los valores del punto C (promedio entre los valores de grasa central, izquierda y derecha) ($P = 0.0171$), dado por el efecto de esta carga sobre la grasa central y derecha. Se encontraron interacciones significativas entre FP y S para AOB y B, siendo mayores estos parámetros en los animales de los tratamientos semanales y suplementados ($P < 0.05$).

La FP también tuvo un efecto significativo sobre el punto C (Cuadro 75), registrándose los mayores valores en los tratamientos semanales ($P = 0.042$). La S, en cambio no tuvo efecto significativo sobre los parámetros evaluados ($P > 0.05$), pero sí se observó una tendencia de mayor engrasamiento en los animales suplementados.

Estos resultados son consistentes con los mayores PVLL y PVV finales de los animales manejados en la C baja y en los del sistema de parcelas semanales (a pesar de que en éstos se manifestó como una tendencia) (Cuadro 52 y 54), situaciones éstas en las que los animales, en general, dispusieron de una mayor oferta de forraje y/o ejercieron una mayor selectividad y consumo (Cuadro 33).

Guarino y Pittaluga (1999) encontraron un efecto significativo de la carga animal sobre el grado de engrasamiento y la profundidad del AOB, presentando las reses de los animales de la carga baja (20 corderos/ha) un mayor grado de engrasamiento y una mayor profundidad del bife. La S no tuvo efecto significativo sobre el grado de grasa, pero sí sobre la profundidad del ojo del bife. Arocena y Dighiero (1999) observaron un efecto significativo de la carga sobre las variables AOB, grasa izquierda y promedio (punto C) con un aumento de los mismos a medida que la dotación animal disminuyó de 40 a 24 corderos/ha (variación del AOB desde 8.6 a 11.1 cm², y de C desde 2.3 a 3.8 mm). La suplementación también tuvo un efecto significativo sobre dichos parámetros, a favor de los tratamientos que recibieron suplemento (con valores de 10.3 cm² de AOB y 3.3 mm de C). A diferencia de lo registrado en este experimento, estos mismos autores, en el experimento en que se manejaron 25 y 35 corderos/ha no observaron un efecto significativo de la carga sobre el AOB, aunque sí se registró un efecto significativo sobre el nivel de engrasamiento promedio. El sistema de pastoreo en cambio, no afectó el AOB aunque sí la grasa de cobertura, aumentando el nivel de engrasamiento de las canales de los corderos provenientes del sistema de pastoreo semanal.

Cuadro 75. Resultados de mediciones mediante ultrasonografía *in vivo* según carga, frecuencia e interacciones.

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
AOB (cm ²)	11.5a	10.2b	0.0002	10.8a	10.9a	0.6722	10.8a	10.9a	0.5684	ns	ns	*	ns
A (cm)	2.4a	2.3b	0.0055	2.3a	2.4a	0.4848	2.3a	2.3a	0.9968	ns	ns	ns	ns
B (cm)	6.1a	5.8b	0.0010	5.9a	5.9a	0.8519	5.9a	5.9a	0.5811	ns	ns	*	ns
Grasa central (mm)	3.8a	3.3b	0.0041	3.4a	3.7a	0.0770	3.5a	3.7a	0.2753	ns	ns	ns	ns
Grasa izquierda (mm)	3.6a	3.3a	0.0742	3.3b	3.6a	0.0359	3.4a	3.6a	0.1948	ns	ns	ns	ns
Grasa derecha (mm)	4.1a	3.7b	0.0406	3.7a	4.1a	0.0555	3.7a	4.1a	0.0549	ns	ns	ns	ns
Punto C ¹ (mm)	3.9a	3.4b	0.0171	3.5b	3.8a	0.0420	3.5a	3.8a	0.1189				

* = P < 0.05, ** = P < 0.01, ns: diferencia estadísticamente no significativa (P > 0.05).

a,b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí (P < 0.05)

1) Calculado como el promedio entre la grasa central, izquierda y derecha.

4.2.10.2) Resultados de las determinaciones de calidad de carne *post mortem*

En el Cuadro 76 se observa que los animales manejados en la C baja tuvieron mayor peso al embarque (PVV p-e), peso en el frigorífico, peso de la canal caliente (PCC), rendimiento y GR derecho de la canal (P < 0.01), coincidiendo con las determinaciones *in vivo* (mayores valores de AOB, A, B y grasa) y a su vez concuerdan con los resultados obtenidos por Arocena y Dighiero (1999) y por Guarino y Pittaluga (1999). En cuanto al PCC, Arocena y Dighiero (1999), obtuvieron pesos de canales de 15 kg. en los animales suplementados y 14 kg. en los no suplementados (P < 0.01), 17.7 kg. y 16.1 kg para los corderos a las cargas de 25 y 35 anim./ha; mientras que Guarino y Pittaluga (1999) obtuvieron valores ligeramente inferiores de 15.3 kg. y 16.0 kg. para los animales no suplementados y suplementados respectivamente (P < 0.05).

El PVV al embarque y el peso de canal caliente fueron superiores en los animales de los tratamientos de carga baja (suplementados y no) y en los de carga alta con suplemento (interacción entre C y S, P < 0.05) (Anexo 38).

El sistema de pastoreo no tuvo efecto significativo sobre ninguno de los parámetros analizados. Sin embargo, el manejo de los animales de la C alta con el sistema de parcelas semanales les permitió alcanzar rendimientos similares a los de la C baja (P = 0.048), efecto asociado a la menor carga instantánea en comparación con los de la C alta y FP diaria. La suplementación tuvo un efecto altamente significativo en

el rendimiento, alcanzando un valor promedio de 50% en los animales que tuvieron acceso al grano de cebada ($P = 0.0048$). Los animales de la C alta y sin suplemento tuvieron el menor rendimiento (47.3 %), mientras que a esta misma C el suministro del suplemento determinó que los animales alcanzaran un rendimiento del 50.3 %, similar al de los de C baja (interacción entre C y FP, $P = 0.047$). Estos valores son ligeramente superiores a los obtenidos por Arocena y Dighiero (1999) con igual cantidad y tipo de suplemento (47.5 y 46.9% con y sin S, respectivamente) y Guarino y Pittaluga (1999) con una suplementación de afrechillo de trigo del 1.2 % del PV (47.7 y 49.6% con y sin suplemento respectivamente).

Cuadro 76. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación e interacciones, sobre el peso vivo previo al embarque, peso en la planta frigorífica, peso de canal caliente y fría, rendimiento y GR derecho.

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP x S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
PVV embarque (kg./anim.) (1)	35.8a	33.6b	0.0042	34.7a	34.7a	0.9651	34.3a	35.1a	0.3366	ns	*	ns	ns
PV frig. corregido (kg./anim.) (2)	34.0a	32.1b	0.0085	32.8a	33.2a	0.5808	32.8a	33.3a	0.4433	ns	ns	ns	ns
Peso canal cal. (kg./anim.) (3)	17.1a	15.7b	0.0018	16.3a	16.5a	0.6429	16.1a	16.7a	0.1340	ns	*	ns	ns
Peso canal fría (kg./anim.) (4)	16.65a	15.5a	0.1512	15.9a	16.2a	0.7768	15.6a	16.5a	0.2313	ns	ns	ns	ns
GR derecho (mm)	10.2a	8.0b	0.0076	8.9a	9.4a	0.5126	8.8a	9.5a	0.377	ns	ns	ns	ns
Rendimiento (%) (5)	50.2a	48.8 b	0.0012	49.7a	49.5a	0.9208	48.9b	50.1a	0.0048	*	**	ns	ns
Merma por frío (%) (6)	3.25a	3.77a	0.2800	3.62a	3.41a	0.6518	3.20a	3.82a	0.2012	ns	ns	ns	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$).

(1) Peso vivo vacío y esquilado al embarque (26/10/98).

(2) PV en frigorífico corregido por desbaste = (Peso promedio por animal al llegar al frig. / PVV pre-embarque) x PVV pre-embarque.

(3) Peso en 2ª balanza.

(4) Se calculó como media res derecha + media res izquierda (porque no se consiguieron los datos en el frigorífico).

(5) Calculado como: (peso en 2ª balanza / peso corregido) x 100.

(6) Calculado como promedio por animal = ((Peso canal caliente - Peso canal enfriada) / Peso canal caliente) x 100.

4.2.10.2.1) Conformación y terminación de las canales

El Cuadro 77 muestra la tipificación de las canales obtenidas según el Sistema Oficial de Clasificación y Tipificación de Carnes Ovinas de INAC, y se aprecia que el efecto de los distintos factores no fue tan marcado cuando se observaron los resultados obtenidos de conformación, donde prácticamente la totalidad de los animales obtuvieron la clasificación P (conformación buena). Se destaca el efecto de la C, así como la diferencia entre los tratamientos con y sin S, donde los animales en bajas dotaciones y aquellos que no recibieron suplementación obtuvieron el mayor número de animales con clasificación S (conformación sobresaliente).

El mayor porcentaje de animales con calificación S se obtuvo en la carga de 25 corderos/ha, coincidiendo con los mayores valores de PVLL final, peso canal caliente y fría y rendimiento que se obtuvieron a dicha carga (Cuadros 53, 54 y 76). La FP no tuvo un efecto significativo en cuanto a conformación y terminación de las canales, al igual que lo observado en las restantes variables (PVLL, PVV, PCC, PCF y rendimiento).

Resulta de importancia destacar que no se registraron animales con conformación deficiente (I) y fue mínimo el número de animales (2%) con conformación mediana (M). Esto sería consecuencia del sistema de alimentación y manejo empleado, determinado por la alta disponibilidad y valor nutritivo de la pastura utilizada, que permitió la obtención de animales adecuadamente terminados para el mercado de corderos pesados

Según este sistema de tipificación no se detectaron importantes diferencias en el grado de terminación de los animales, donde prácticamente la totalidad de los mismos fueron calificados con una moderada cobertura de grasa (grado 1) y un mínimo de ellos con excesiva grasa de cobertura (grado 2), encontrados estos últimos principalmente en los tratamientos con carga baja. De acuerdo a los resultados promedios obtenidos de GR (8.04 a 10.21 mm) y pesos de carcasas calientes (15.7 a 17. kg) según el Sistema de Clasificación de Carcasas de Nueva Zelanda (Cuadro 17), estas carcasas obtenidas con mediano contenido de grasa entrarían en la Clase de Carcasas Exportables (PM). Para el Sistema de Clasificación Europeo estas carcasas se ubicarían según su terminación en un grado de engrasamiento 3 (canal medianamente engrasada) y las conformaciones serían buenas a muy buenas (R y U, respectivamente) (ítem 2.6.7).

Cuando se comparan estos resultados con los obtenidos por Guarino y Pittaluga (1999), se aprecia que el número de animales con conformación S que se obtuvieron en las diferentes cargas fue bastante superior (44, 80, 95% para las cargas de 40, 30 y 20 animales/ha, respectivamente) a lo que se obtuvo en el presente trabajo. Con respecto al efecto de la suplementación los, mayores porcentajes de conformación sobresaliente se obtuvieron en los animales que fueron suplementados.

Cuadro 77. Tipificación (conformación y terminación) de las carcasas obtenidas según carga, frecuencia de pastoreo y suplementación.

	CARGA (C) (anim./ha)		FREC. DE PASTOREO (FP) (días)		SUPLEMENTACIÓN (S)	
	25	35	1	7	NO	SI
CONFORMACIÓN (% del total):						
S	39	12	18	27	32	14
P	61	87	80	73	68	84
M	0	2	2	0	0	2
I	0	0	0	0	0	0
TERMINACIÓN (% del total):						
0	0	0	0	0	0	0
1	94	100	98	98	98	98
2	6	0	2	2	2	2

Según lo sugerido por Montossi *et al.*, (1998) y los resultados del presente trabajo, el peso final (>32 kg de PV) y el grado de terminación (GR entre 8 y 11 mm) de las canales de los corderos, estarían asegurando alcanzar los niveles de exigencia requeridos para el mercado de corderos pesados de la Unión Europea.

4.2.10.2.2) Cortes sin hueso

Una vez realizado el procedimiento de faena, luego de la pesada de las canales enfriadas (24 hs a 4°C) se eligieron al azar el 30% de los animales (3 corderos por tratamiento), los cuales fueron utilizados en el proceso de desosado. En el Cuadro 78 y las Figuras 63 a 66 se muestra el efecto de los diferentes factores sobre el peso de la media res izquierda, en los cortes sin hueso de ésta (en kg. y %), y en el GR izquierdo. Es destacable que no se manifestaron efectos significativos de la C, FP y S sobre los diferentes cortes, peso de la media res y en el GR izquierdo; aunque las tendencias se dieron en el mismo sentido que en los resultados anteriormente presentados: mayores valores en la baja C, FP semanal y suplementados.

Sin embargo, por efecto de la suplementación, la tendencia antes mencionada se invirtió cuando se expresó en porcentaje, indicando los valores más altos para los animales en los tratamientos no suplementados, explicado por la menor cantidad de grasa (kg.) que presentaron los animales que no recibieron suplemento, en comparación con los otros componentes de la carcasa. Esta es una de las desventajas que presentan las dietas ricas en concentrados, resultando que los pesos altos de los corderos pesados tienen un mayor porcentaje de grasa que los de los corderos livianos (Botkin *et al.*, 1988, Tortum *et al.*, 1989, citados por Field, 1992). Según Ely *et al.*, (1979), Arnold y Meyer, (1988), Blackburn *et al.*, (1991), Notter, (1991) citado por Mc Claren *et al.*, (1994), el consumo de concentrado *ad libitum* a corral, resultó en animales más engrasados, que aquellos que consumieron forraje y concluyeron que el crecimiento de corderos en pasturas versus con acceso *ad libitum* a concentrado, resultó en un producto con menos grasa que fue más apetitoso para el consumidor (Black, 1983, citado por Soerpano y Lloyd, 1987). Los resultados obtenidos por Arocena y Dighiero (1999) y Guarino y Pittaluga (1999), estarían confirmando los resultados de este trabajo experimental.

Solamente en el peso de grasa se observó un efecto altamente significativo de la C y S, siendo mayor en los animales de la carga baja y suplementados ($P < 0.01$). Para este parámetro la interacción entre C y FP fue significativa ($P = 0.0372$); y para el porcentaje grasa fue significativa la interacción entre C y S ($P = 0.0150$) (Anexo 39). El porcentaje de hueso fue menor en el caso de los tratamientos de FP semanal y suplementados, por la misma razón que explica los mayores porcentaje de grasa ($P = 0.0150$) (Anexo 39).

Para los factores C y FP los valores de GR izquierdo fueron menores a los obtenidos por Arocena y Dighiero (1999), los cuales trabajaron con iguales C y FP y obtuvieron valores de 12.9 mm para la C de 25 anim./ha y fueron significativamente mayores a la C de 35 anim./ha. Los pesos de cortes de mayor valor económico como el del lomo, bife y pierna con cuadril, fueron inferiores a los obtenidos por los autores antes mencionados, pero superiores a los de Guarino y Pittaluga (1999), principalmente la pierna con cuadril fue un 18% más pesada.

Cuadro 78. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación sobre el peso (kg.), composición de la media res izquierda (en kg. y como % de la misma), y sobre el GR izquierdo (mm).

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC.de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
MEDIA RES IZQUIERDA (kg.)	8.5	7.7	0.0532	8.0	8.2	0.5834	7.8	8.3	0.1660	ns	ns	ns	ns
GR izq.(mm)	8.8	7.3	0.1636	7.5	8.5	0.3449	7.0	9.0	0.0694	ns	ns	*	ns
DELANTERO: (kg.)	4.3	4.0	0.0757	4.1	4.3	0.3532	4.0	4.3	0.0849	ns	ns	ns	ns
(%)	51.3	51.6	0.6242	51.0	52.0	0.1382	51.0	52.0	0.0940	ns	ns	ns	ns
PISTOLA: (kg.)	4.1	3.7	0.0641	3.9	3.9	0.8843	3.8	4.0	0.2870	ns	ns	ns	ns
(%)	48.4	48.5	0.9223	48.9	48.0	0.1957	48.8	48.1	0.2414	ns	ns	ns	ns
Pierna c/cuadril : (kg.)	1.7	1.6	0.1821	1.6	1.7	0.7703	1.6	1.7	0.6946	ns	ns	ns	ns
(%)	20.4	20.5	0.9120	20.5	20.4	0.9159	20.8	20.0	0.2164	ns	ns	ns	ns
Bife : (kg.)	0.4	0.4	0.1489	0.4	0.4	0.8312	0.4	0.4	0.3516	ns	ns	ns	ns
(%)	5.1	5.0	0.6733	5.1	5.0	0.8218	5.0	5.0	0.9816	ns	ns	ns	ns
Lomo : (kg.)	0.1	0.1	0.3049	0.1	0.1	0.3333	0.1	0.1	0.4652	ns	ns	ns	ns
(%)	1.7	1.5	0.4897	1.8	1.4	0.2450	1.7	1.4	0.2978	ns	ns	ns	ns
Garrón : (kg.)	0.2	0.2	0.9479	0.2	0.2	0.6485	0.2	0.2	0.1464	ns	ns	ns	ns
(%)	2.1	2.3	0.2853	2.3	2.2	0.4042	2.2	2.3	0.6289	ns	ns	ns	ns
Grasa : (kg.)	0.48a	0.40b	0.0037	0.5	0.4	0.6071	0.41b	0.47a	0.0139	*	ns	ns	ns
(%)	5.7	5.2	0.1280	5.6	5.3	0.4136	5.2	5.7	0.1267	ns	*	ns	ns
Hueso: (kg.)	1.2	1.1	0.1969	1.1	1.1	0.7480	1.1	1.1	0.5993	ns	ns	ns	ns
(%)	13.7	13.8	0.8065	13.8	13.7	0.9250	14.0	13.6	0.4969	ns	ns	*	ns

* = $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Figura 63. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación sobre la composición de la media res izquierda (promedio en kg./anim.).

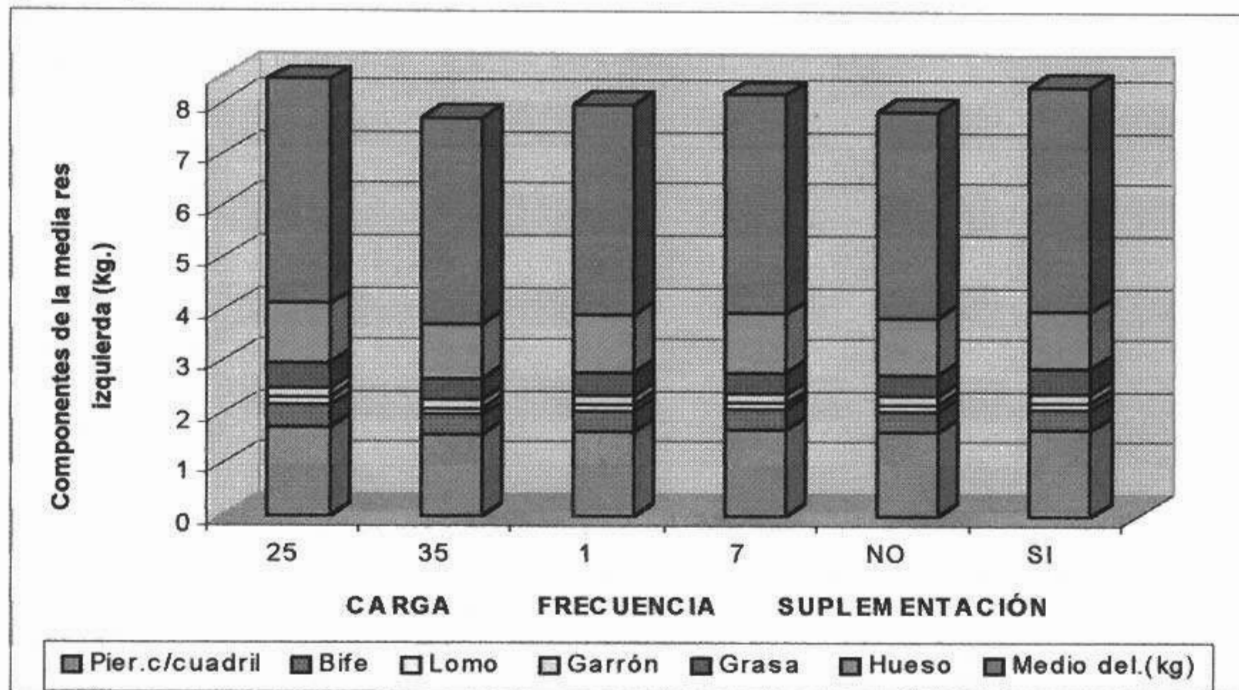


Figura 64. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación en la composición de la media res izquierda (%).

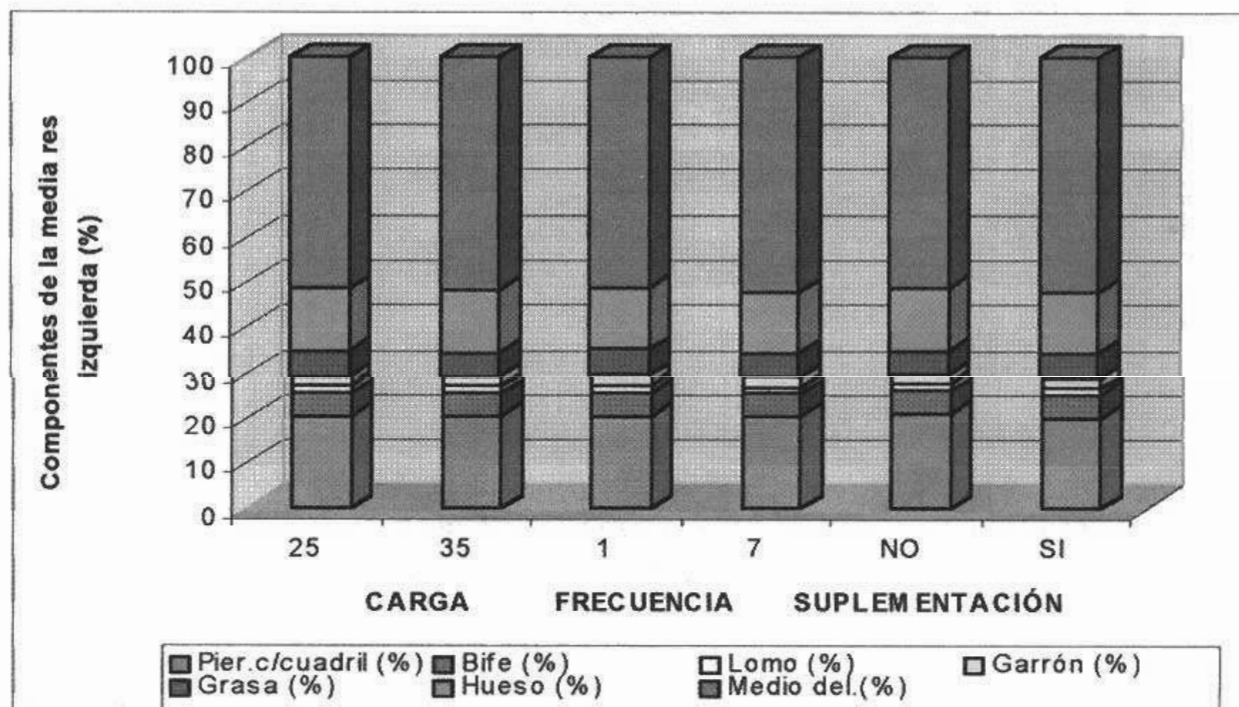


Figura 65. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación sobre el peso de los cortes sin hueso (promedio kg./anim.) extraídos de la media res izquierda.

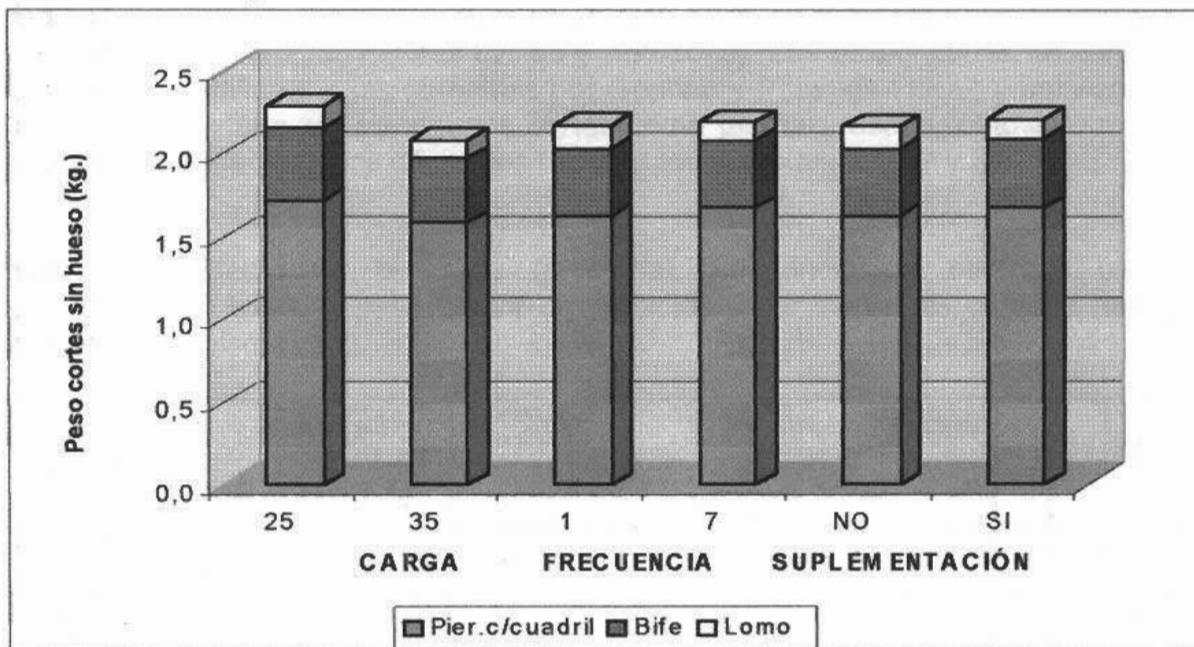
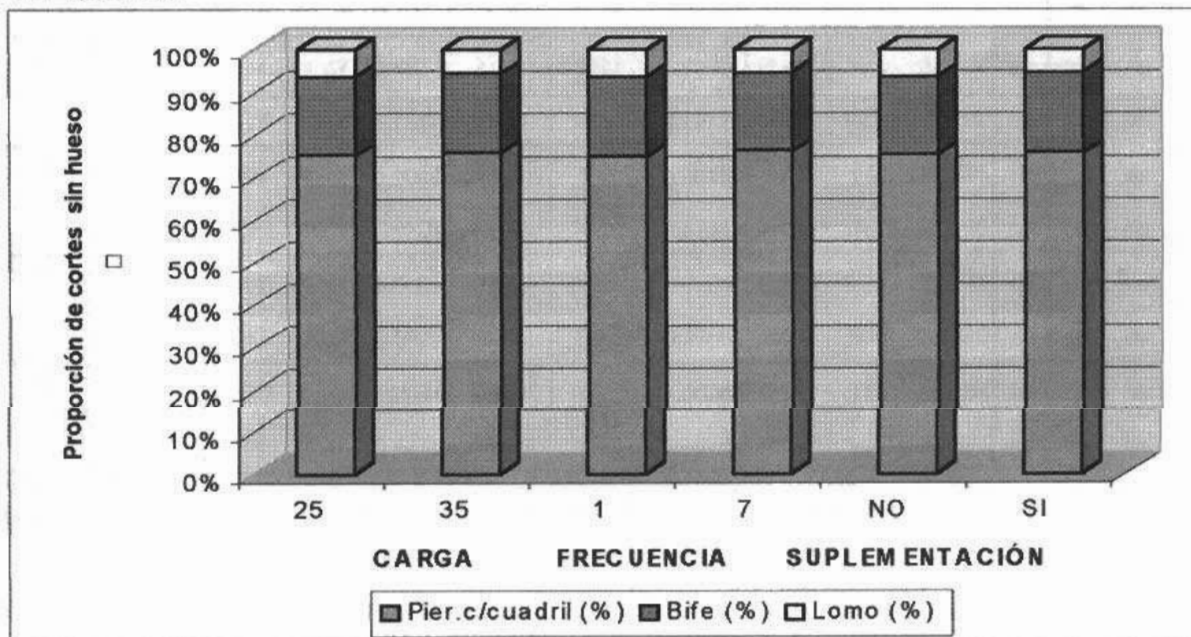


Figura 66. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación sobre la proporción de los cortes sin hueso (%) extraídos de la media res izquierda.



4.2.10.2.3) Cortes con hueso

No se observaron efectos significativos de la C, FP y S sobre el peso de la media res derecha y sobre los cortes con hueso tanto en peso como en porcentaje de la media res (Cuadro 79, Figuras 67, 68 y Anexo 40). Las proporciones de cortes con hueso fueron similares a las obtenidas por Guarino y Pittaluga (1999) y por Arocena y Dighiero (1999), aunque en algunos cortes como pierna y asado, obtuvieron valores superiores por efecto de los diferentes factores involucrados (C, FP y S).

Cuadro 79. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación sobre el peso (kg.) y composición de la media res derecha (en kg. y como % de la misma).

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. de PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)			C x FP	C x S	FP x S	C x FP X S
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P				
MEDIA RES DERECHA (kg.)	8.20	7.74	0.3845	7.96	7.99	0.9496	7.74	8.21	0.3315	ns	ns	ns	ns
Paleta: (kg.)	1.61	1.54	0.2681	1.55	1.60	0.4579	1.54	1.61	0.2579	ns	ns	ns	ns
(%)	19.80	19.96	0.7157	19.57	20.18	0.2193	19.99	19.76	0.6318	ns	ns	ns	ns
Pierna : (kg.)	2.58	2.42	0.2083	2.49	2.50	0.9685	2.44	2.56	0.3833	ns	ns	ns	ns
(%)	31.56	31.38	0.7286	31.48	31.46	0.9718	31.68	31.26	0.4239	ns	ns	ns	ns
Asado : (kg.)	1.54	1.47	0.4634	1.48	1.52	0.6335	1.44	1.57	0.1896	ns	ns	ns	ns
(%)	18.76	18.88	0.7448	18.53	19.11	0.1517	18.51	19.13	0.134	ns	ns	ns	ns
Carré: (kg.)	1.56	1.42	0.2088	1.49	1.48	0.9815	1.43	1.55	0.2876	ns	ns	ns	ns
(%)	18.95	18.28	0.1109	18.70	18.53	0.6731	18.44	18.79	0.3905	ns	ns	ns	ns
Cogote - Aguja: (kg.)	0.780	0.790	0.9684	0.804	0.767	0.6924	0.783	0.787	0.9648	ns	ns	ns	ns
(%)	9.43	10.00	0.3922	10.01	9.43	0.3788	10.00	9.44	0.3990	ns	ns	ns	ns
Garrón : (kg.)	0.117	0.108	0.3844	0.112	0.112	1.0000	0.117	0.108	0.3884	ns	ns	ns	ns
(%)	1.44	1.41	0.7773	1.42	1.42	0.9874	1.51	1.33	0.1097	ns	ns	ns	ns

* = $p < 0.05$, ** = $p < 0.01$, ns: diferencia estadísticamente no significativa ($P > 0.05$).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Figura 67. Efecto de la carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación en el peso de cortes con hueso (kg.) extraídos de la media res derecha.

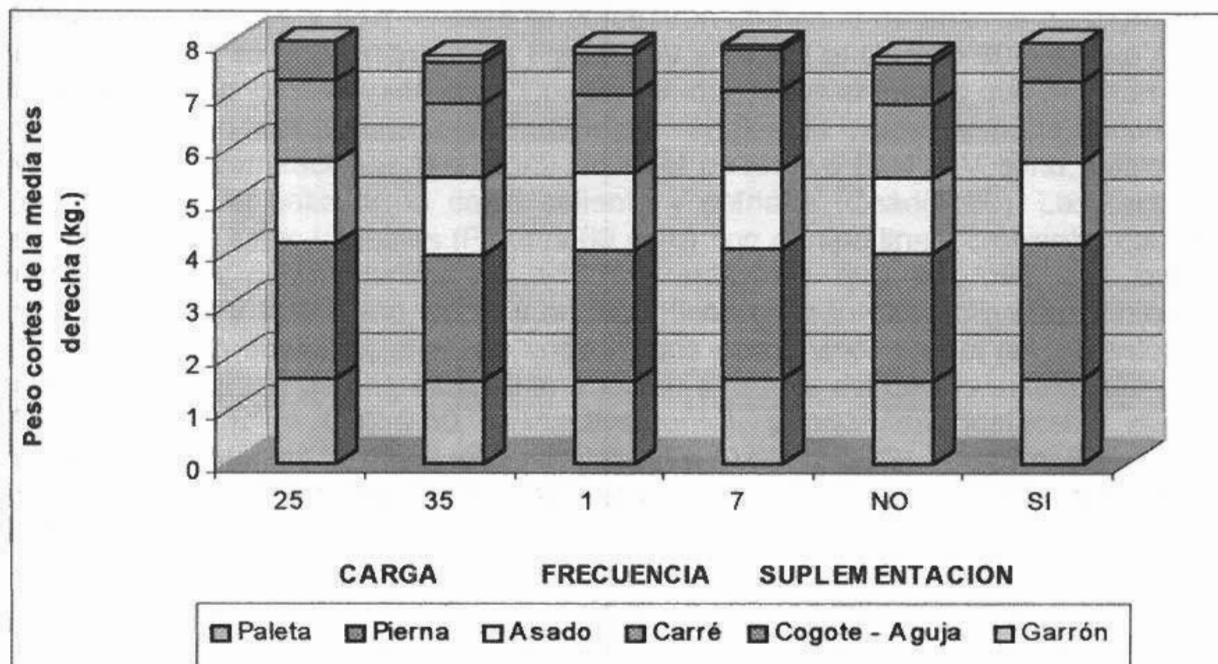
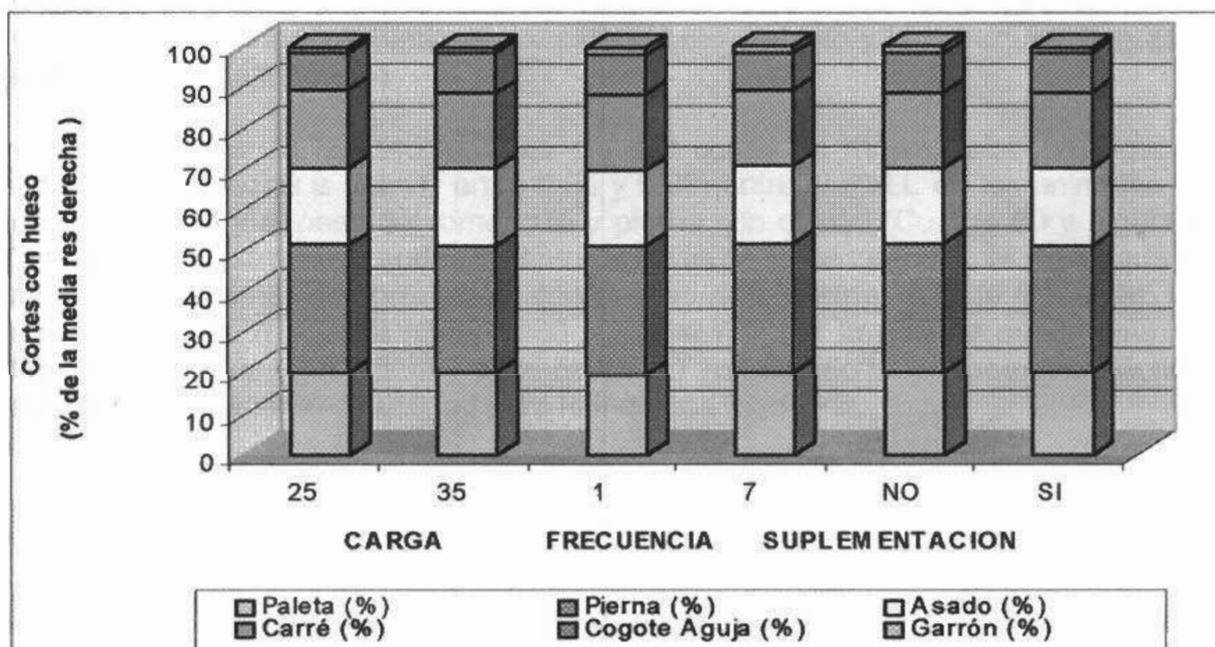


Figura 68. Efecto de la carga animal (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación en la proporción de los cortes con hueso extraídos de la media res derecha.



4.2.11) Asociación entre las características determinantes de la calidad de carne

Con la finalidad de evaluar el grado de asociación entre las variables determinadas *in vivo* y *post-mortem* se efectuaron una serie de análisis de regresión y correlación que se presentan en las Figuras 69 a 74, en el Cuadro 80 y Anexo 41. En consistencia con lo observado en el Cuadro 76, donde los animales que resultaron con mayor peso vivo final también presentaron las canales de mayor peso, se encontraron las más altas correlaciones ($r > 0.93$) entre el peso vivo final (PV lleno, vacío y en frigorífico) con el peso de la canal caliente y enfriada (Cuadro 80). Las rectas de regresión entre estas variables (Figuras 69 y 70) son de tipo lineal creciente, con altos coeficientes de determinación ($R^2 > 0.85$), indicando que por cada kg. que se incrementó el PV final (lleno, vacío y en frigorífico), el peso de la canal aumentó entre 500 y 600g. Sin embargo, el ajuste entre dichos pesos vivos con el rendimiento de la canal y con el grado de engrasamiento (medido a través del GR) resultó medio a bajo ($R^2 = 0.30$ y $R^2 = 0.42-0.50$, respectivamente); aunque es destacable que las correlaciones medias a altas encontradas ($r = 0.55$ a 0.72) (Cuadro 80) estarían indicando que a partir de tales parámetros se podría predecir el rendimiento y engrasamiento de las carcasas.

A su vez, los parámetros de predicción *in vivo* del engrasamiento de la carcasa (CC y el punto C), presentaron un bajo grado de asociación con el parámetro determinado en el *post-mortem* (GR), con un R^2 menor a 0.26 (Figuras 71 y 72). La CC tuvo un menor ajuste con el peso de la canal caliente, enfriada y con el rendimiento ($R^2 = 0.45$, 0.50 y 0.15 respectivamente). A modo de comparación, Guarino y Pittaluga (1999) obtuvieron correlaciones relativamente altas entre el rendimiento con el PV final ($r = 0.54$) y con la CC ($r = 0.53$), a partir de lo cual sugieren que en base al PV y CC se podría predeterminar con bastante exactitud el rendimiento y la cobertura de grasa de la res en la planta frigorífica.

Considerando las asociaciones con los cortes de mayor valor, se registraron correlaciones medias a altas (r entre 0.55 y 0.83) entre el PVLL de los animales en el establecimiento y el peso del lomo, bife y pierna con cuadril (Cuadro 80 y Figura 69). También se registró esta tendencia entre el peso de la canal (caliente y enfriada) con mayores coeficientes de correlación, con el peso de la pierna, del bife ($r > 0.89$), y con el peso del lomo ($r = 0.74$) (Cuadro 80 y Figura 74); por lo cual se puede inferir que dichos parámetros (PVLL final y peso de canal) son de alto valor como predictores de tales cortes y por tanto de utilidad para la industria frigorífica.

Figura 69. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre peso vivo lleno final y peso de canal caliente y enfriada, rendimiento y GR y cortes sin hueso (lomo, bife y pierna con cuadril).

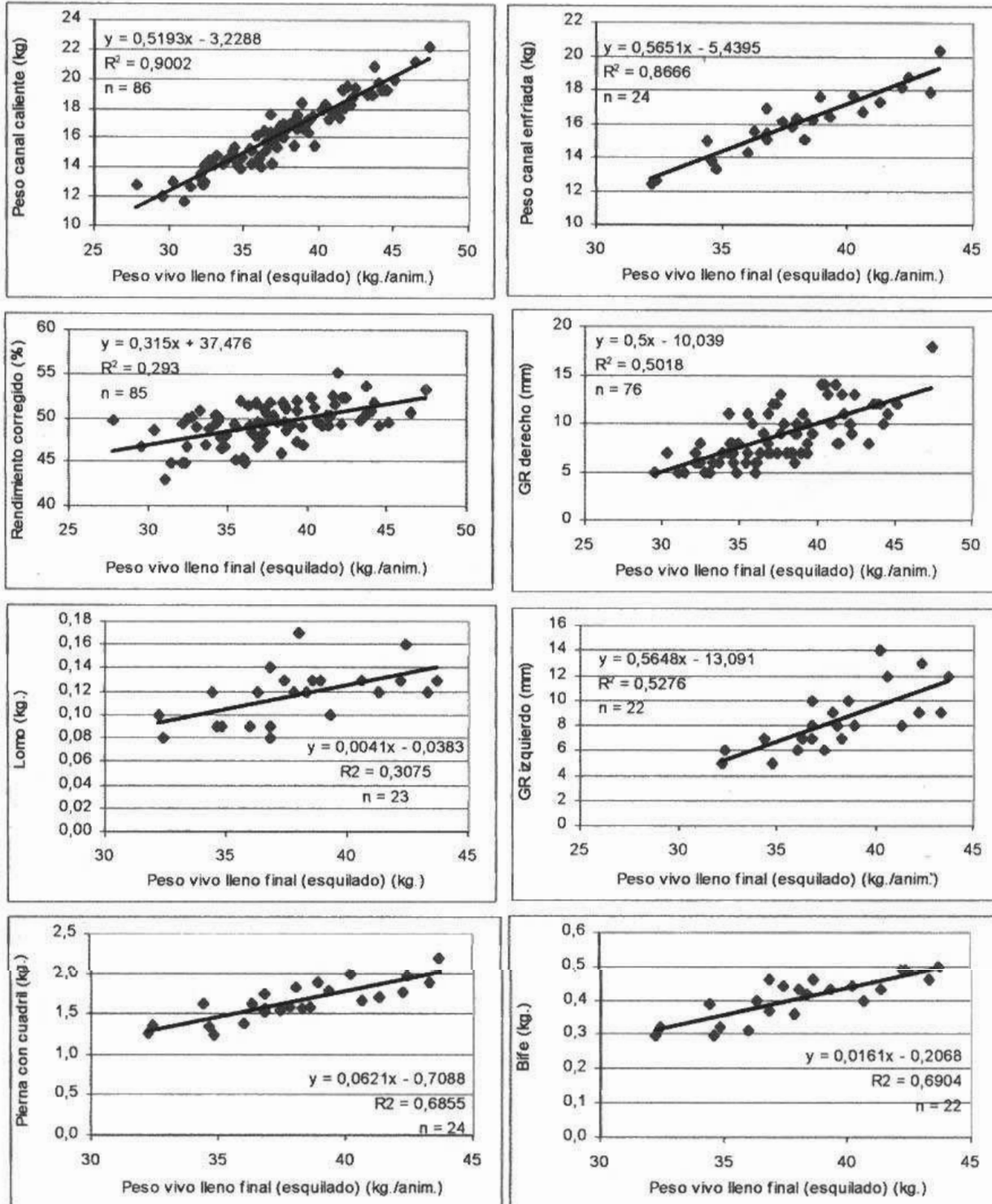


Figura 70. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre peso vivo vacío pre-embarque, peso vivo vacío pre-faena y peso de canal caliente y enfriada.

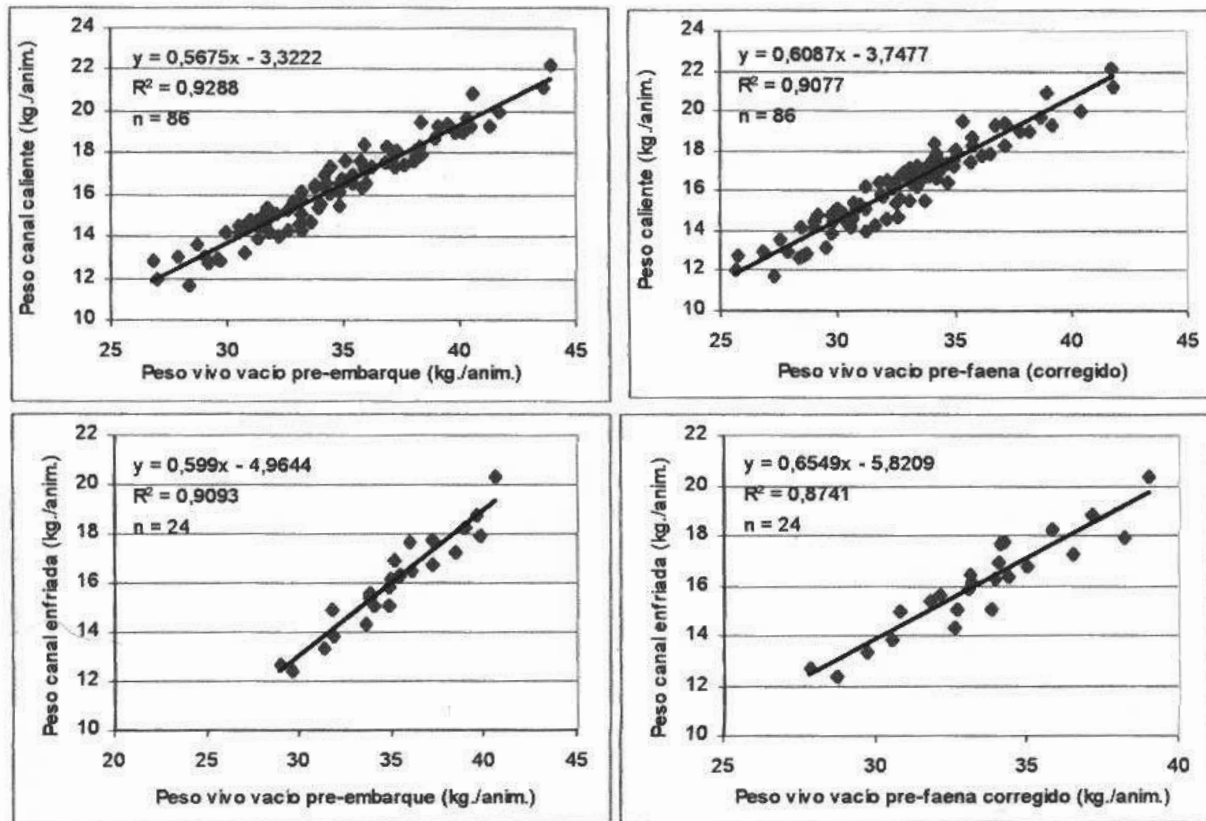


Figura 71. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre condición corporal y peso de canal caliente y enfriada.

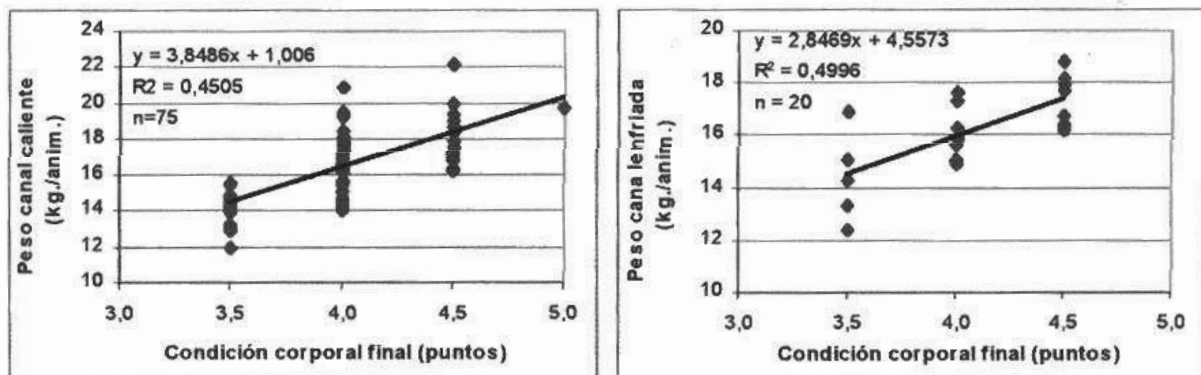


Figura 72. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre el área de ojo del bife y el peso de canal caliente y peso del bife.

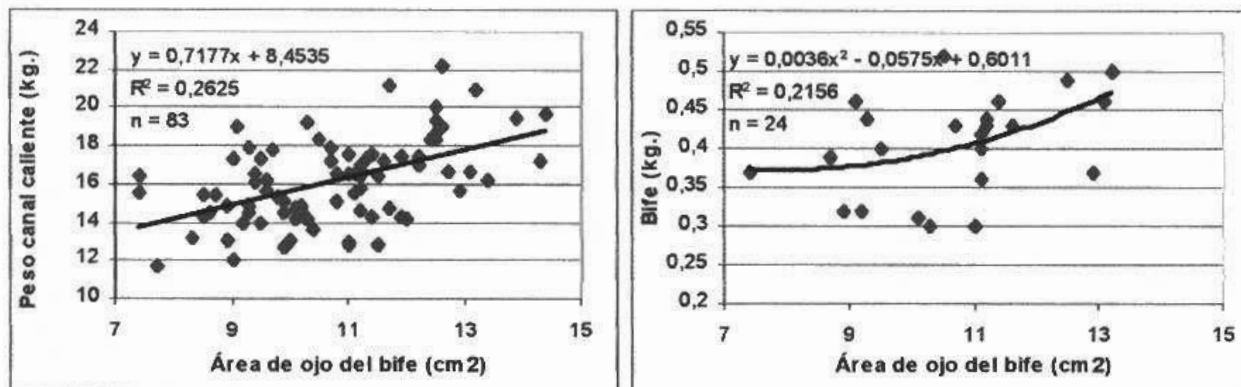


Figura 73. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre el punto C y la medida de GR.

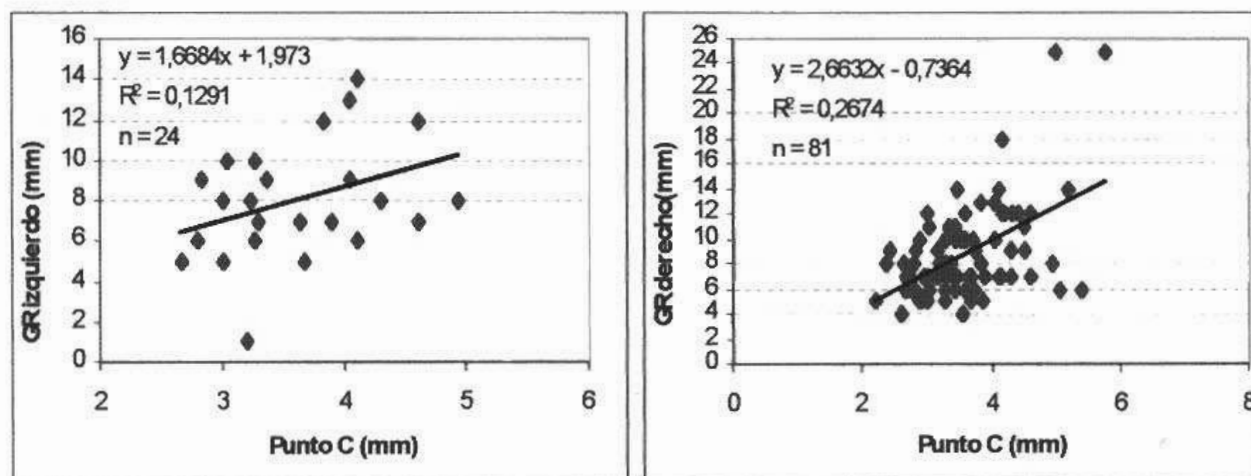
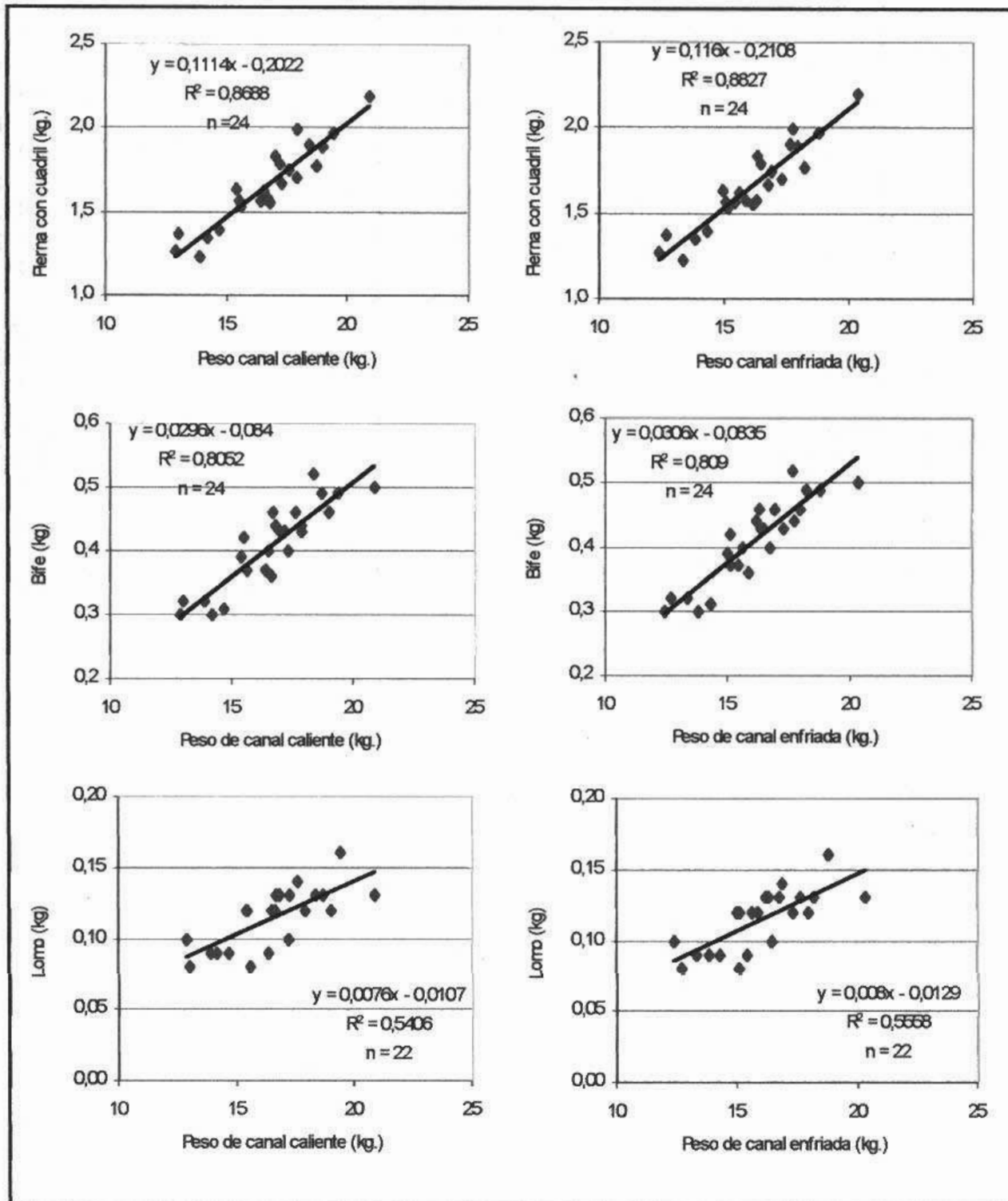


Figura 74. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre peso de canal caliente y enfriada con los cortes sin hueso (lomo, bife y pierna con cuadril).



Cuadro 80. Correlaciones entre las variables determinadas *in vivo* y *post-mortem*.

Variable	P.canal caliente	P.canal fría	Rendimiento	GR izq.	GR der.	Bife	Lomo	Pier.c/ cuadril
PVLL final	0.9488 (86)	0.9309 (24)	0.5400 (85)	0.7263 (22)	0.7084 (76)	0.8309 (22)	0.5545 (23)	0.8280 (24)
PVV p-e	0.9637 (86)	0.9536 (24)	0.5551 (86)	-	0.6500 (85)	-	-	-
PV frigoríf.	0.9527 (86)	0.9350 (24)	-	-	-	-	-	-
CC final	0.6712 (75)	0.7070 (20)	0.3872 (84)	0.5050 (21)	0.4140 (78)	-	-	-
GR izq.	-	-	-	-	-	0.2744 (24)	0.3571 (24)	0.2870 (24)
AOB	0.5123 (83)	0.1643 (24)	-	0.4432 (24)	0.2301 (82)	0.4643 (23)	0.4169 (24)	0.2870 (24)
Punto C	0.4783 (84)	0.3960 (24)	-	0.3600 (24)	0.5171 (81)	0.2455 (24)	0.2883 (24)	0.4630 (24)
P.canal caliente	-	-	-	-	-	0.8973 (24)	0.7352 (22)	0.9321 (24)
P.canal fría	-	-	-	-	-	0.8994 (24)	0.7455 (22)	0.9393 (24)

Nota: El primer valor corresponde al coeficiente de correlación (r).

() = valores entre paréntesis indican el número de observaciones utilizadas para evaluar las correlaciones entre los diferentes parámetros utilizados.

4.2.12) Producción por unidad de superficie

Hodgson (1990) afirma que la producción por unidad de área declina con la reducción de la dotación debido al reducido número de animales, y a cargas extremas debido a la baja producción por animal; mientras que la producción por hectárea puede incrementarse aún cuando la producción individual esté disminuyendo. Los animales manejados en la C baja obtuvieron una mejor performance individual en términos de PV (lleno, vacío y en frigorífico), peso en 2^a balanza, rendimiento en planta, y mayor proporción de carcasas con conformación sobresaliente (Cuadros 52, 53, 76 y 77), lo cual fue en detrimento de la producción por unidad de superficie. Sin embargo, es destacable que, en promedio, no existieron diferencias entre ambas cargas en cuanto al porcentaje de animales que cumplieron los requisitos del Operativo de Corderos Pesados "1998" (peso vivo en el establecimiento mayor o igual a 32 kg. y CC mayor o igual a 3.5 puntos), alcanzándose un 97 y 96 % para los tratamientos manejados a 25 y 35 animales/ha respectivamente (Cuadro 81). Considerando cada tratamiento, este porcentaje disminuyó a la C alta sin acceso al suplemento (92%), pero esta tendencia desapareció cuando a dicha carga los animales fueron suplementados (lográndose un 100% de terminación) (Cuadro 82). Los otros factores evaluados (FP y S), no determinaron diferencias significativas entre los tratamientos en las variables mencionadas.

La producción de lana individual no fue afectada por el aumento de la dotación, mientras que la producción por superficie se vio incrementada (Figura 75), determinando que con 35 corderos/ha la producción de carne equivalente resultara un 24% superior a la de los tratamientos manejados a 25 anim./ha (561 vs 698 kg. de carne equivalente/ha, para la C baja y alta respectivamente) (Cuadro 81).

Guarino y Pittaluga (1999) utilizando cargas intermedias (20, 30 y 40 corderos/ha), obtuvieron 358, 437 y 403 kg. de PV/ha, y en comparación con el presente trabajo se destaca que a la carga de 25 anim./ha se obtuvo una mayor producción de PV con respecto a la de la C baja utilizada por dichos autores, y con 35 anim./ha la producción superó a las de 30 y 40 corderos/ha. Arocena y Dighiero (1999) lograron en promedio 317, 371 y 292 kg.PV/ha con cargas de 24, 32 y 40 corderos/ha (con y sin suplementación), y manejando 25 y 35 corderos/ha (con sistema de pastoreo diario y semanal) obtuvieron en promedio 354 y 420 kg. de PV/ha respectivamente.

Cuadro 81. Pesos vivos iniciales, finales, CC final, animales terminados (%) y producción por de lana vellón, lana total, y peso vivo por unidad de superficie según carga, frecuencia de pastoreo y suplementación.

Variable	CARGA (C) (anim./ha)			FREC. DE PASTOREO (FP) (días)			SUPLEMENTACIÓN (S)		
	25	35	P	1	7	P	NO	SI	P
PVLL inicial (kg) ¹	22.92	22.99	ns	22.95	22.96	ns	22.94	22.97	ns
PVV inicial (kg) ¹	21.15	21.15	ns	21.32	20.98	ns	21.19	21.11	ns
PVLL final (kg) ²	38.92a	36.56b	**	37.77	37.71	ns	37.44	38.04	ns
CC final	4.01	4.04	ns	3.96	4.10	ns	4.10	4.00	ns
PVV final (kg) ²	35.83a	33.59b	**	34.69	34.73	ns	34.34	35.08	ns
Anim. term. (%) ³	97	96	-	98	95	-	96	97	-
PRODUCCIÓN (kg/há):									
Lana vellón	58	80	-	68 [*]	70 [*]	-	70 [*]	69 [*]	-
Lana total ⁴	65	90	-	77 [*]	78 [*]	-	78 [*]	78 [*]	-
Peso vivo	400	475	-	445 [*]	443 [*]	-	435 [*]	452 [*]	-
Carne equivalente ⁵	561	698	-	636 [*]	636 [*]	-	628 [*]	645 [*]	-

* = P < 0.05, ** = P < 0.01, ns: diferencia estadísticamente no significativa (P > 0.05).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí (P < 0.05).

1) Corresponde a peso con lana. 2) peso esquilado. 3) animales con PVLL final esquilado mayor e igual a 32 kg. y CC mayor e igual a 3.5. 4) incluye lana vellón y barriga. 5) Calculado como (lana total/ha x 2.48) + peso vivo/ha.

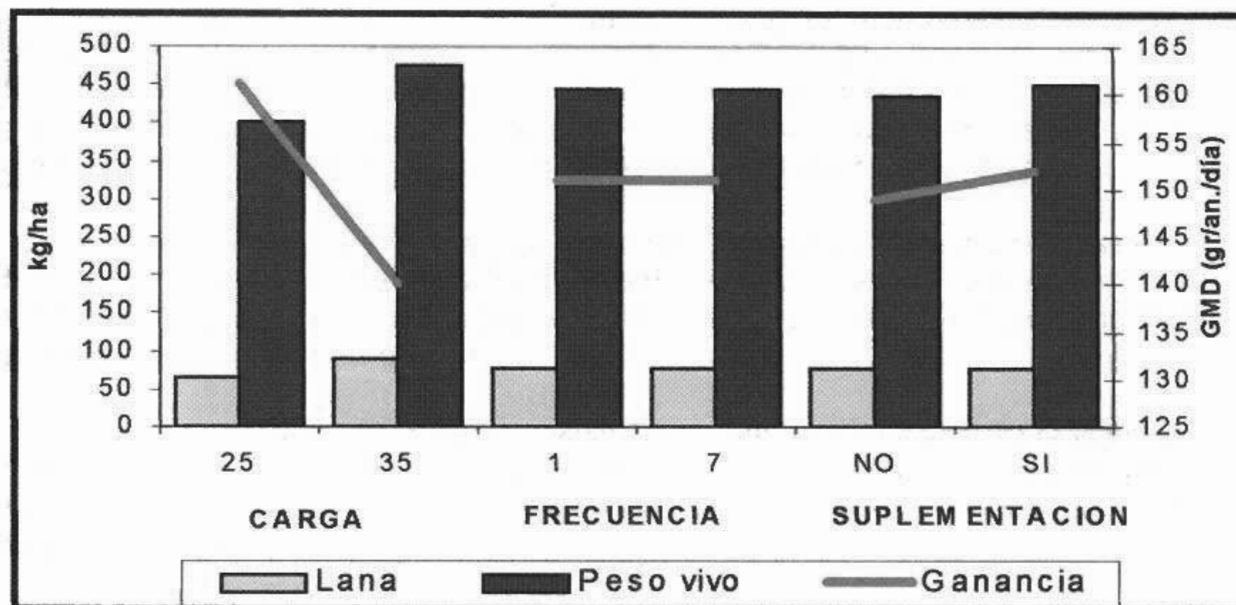
*) El cálculo de dichos indicadores se realizó en base a un promedio de las dos cargas: 30 anim./ha.

Cuadro 82. Porcentaje de animales que cumplieron con los requisitos de la industria nacional para corderos pesados según tratamiento.

Tratamiento	25-1	25-7	35-1	35-7	25-1	25-7	35-1	35-7
	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Animales Terminados (%) ¹	100	100	92	92	100	89	100	100

1) animales con PVLL final esquilado mayor e igual a 32 kg. y CC mayor e igual a 3.5.

Figura 75. Producción total por hectárea y ganancia media diaria (g./anim./día) según carga (anim./ha), frecuencia de pastoreo (días) y suplementación.



5) CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo experimental demuestran que de los tres factores analizados: carga (25 y 35 anim./ha.), frecuencia de pastoreo (1 y 7 días) y suplementación con grano de cebada entero (0 y 0.6% del PV), la carga fue el factor que tuvo un efecto predominante sobre las variables evaluadas en los animales y la pastura mezcla de *Triticale secale* (triticale) y *Lolium Multiflorum* (raigrás).

Con el avance de los ciclos de pastoreo, la disponibilidad, altura y valor nutritivo del forraje ofrecido y remanente fueron disminuyendo, mientras que las proporciones relativas de estructuras reproductivas de triticale y raigrás aumentaron particularmente en los estratos superiores del tapiz.

Con el aumento de la carga animal se registró un descenso en la disponibilidad y altura del forraje ofrecido y rechazado, así como un incremento en la proporción de hoja de raigrás en toda la estructura vertical de la pastura y una disminución en la proporción de restos secos.

En cuanto al efecto del sistema de pastoreo y la suplementación sobre la pastura el manejo de los animales en fajas semanales y el suministro de suplemento aumentó las oportunidades de selección animal entre los componentes de la pastura, determinando un aumento en la proporción de restos secos y otras fracciones de menor valor nutritivo (tallos e inflorescencias).

Se encontraron asociaciones positivas y moderadas entre la altura y la disponibilidad del forraje ofrecido y remanente, estas mejoraron cuando se consideraron únicamente los registros obtenidos de estos parámetros en el sistema de pastoreo semanal, dado que en las situaciones de fajas diarias existió un marcado efecto del pisoteo sobre la pastura, afectando artificialmente esta relación.

En condiciones de pasturas heterogéneas, como las del presente experimento, tanto la disponibilidad del forraje remanente como las alturas del mismo, tuvieron una baja asociación con la ganancia de peso de los corderos, la cual podría mejorar si se considerara la altura de la fracción hoja de la especie predominante.

Con el incremento de la carga animal se obtuvo una menor performance individual de los corderos, en términos de ganancia de peso vivo final, reducción de AOB, cobertura de grasa y rendimiento de la canal y una reducción en el crecimiento de lana que en aquellos corderos manejados en la carga baja.

En el rango de cargas y disponibilidades de pastura utilizadas, no se justificaría biológica y económicamente el uso de un sistema de pastoreo diario frente al semanal para aumentar la productividad de forraje y de los corderos.

No se observaron beneficios en la ganancia de peso de los animales por efecto

del suministro del suplemento. Sin embargo, éste podría ser utilizado en forma estratégica en la fase final del período de engorde, en situaciones de alta carga y/o baja disponibilidad de forraje.

Considerando el grado de asociación encontrado entre las variables animales determinadas *in vivo* y *post-mortem*, es destacable el uso del peso vivo previo al embarque y pre-faena para estimar el rendimiento y engrasamiento de las canales. Adicionalmente, puede resultar de utilidad para la industria frigorífica predecir el peso y la proporción de cortes valiosos (pierna con cuadril, bife y lomo) a través del peso pre-embarque y el peso de la canal.

Mediante el uso de cultivos forrajeros anuales invernales de alto potencial de producción de forraje y valor nutritivo, con especies de ciclos complementarios y adaptadas a la región de Areniscas como es el caso del *Triticale Secale* cv INIA Caracé y el *Lolium Multiflorum* cv INIA Titán, es posible el logro de altos niveles productivos de carne ovina de calidad tanto a nivel individual como por unidad de superficie. Manejando altas cargas, durante un período de engorde de 112 días, se lograron productividades del orden de 400 a 475 kg. de peso vivo/ha y de 65 a 90 kg. de lana/ha, logrando que la mayoría (96-97%) de las canales alcanzaran los pesos y grados de terminación requeridos para el mercado de corderos pesados.

6) RESUMEN

El presente trabajo experimental tuvo como objetivo principal definir alternativas de alimentación y manejo para producción de carne ovina de calidad sobre una mezcla forrajera de *Lolium Multiflorum* cv. INIA Titán y *Triticale Secale* cv. INIA Caracé para la región de Areniscas del Uruguay. La duración del mismo fue de 112 días, desde el 3 de julio al 22 de octubre de 1998 en la Unidad Experimental "La Magnolia", perteneciente a la Estación Experimental INIA Tacuarembó. El diseño experimental utilizado fue de parcelas al azar con arreglo factorial resultante en 8 tratamientos, combinación de 3 factores; carga animal (25 y 35 corderos/ha), frecuencia de pastoreo (diaria y semanal) y suplementación (0% y 0.6% del peso vivo con grano de cebada entero). Se utilizaron 88 corderos diente de leche de la raza Corriedale de 23 ± 2.2 kg. de PV inicial, con una edad aproximada de 10 meses.

Las variables evaluadas fueron: a) en los animales; peso vivo lleno y vacío (PV), condición corporal (CC), conducta animal (evaluando el tiempo dedicado por los corderos al pastoreo, rumia, descanso, consumo de suplemento, agua, otras actividades así como la tasa de bocados), crecimiento ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{día}$) y calidad (diámetro, largo y rendimiento al lavado de la fibra) de lana, área de ojo del bife (AOB, cm^2) y cobertura de grasa mediante ultrasonografía (punto C, mm); b) en la pastura (pre y post-pastoreo); disponibilidad (kg.MS/ha), altura de regla medida en el rectángulo de corte y en la parcela (cm), composición botánica, valor nutritivo (%MS, %PC, %DMO, %FDN, %FDA y %Ceniza) total y por estratos, y composición y distribución de los componentes de la pastura en la estructura vertical del tapiz; c) en las canales; clasificación y tipificación, peso de la canal caliente y fría (PC), cobertura de grasa (GR, mm) y peso de los cortes con y sin hueso y d) consumo y valor nutritivo del suplemento.

La carga animal afectó significativamente la disponibilidad y altura del forraje (medida en el rectángulo y en la parcela), disminuyendo dichas variables a medida que la misma se incrementó de 25 a 35 corderos/ha: a) pre-pastoreo: 3211 vs 2832 kg.MS/ha ($P<0.01$), 18.8 vs 16.8 cm de altura en rectángulo ($P<0.01$), 23.4 vs 20.5 cm de altura en parcela ($P<0.01$); y b) post-pastoreo: 2443 vs 1939 kg. MS/ha ($P<0.01$), 10.5 vs 8 cm de altura en rectángulo ($P<0.01$), 13.2 vs 8.7 cm de altura en parcela ($P<0.01$) para las cargas baja y alta respectivamente. Este factor afectó tanto la composición botánica como la estructura vertical de la pastura, aumentando la proporción de hoja verde de raigrás en los estratos medios y superiores en la carga alta.

El sistema de pastoreo afectó en forma significativa la altura del forraje ofrecido y remanente, siendo mayor en las fajas diarias en comparación con las parcelas semanales (19.5 vs 16.1 cm, $P<0.01$ y de 9.7 vs 8.7 cm, $P<0.01$) para la altura del forraje ofrecido y de rechazo, respectivamente.

El efecto de la suplementación determinó una mayor disponibilidad (2347 vs 2035 kg.MS/ha, $P<0.01$) y altura del forraje post-pastoreo (12.3 vs 9.9 cm, $P<0.01$) en

las parcelas semanales en que los animales recibieron suplemento, teniendo un efecto preponderante sobre la composición botánica ($P < 0.05$). Estos resultados estarían indicando, posiblemente, que existió un efecto de sustitución en el consumo de forraje por suplemento aumentando las oportunidades de selección para los corderos, lo cual resultó en un aumento en la pastura de la porción de restos secos, tallos e inflorescencias de menor valor nutritivo, particularmente en las últimas etapas del experimento.

Los resultados de animales muestran un efecto significativo de la carga en la ganancia de peso (161 vs 140 g/an./día; $P < 0.01$), PV final (41.6 vs 39.1 kg/an.; $P < 0.01$), CC (4.01 vs 4.00 puntos; $P < 0.05$), AOB (11.5 vs 10.2 cm²; $P < 0.01$) y punto C (3.9 vs 3.4 mm; $P < 0.05$), PC caliente (17.1 vs 15.7 kg/an.; $P < 0.01$), PC fría (16.6 vs 15.5 kg/an.; $P < 0.05$); para 25 y 35 corderos/ha. respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en el tiempo dedicado al pastoreo (364 vs 379 minutos) y tasa de bocados (26.6 vs 25.8 boc./minuto) para 25 y 35 corderos/ha., respectivamente; así como en el peso de los cortes con y sin hueso, obteniéndose valores promedios de 1.5, 0.1 y 0.4 kg/anim. para los cortes valiosos como pierna, lomo y bife respectivamente.

El sistema de pastoreo no afectó significativamente las variables medidas en los animales, con excepción de la conducta animal donde se observó que los corderos manejados en las parcelas semanales dedicaron más tiempo a la actividad de pastoreo (16%, $P < 0.01$) y menos tiempo a la rumia (32%, $P < 0.01$) que aquellos manejados con el sistema de fajas diarias. El mismo resultado fue observado para la suplementación, donde los corderos suplementados redujeron el tiempo de pastoreo (13%, $P < 0.01$) y aumentaron el tiempo dedicado a rumia (25%, $P < 0.05$) con respecto a los no suplementados.

Con la finalidad de evaluar el grado de asociación entre las variables determinadas *in vivo* y *post mortem* se realizaron una serie de análisis de regresión y correlación. Se encontraron altas asociaciones entre el peso vivo final (PV lleno, vacío y en frigorífico) con el peso de la canal caliente y enfriada, destacándose como relevantes las ecuaciones de regresión entre: PC caliente (kg) = 0.5193PV lleno final (kg/an.) - 3.2288; $R^2 = 0.9002$, PC caliente (kg) = 0.5675 PV vacío pre-embarque (kg/an.) - 3.3222; $R^2 = 0.9288$), y PC caliente (kg) = 3.8486 CC final (puntos) + 1.006; $R^2 = 0.4505$). Se registraron asociaciones medias a altas entre el PV lleno de los animales en el establecimiento y el peso del lomo, bife y pierna con cuadril. La misma tendencia se registró entre el peso de la canal (caliente y enfriada) y tales cortes valiosos, presentando los mayores ajustes las siguientes ecuaciones: Pierna con cuadril (kg) = 0.116 kg PC enfr.- 0.2108; $R^2 = 0.8827$, Bife (kg) = 0.0306 kg PC enfr.- 0.0835; $R^2 = 0.809$, Lomo (kg) = 0.008 kg PC enfr.- 0.0129; $R^2 = 0.5558$.

Las productividades logradas por unidad de superficie en este experimento con los manejos propuestos fueron del orden de 400 y 475 kg de PV/ha, y de 65 y 90 kg. de lana total/ha. para 25 y 35 corderos/ha. respectivamente.

7) SUMMARY

The present experimental study had as a main objective to define feeding and management alternatives for the production of high quality lamb meat for grazing systems, based on an annual winter mixed forage crop, consisting in *Lolium multiflorum* (cv. INIA Titán) and *Triticale secale* (cv. INIA Caracé) for the Areniscas region of Uruguay. The experiment was conducted during 112 days, from the 3rd of July to the 22th of October of 1998 at "La Magnolia" Research Unit of INIA Tacuarembó Experimental Research Station (Uruguay). The experimental design consisted in a completely randomized design with factorial arrangement, resulting in 8 treatments, which combined 3 factors; stocking rate (25 and 35 animals/hectare), grazing systems (1 and 7 days strip grazing systems) and supplementation (0% and 0.6% of liveweight using whole barley grain). The animals used were 88 Corriedale lambs of 23 ± 2.2 kg. of initial liveweight (LW), at an age of approximately 10 month.

The variables measured were: a) on animals; full and fasted LW, condition score (CS), animal behaviour (biting rate, grazing, ruminating, resting, water and supplementary time), wool quality and wool growth rate; eye rib area (ERA) and fat depth (FD) by ultrasonography scanning; b) on pasture (pre and post-grazing); herbage mass (HM), sward height (measured by common ruler in grazing paddocks and quadrat cuts), botanical composition, total and sward strata nutritive value, vertical composition and distribution of the sward components; c) on carcasses; classification and grading system, hot and cold carcass weight (HCW and CCW), fat cover (GR) and bone and boneless carcass cut weights, and d) on supplement; intake and nutritive value.

The stocking rate affected herbage mass and sward height (in grazing paddocks and quadrat cuts), decreasing the values of these variables while the stocking rate increased from 25 to 35 lambs/ha: a) pre-grazing: 3211 vs 2832 kg. DM/ha ($P < 0.01$), 18.8 vs 16.8 cm of quadrat cuts ($P < 0.01$), 23.4 vs 20.5 cm of grazing paddocks ($P < 0.01$); and b) post-grazing: 2443 vs 1939 kg DM/ha ($P < 0.01$), 10.5 vs 8.0 cm of quadrat cuts ($P < 0.01$), 13.2 vs 8.7 cm of grazing paddocks ($P < 0.01$) for 25 and 35 lambs/ha respectively. This factor affected the botanical composition and vertical structure of the sward, increasing the green ryegrass leaves component in the middle and upper horizons.

The grazing system had a significant effect on the pre and post-grazing height sward, being higher at the daily strip grazing system comparing with the 7 days (19.5 vs 16.1 cm, $P < 0.01$, and 9.7 vs 8.7, $P < 0.01$, for pre and post-grazing sward height respectively).

Grain supplementation effect increased post-grazing herbage mass (2347 vs 2035 kg. DM/ha) and post-grazing herbage height (12.3 vs 9.9 cm, $P < 0.01$) in supplemented paddocks, and had a dominant effect on the botanical composition ($P < 0.05$). These results showed that, a substitution effect probably occurred between herbage intake and supplement intake, increasing lamb selection opportunities,

resulting in increases in the proportion of dead material, green stems and flowering stems with less nutritive value, particularly at the end of the experiment.

Stocking rate had a significant effect on the liveweight gain (161 vs 140 g/anim./day; $P < 0.01$), final LW (41.6 vs 39.1 kg./anim.; $P < 0.1$), CS (4.01 vs 4.00 units; $P < 0.05$), ERA (11.5 vs 10.2 cm²; $P < 0.01$), CCW (16.6 vs 15.5 kg./anim.; $P < 0.05$), HCW (17.1 vs 15.7 kg./anim.; $P < 0.01$), CCW (16.6 vs 15.5 kg./anim.; $P < 0.05$) for 25 and 35 lambs/ha respectively). There were not significant differences in grazing time (364 vs 379 minutes) and biting rate (26.6 vs 25.8 bites/minute) for 25 and 35 lambs/ha respectively, as well as in the bone and boneless carcass cut weights, with average values of 1.5, 0.1 and 0.4 kg./anim. for boneless leg, loin and tenderloin weight respectively.

A series of regression and correlation analyses were made with the objective to evaluate the degree of association between animal variables measured *in vivo* and *post-mortem*. Highly significant linear relationships were found between the final LW (full and fasted, and pre-slaughtered) with HCW and CCW, highlighting the following equations: $HCW (kg.) = 0.5193 \text{ final full LW (kg./anim.)} - 3.2288$, $R^2 = 0.9002$; $HCW (kg.) = 0.5675 \text{ final full LW (kg./anim.)} - 3.3222$, $R^2 = 0.9288$; $HCW (kg.) = 3.8486 \text{ final CS (units)} + 1.006$, $R^2 = 0.4505$. High and medium association were registered between final full LW and boneless leg, loin and tenderloin weight. The same tendency was registered between HCW, CCW and those high quality cuts, giving the following equations: $\text{boneless leg (kg.)} = 0.116 \text{ CCW (kg.)} - 0.2108$, $R^2 = 0.8827$, $\text{tenderloin (kg.)} = 0.0306 \text{ CCW (kg.)} - 0.0835$, $R^2 = 0.809$; $\text{loin (kg.)} = 0.008 \text{ CCW (kg.)} - 0.0129$, $R^2 = 0.5558$.

The range of animal productivity on this experiment per unit of area reached 400 and 475 kg. LW/ha, and 65 and 90 kg. of wool/ha for 25 and 35 lambs/ha respectively.

8) BIBLIOGRAFÍA

1. AKIKI, G.; FRISCH, W.; REZK, M.. 1992. Efecto de la frecuencia de cambio de pastoreo y la estrategia de alimentación sobre el comportamiento de capones. Tesis Ingeniero Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. 80p.
2. ALLDEN, W.G.. 1981. Energy and protein supplements for grazing livestock. In: F.H.W. Morley. Ed. Grazing Animals. N.Y. Elsevier. pp. 289-238.
3. ALGORTA, H.; GARCÍA PINTOS, A.; SANGUINETTI, A.. 1989. Evaluación de la producción de carne y lana de ovinos que tienen acceso a una pastura de Sudangrás, Achicoria y Trébol rojo. Tesis de Ing. Agr., Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 162p.
4. ANDREWS, K.P.; ORSKOV, E.R.. 1970. The nutrition of the early weaned lambs. I. The influence of protein concentration and feeding level on rate of gain in body weight. Journal Agriculture Science Cambridge. 75:11-18.
5. APPLETON, M.. 1985. Advances in sheep grazing systems . In: FRAME, J.. Grazing. Ocasional Symposium N°19. British Grassland Society. pp.167-173.
6. ARMSTRONG R. H.; ROBERTSON E.; HUNTER E. A..1995. The effect of sward height and its direction of change on the herbage intake, diet selection and performance of weaned lambs grazing ryegrass swards. Grass and Forage Science. 50: 389-398.
7. ARNOLD G. W.; MC MANNUS. W.R.. 1960. The effects level of stocking on two pastures types upon wool production and quality. Proccredings of the Australian Society of Animal Production. 3:63-68.
8. ARNOLD G. W.; Mc MANNUS, W.R.; DUDZINSKI, M.L.. 1966. Studies on the diet of grazing animal. 1. Seasonal change in the diet of sheep grazings on pastures of differents availability and composition. Australian Journal of Agricultural Research. 17(4):543-556.
9. ARNOLD, G.W.; MALLER, R.A. 1974. Some aspects of competition between sheep for supplementary feed. Animal Production. 19: 309-319.
10. ARNOLD G. W.. 1987. Influence of the biomass, botanical composition and sward height of annual pastures on foraging behaviour by sheep. Journal of Applied Ecology. 24. 759-772.
11. AROCENA, C.M.; DIGHIERO, A.J..1999. Evaluación de la producción y calidad de carne de cordero sobre una mezcla forrajera de Avena y Raigrás, bajo los efectos de carga animal, suplementación y sistemas de pastoreo para la región de Basalto. Tesis Ingeniero Agrónomo. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 150p.

12. AZZARINI, M.. 1996. Producción de carne ovina. *In*: XXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú (13, 14 y 15 de Junio 1996). Centro Médico Veterinario de Paysandú. pp. c.1.1- c.1.5.
13. BANCHERO, G.; MONTOSI, F.. 1998. Engorde intensivo de corderos: uso alternativo de concentrados, ensilajes y/o pasturas mejoradas. *In*: Jornada de Ovinos y Pasturas. Serie Actividades de Difusión N°167, INIA La Estanzuela, Uruguay. pp. 1 – 25.
14. BARNES, B.J.; ØRSKOV, E.R.. 1982. Cereales para rumiantes. Técnicas de elaboración y conservación. *Revista Mundial de Zootecnia*. 42: 38-44.
15. BARTHAM, G.T..1981. *Grass and Forage Science*. 36:130-131.
16. BEATTIE, A.; THOMPSON, R.. 1989. Controlled Grazing Management for sheep. Department of Agriculture Tasmania. pp.21-37.
17. BEMHAJA, M..1996. INIA Caracé Triticale. Serie Técnica N° 77 INIA Tacuarembó, Uruguay. pp. 1- 12.
18. BLACK, L. J.. 1974. Manipulation of body composition through nutrition. *Proceeding Australian Society Animal Production*.10:211-218.
19. BLACK J.L.; KENNEY, P. A.. 1984. Factors Affecting Diet Selection by Sheep. II Height and Density of Pasture. *Australian Journal Agricultural Research*. 35: 565-78.
20. BIRRELL, H. A.. 1989. The Influence of pasture and animals factors on the consumption of pasture by grazing sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*. 40: 1261-75.
21. BRANSBY, D.I.. 1993. Interactions of rotational and continuous grazing stocking rate on warm- and cool season pastures. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress.II*. pp 1285-86.
22. BURLISON, A. J.; HODGSON J.; ILLIUS, A.W.. 1991. Sward canopy structure and the bite dimensions and bite weight of grazing sheep *Grass and Forage Science*. 46: 29-38.
23. CAMPBELL, A. G. 1961. A theoretical basis for grazing management. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 21:18-32
24. CAMPBELL, A. G.. 1970. Intensive pasture utilization and animal production. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 3:145-152

25. CAMPLING, R.C.; MAC LUSKY, D.C.; HOLMES, W.. 1958. Studies in grazing management. VI. The influence of free and strip-grazing and of nitrogenous fertilizers on production from dairy cows. *Journal of Agricultural Science* 51(1):62-69.
26. CARAMBULA, M.. 1977. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo. Hemisferio Sur. 464p.
27. CARAMBULA, M.. 1997. Pasturas Naturales Mejoradas. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. Montevideo. Uruguay.
28. CARDOZO, W..1984. Utilización de pasturas por los bovinos destinados a la producción de carne. Paysandú. Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Cátedra Bovinos de Carne. Rep.590 61p.
29. CARTER, E.D.; DALY, H.R.. 1970. Interrelationship of stocking rate and superphosphate rate on pasture as determinants of animal productions; continuously grazing old pasture land. *Australian Journal of Agricultural Research*. 21(3):473-491.
30. CHESTNUTT, D. M. B.. 1994. Effect of lambs growth rate and growth pattern on carcass fat levels. *British Society of Animal Production*. Vol.58: 57-85p.
31. COLOMER-ROCHER, F.; DELFA, R.; SIERRA ALFRANCA, I.. 1988. Método Normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativas de las canales ovinas producidas en el área mediterránea, según los sistemas de producción. Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Servicio de Investigación Agraria. Diputación General de Aragón. Zaragoza España. pp 19-41.
32. COWLISHAW, S.J.. 1969. The carrying capacity of pastures. *Journal of the British Grassland Society*. 24(3):207-214.
33. DA SILVEIRA, J.C. , MOREIRA M.T.s/f. Producción de carne ovina.
34. DEL POZO M.;WRIGHT; I.A.WHITE, T.K.. 1997. Variabilidad de la altura de la hierba en pastos de raigrás inglés-trebol blanco aprovechados secuencialmente por vacuno, ovino y caprino. *ITEA*.93 (1):57-67.
35. DE VILLIERS, J.F., BOTHA, W.A.; WANDRAG, J.J..1994. The performance of lambs on Kikuyo as influenced by stocking rate and grazing system. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 24 (4): 133-139.
36. DOUGHERTY, C.T..1991. Influence of ingestive behaviour on nutrient intake of grazing livestock .*Proceedings Grazing Livestock Nutrition Conference*. pp74-82.
37. DUMESTRE, J.; RODRIGUEZ, N..1995. Efectos de niveles de alimentación con

- grano y frecuencia en el cambio de parcela de pastoreo en el comportamiento de novillos. Tesis Ingeniero Agrónomo. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 83 p.
38. FIELD, R.A.; RULE, D.C.; RILEY, M.L.. 1992. Characteristics of fat from heavy lambs fed a 90% corn diet or alfalfa pellets. *Sheep Research Journal*. 8(3):77-80.
 39. GANZÁBAL, A..1997. Alimentación de ovinos con pasturas sembradas. Serie Técnica 84, INIA Las Brujas, Uruguay. 42 p.
 40. GARCÍA, A..1997. Valor nutritivo de los suplementos disponibles en Uruguay. In: *Pasturas y Producción Animal en Áreas de Ganadería Extensiva*. INIA Serie Técnica N°13. pp. 204-217.
 41. GARCÍA, J.A..1998. Titán y Cetus: Nuevos cultivares de raigrás de INIA. In: *Jornadas Lechería y Pasturas*. Serie de Actividades de Difusión N°163. INIA La Estanzuela.
 42. GARDNER, J. J.; DOYLE, P. T.; ROWE, J. B.; HETHERINGTON, R.; SPICER, P.; McQUADE, N.; CROWHURST, M.. 1993. Supplementation of young Merino sheep grazing annual pastures with lupin, barley grain, or silage. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 33:403-409.
 43. GIBB, M.; TREACHER, T..1976. The of herbage intake and performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. *Journal of agricultural Science*. 86(2):355-365.
 44. GONG, Y.; HODGSON, J.; LAMBERT, M. ;CHU, A.C.P.; GORDON, I.L..1993. Comparison of bite weight and bite dimensions of sheep and goats grazing a range of grasses and clovers . *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*. 1:726-28.
 45. GORDON, C.H.; DERBYSHIRE, J.C.; ALEXANDER, C.W.; MC COULD, D.E.. 1966. Effects of grazing pressure on the performance of dairy cattle and pasture. 10th Proceeding of the International Grassland Congress. pp 470-477.
 46. GORDON, I.L.; LASCANO, C.. 1993. Foraging strategies of ruminant livestock on intensively managed grasslands: potential and constraints. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*. 1:681- 690.
 47. GREENHALGH, J.F.D.; REID, G.W.; AITKEN, J.N.; FLORENCE, E.. 1966. The effects of grazing intensity on herbage consumption and animal production. I. Short-term effects in strip- grazed dairy cows. *Journal of Agricultural Science Cambrige* 67(1):13-23.
 48. GUARINO, L.; PITTALUGA, F..1999. Efecto de la carga animal y la suplementación

sobre la producción y calidad de carne y lana de corderos Corriedale sobre una mezcla de Triticale y Raigras en la región de Areniscas. Tesis Ingeniero Agrónomo. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 127p.

49. HARLAN, J.R.. 1958. Generalized curves for gain per head and gain per acre in rates of grazing studies. *Journal of Range Management*. 11:140-147.
50. HARRIS W.. 1993. Effects of quantity and pattern of herbage removal on botanical composition of a temperate pasture Native Plants and Animals Division. New Zealand. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress* 3:322-323.
51. HARRIS, A.J.; HICKEY, M.J. 1978. Intensive system of pasture use by sheep in southland. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 40:34-43
52. HENNING, P.A.; VAN DER LINDEN, Y.; MATTHEYSE, M.E.; NAUHAUS, W.K., SCHWARTZ, H.M.; GILCHRIST, F.M.C.. 1980. Factors affecting the intake and digestion of roughage by sheep fed maize straw supplemented with maize grain. *Journal Agricultural Science*. 94: 565-573.
53. HODGSON, J.. 1979. Nomenclature and definitions in grazing studies. *Grass and Forages Science*. 36:11-18.
54. HODGSON, J.. 1981. Variations in the surface characteristics of the swards and the short term rate of herbage intake by calves and lambs. *Grass and Forage Science*. 36:49-57.
55. HODGSON, J.. 1990. Relationship between Pasture Structure and Utilisation of Tropical Forage Plants. *Grazing management. Science into practice*. Longman Handbooks in Agriculture.200p.
56. HODGSON, J. .1990. *Grazing management. Science into practice*. Logman Scientific & Technical. Whitemore, C.; Simpson, K. (Ed). 203 p.
57. HODGSON, J.; CLARK, D.A.; MITCHELL, R.J.. 1994. Foraging behaviour in grazing animals and its impact on plant communities. *In: Fahey, G. C.. Forage Quality, Evaluation and Utilization*. Madison, Wisconsin, USA. American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science Society of America. pp. 796-817.
58. HOLDER, J.M..1962. Supplementary feeding of grazing sheep-its effect on pasture intake. *Proceeding of the Australian Society of Animal Production*. 4:154-159.
59. HOLMES, W.; WAITE, R.; FERGUSSON, D. L.; CAMPBELL, J. I.. 1950. Studies in grazing management. I. A comparison of the production obtained from close-folding and rotational grazing of dairy cows. *Journal of Agricultural Science* 40(4):381-391.
60. HOLMES, W.. 1962. Grazing management for dairy cattle. *Journal of British*

Grassland Society 17(1):30-40.

61. HOLST, P.J.; CURTIS, K.M.S.; HALL, D.G. 1994. Methods of feeding grain supplements and measuring their intake by adult sheep. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 34: 345-8.
62. INSTITUTO NACIONAL DE CARNES (INAC). 1998. Clasificación y tipificación de ovinos (mimeo).
63. JAMIESON W. S.; HODGSON J.. 1979. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves under strip-grazing management. *Grass and Forage Science*. 34:261-271.
64. JOYCE, J. P..1971. Feeding value of barley for sheep. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 31: 92-96.
65. JOYCE, J. P..1976. The effects of stocking rate on the productivity of sheep of different genetic origin. *Proceedings of the Ruakura Farmer's Conference*. 28(3):34-38.
66. JUNG, H. ; SAHLU, T.. 1989. Influence of grazing pressure on forage quality and intake by sheep grazing smooth bromegrass. *Journal of Animal Science*. 67 (8): 2089-2097.
67. KARNEZOS, T.P.; MATCHES, A.G.; PRESTON, R.L.; BROWN, C.P.. 1994. Corn supplementation of lambs grazing alfalfa. *Journal Animal Science*. 72:783-789.
68. KENNEY P. A.; BLACK J. L.. 1984. Factors Affecting Diet Selection by Sheep.I Potential Intake Rate and Acceptability of Feed. *Australian Journal Agricultural Research*. 35: 551-63.
69. KIRTON, A. H.; DUGANZICH, C. L.; FEIST, C. L.; BENNETT Y WOODS E. G. 1985. Prediction of lamb carcass composition from GR and carcass weight. *Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production*. 45:63-65.
70. KIRTON, A. H.; MORRIS, C..1989. The effect of mature size, sex and breed on patterns of change during growth and development. In: *Meat production and processing*. Purchas, R.; Butler-Hogg, B.; Davies, A. (Ed). *New Zealand Journal of Animal Production, Occasional Publication N°11*. New Zealand. Simon print Ltd. Palmerston North, NZ. pp. 87-101.
71. KOTHMAN, M.M.. 1974. A Glossary of terms used in range management. *Society for Range Management, 2nd*. Bol. Colorado.
72. LANGE, A.. 1980. Suplementación de pasturas para producción de carnes. 2^{da}. edición. *Colección Investigación Aplicada. Revista CREA (Argentina) 74p*.

73. LAWS, J.A.; NEWTON, J.E..1985. The effects of grazing management and stocking rate during winter on herbage production and the liveweight of lambs. In: Frame, J..Grazing Occasional Symposium N°19, British Grassland Society. 233p.
74. LEAVER, J.D.. 1985. Effects of supplements on herbage intake and performance. In: FRAME, J.. 1985. Grazing. Ocasional Symposium N°19, British Grassland Society. pp. 79-87.
75. LEE, G. J.. 1986. Growth and carcass composition of ram and wether lambs fed at two nutrition. Australian Journal Experimental Agricultural. 26:275-278.
76. LIU, A. H.; YOUNG,M.J..1994. Reduction of carcass fatness in overfat lambs fed low energy diets supplemented with protein. New Zealand Society of Animal Production. 54:193-196.
77. LINE, C..1960. Maximun milk production from pasture. 8th. Proceeding of the International Grassland Congress. pp 598-601.
78. LYNCH, F.; HINCH, G.; ADAMS, D..1992. Grazing behaviour in sheep. In: The behaviour of sheep. CAB International and CSIRO publications (Ed). Leaper & Gard Ltd, Bristol, England. pp. 9-47.
79. MC CLURE, K.E.; VAN KEUREN, W.R.; ALLTHOUSE, P. G.. 1994. Performance and carcass characteristics of weaned lambs either grazed on Orchardgrass, or Alfalfa or fed All-Concentrate diet in drylot. Journal Animal Science. 72:3270-3237.
80. MC MEEKAN, C.P. 1960. Grazing management. 8th. Proceeding of the International Grassland Congress. pp 21-26.
81. MC MEEKAN, C.P.. 1960b. De pasto a leche. Montevideo. Ed Hemisferio Sur. 280 p.
82. MC MEEKAN, C.P.; WALSH, M.J.. 1963. The inter-relationship of grazing method and stocking rate in the eficiencia of pasture utilization by dairy cattle. Journal of Agricultural Science 61:147-163.
83. MITCHELL R. J. ,HODGSON J.; CLARK D.A.. 1991. The effect of varying leafy sward height and bulk density on the ingestive behaviour of young deer and sheep. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 51:159-165.
84. MONTOSSI, F.. 1995. Comparative studies on the implication of condensed tannins in the evaluation of *Holcus lanatus* and *Lolium spp.* swards for sheep performance. Ph D. Thesis. Massey University. New Zealand. 228p.
85. MONTOSSI, F.;SAN JULIAN,R.; RISSO,D.F.; BERRETA, E.J.; MEDEROS,A.

- MOTTA, J.P.; ZAMIT, W..1996. Engorde invernal de borregos sobre verdeos de avena, raigrás, y holcus. INIA . Actividades de difusión N°110.pp . 45-50.
86. MONTOSI,F.;RISSO,D.F.; FIGURINA,G..1996. Consideraciones sobre utilización de pasturas. INIA Serie técnica N°80. pp. 93-105.
87. MONTOSI, F.; SAN JULIÁN, R.; AYALA, W.; BERMÚDEZ, R.; FERREIRA, G..1997. Alternativas de intensificación de la producción de carne ovina en sistemas ganaderos del Uruguay. *In:* Jornadas Uruguayas de Buiatría. Congreso Latinoamericano de Buiatría (25, 9, 18 – 21 Junio. 1997, Paysandú). Centro Médico Veterinario de Paysandú. pp. 23 - 32.
88. MONTOSI, F, SAN JULIAN, R., BERRETTA, E.J.,FERREIRA,G.,RISSO,D. F., ZAMIT, W. Y LEVRATTO, J.. 1997. Producción de carne ovina en sistemas laneros de la región de Basalto. Tecnologías de producción ganadera para Basalto. Serie técnica de Actividades de Difusión N°. 145.p II-27 INIA Tacuarembó.
89. MONTOSI, F.; SAN JULIAN, R.; RISSO, D. F.; BERRRETTA, E.J.; RIOS,M.; FRUGONI,J.C.; ZAMIT, W.; LEVRATTO, J..1998. Alternativas Tecnológicas para la intensificación de la producción de carne ovina en sistemas ganaderodel Basalto: II. Producción de corderos pesados. INIA. Serie Tecnica N° 102. pp. 243-256.
90. MOTT, G.O. 1960. Grazing pressure and measurement of pasture production. 8th Poceedings of the In ternational Grassland Congress. pp. 606-611.
91. MUNRO, J. M. M. and WALTERS, R. J. K.. 1985. The feeding value of grass. *En:*FRAME, J.. Grazing. Ocasional Symposium N°19. British Grassland Society. pp. 65-75.
92. New Zealand Meat Producers Board. 1995. Guide to lambs and mutton carcass classification. Wellington. New Zealand.
93. NICOLA, A. L. y SARAIVIA, C. G..1995. Efecto de la suplementación de corderos al pie de sus madres (creep-feeding). Tesis Ingeniero Agrónomo. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía.. 76 p.
94. OFICIALDEGUI, R.. 1990. Suplementación estratégica en lanares. *In:* Seminario Técnico de la Producción Ovina. 3° pp.65-178.
95. OFICIALDEGUI, R.. 1991. Suplementación estratégica de vacunos. Selección de Temas Agropecuarios. Montevideo. Uruguay.ed. Hemisferio Sur. Revista Agropecuaria N°7:103-128.
96. ORCASBERRO,R.; FERNANDEZ, S..1988. Nutrición de los ovinos en pastoreo. Paysandú, Facultad de Agronomía. pp.1.

97. ORCASBERRO, R.. 1997. Suplementación y performance de ovinos y vacunos alimentados con forraje. In: Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Colonia (Uruguay). Serie Técnica N°13 INIA. pp225-231.
98. ORSKOV, E.R.; MC DONALD, I.; FRASER, C.; CORSE, E.. 1971. The nutrition of the early weaned lamb. III. The effect of *ad libitum* intake of diets varying in protein concentration on performance and on the body composition at different liveweights. *Journal of Agriculture Science Cambridge*. 77:351-361.
99. PARMA, R. H.. 1999. Engorde de corderos. Algunos aspectos del manejo de pasturas. In: Revista Lananoticias N°121. SUL. (Enero 1999). pp.34 – 37.
100. PEINADO, H.G.. 1989. Sistemas ovinos intensivos con raza Ideal en el litoral oeste. *Anuario de la Sociedad de Criadores de Ideal*. pp 57-74.
101. PENNING, P.D. ROOK, A.J. ORR, R.J. 1991. Patterns of ingestive behaviour of sheep continuously stocked on monocultures of ryegrass or white clover. *Applied Animal Behaviour Science*. 31:237-250.
102. FIGURINA, G.. 1989. Generalidades de suplementación en condiciones de pastoreo. In: Invernada de estrategias de suplementación de pasturas en sistemas intensivos. M.G.A.P.-D.G.T.T. CIAAB. La Estanzuela.
103. FIGURINA, G.; METHOL, M. 1994. I. Tabla de contenido nutricional de pasturas y forrajes del Uruguay. In: Guía para la alimentación de rumiantes. Serie Técnica 44, INIA La Estanzuela, Uruguay. pp.3-40.
104. FIGURINA, G.. 1997. Suplementación dentro de una estrategia de manejo en áreas de ganadería extensiva. In: Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA Serie Técnica N°13. pp.195-197.
105. POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J.. 1987. Intake of pasture by grazing ruminants. In: Bertl, G.K. *Livestock feeding on pasture*. New Zealand Society of Animal Production C/O Ruakura Agricultural Research Centre. Hamilton, New Zealand. pp55-63.
106. PROCTER, ;HOOD, A.E.M.; FERGUSON, W.S.; LEWIS, A.. 1950. The close-folding of dairy cows. Part II. *Journal of the British Grassland Society* 5(3):243-251.
107. PROCTER, ;HOOD, A.E.M.. 1953. The close-folding of dairy cows. Part II. *Journal of the British Grassland Society* 8(3):239-251.
108. PURCHAS, R.W.. 1994. Sheep Production. Meat production. Department of Animal Science, Massey University. 17.352.
109. RATTRAY, P.V.; THOMPSON, K.F.; HAWKER, H.; SUMNER, M.W.. 1987.

- Pastures for sheep production. *In*: Berril, G.K. Livestock feeding on pasture. New Zealand Society of Animal Production C/O Ruakura Agricultural Research Centre. Hamilton, New Zealand. pp89-103.
110. RISSO, D.; CIBILS, R.; ZARZA, A.. 1989. Estratégias de suplementación en invernada. *In*: Jornada de suplementación de pasturas en sistemas intensivos. M.G.A.P. – D.G.G.T.T. CIAAB.
111. RISSO, D.F.; AHUNCHAIN, M.; CIBILS, R.; ZARZA, A.. 1997. Suplementación en invernadas del litoral. *In*: Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Intensiva. Serie Técnica N°15. INIA. pp 51 – 65.
112. ROBINSON, G.G.; SIMPSON, I. H.. 1975. The effect of stocking rate on animal production from continuous and rotational grazing systems. *Journal British Grassland Society*. 30: 327-332.
113. ROBLES, A.Y.; BEYYEA, R.L.; MARTZ, F.A.. 1981. Intake digestibility, ruminal characteristics and rates of passage of alfalfa diet fed to sheep. *Journal of Animal Science*. 53:774.
114. ROWE, J.B.; AITCHISON, E.M.. 1987. Effect of supplementation with oats, barley or lupins on intake and utilisation of roughage by sheep. *In*: Rose, M.. Herbivore Nutrition Research. Second International Symposium on the Nutrition of Herbivores. Brisbane, Australia. Australian Society of Animal Production. pp.186-186.
115. RUSSEL, A.J.F.. 1995. Ultrasonography and Body Composition in Sheep. *In*: Goddard, P.J. Veterinary Ultrasonography. The Macaulay Land Use Research Institute, Craigiebuckler, Aberdeen, UK. CAB INTERNATIONAL. pp. 315-323.
116. RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G..1969. Subjective assesment of body fat in live sheep. *Journal of Agriculture Science*. 72: 451- 454.
117. SAN JULIÁN, R.; MONTOSI, F., PITTALUGA, F.; GUARINO, L..1997. Utilización de verdeos invernales en el engorde ovino: 1. Corderos. *In*: Producción de carne de calidad en Areniscas. Serie Actividades de Difusión N°139, INIA Tacuarembó, Uruguay. pp. III.1-III.8.
118. SAS Proc. GLM (SAS Institute Inc.).1993. Versión 6.12.
119. SCAGLIA, G.; SAN JULIAN, R.; BERMUDEZ, R.; CARAMBULA, M.; CASTRO, L.; ROBAINA, R.; CANEPA, G.. 1998. Engorde de corderos pesados y livianos sobre mejoramientos de campo. Actividades de difusión N°172 INIA. pp. 39-47.
120. SCAGLIA, G.; TERRA, J.; SAN JULIAN, R.. 1997. Engorde de corderos pesados sobre Avena. Serie de Actividades de Difusión N° 136 INIA. pp. 47-58.

121. SHARROW, S.H., KRUNGER, W.C., THECFORD, F.O. Jr..1981. Effects of stocking rate on sheep and hill pasture performance. *Journal of Animal Science* 52(2):210-217
122. SINGH A.; JOHNSTON, J. E.; CLARK, E. A.. 1993. Sward height in grazing management: species adaptation. Department of Crop Science, University of Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*.1: 888-890
123. SOEPARNO; LLOYD DAVIES, H..1987. Studies on the growth and carcass composition in Daldale wether lambs.I The effect and pasture species. *Australian Journal of Agricultural Research*. 38: 403-15p.
124. TAYLOR, T.L.; RILEY, M.L.; SANSON, D.W.. 1995. Relationship of body condition score to slaughter weight, carcass measurements, and weights of organs and internal fat in mature ewes. University of Wyoming, Laramie.
125. THOMPSON, K.; HAWKER, H.; CROSBIE, S.. 1990. Responses to pasture feeding of sheep between 11 and 18 months of age. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 33: 251-257.
126. VIGLIZZO, E. 1981. Dinámica de los sistemas pastoriles en la producción lechera. Buenos Aires (Argentina) ed. Hemisferio Sur. pp 67-82
127. WARREN; WILSON, J.. 1963. Estimation of foliage denseness and foliage angle by inclined point quadrat. *Australian Journal of Botany*. 11:95-105.
128. WEBBY, R. W.; PENGELLY, W. J.. 1986.The use of pasture height as a predictor of feed level in northisland hill country . *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*. 47: 249-253.
129. WOOD, J. D.; MACFIE, H. J. H.. 1980. The significance of breed in the prediction of lamb carcass composition from fat thickness measurements. *British Society Animal Production*. 31: 315-319.
130. WYNN, P.C.; THWAITS, C. J.. 1981. The relative growth and development of the carcass tissue of the Merino and crossbred and wethers. *Australian Journal Agriculture Research*. 32:947-956.
131. YASUKO, T; KASUHIKO, O.; SHIGERU, S.. 1993. Quality of pasture managed to different leaf lengths. National Grassland Research Institute, Nishinasuno, Nasu, Tochigi, Japan. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*.I 3:900-901.

9) APÉNDICES

Anexo 4. Aporte porcentual promedio durante el período experimental de las fracciones botánicas analizadas en el forraje ofrecido según factor e interacciones.

Fracción	C x FP				C x S				FP x S				C x FP x S																				
	25-1		35-1		25 NO		35 NO		1 NO		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		26-7 NO		26-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI		P		
	4.5	5.1	5.8	3.6	0.1364	3.6	6.0	3.8	5.6	0.7621	4.0	6.3	3.4	5.3	0.7937	3.7	5.2	3.5	6.7	4.2	7.4	3.4	3.4	3.8	0.2397	3.7	5.2	3.5	6.7	4.2	7.4	3.4	3.8
TT.H.V.	8.4	10.0	6.8	5.9	0.4084	5.7b	2.6a	6.3b	6.4b	0.0281	4.9	10.3	7.1	8.7	0.2096	4.1	12.7	7.4	12.5	5.7	7.9	6.8	4.9	0.9241	4.1	12.7	7.4	12.5	5.7	7.9	6.8	4.9	0.9241
TT.T.V.	37.9	34.1	38.6	42.2	0.0622	39.3	32.8	42.4	38.4	0.5250	40.9	35.6	40.7	35.6	0.9640	40.6	35.1	37.7	30.6	41.1	36.2	43.7	40.7	0.6804	40.6	35.1	37.7	30.6	41.1	36.2	43.7	40.7	0.6804
R.H.V.	14.7	15.8	26.2	14.4	0.2527	17.5	12.99	16.5	14.1	0.4021	17.7	13.3	16.4	13.8	0.4795	16.3	13.1	18.7	12.9	19.0	13.5	14.0	14.8	0.0883	16.3	13.1	18.7	12.9	19.0	13.5	14.0	14.8	0.0883
R.T.V.	21.7	20.9	19.0	19.6	0.5419	19.7	22.9	16.3	22.3	0.2315	18.2	22.6	17.9	22.6	0.8796	19.4	24.0	19.9	21.8	16.9	21.2	15.8	23.5	0.1923	19.4	24.0	19.9	21.8	16.9	21.2	15.8	23.5	0.1923
Mzas.	5.5	5.9	4.8	3.2	0.3115	5.9	5.5	3.6	4.5	0.4726	5.3	5.0	4.2	5.0	0.5254	7.4a	3.6bc	4.4ac	7.3a	3.2bc	6.3ab	3.9ac	2.6c	0.0024	7.4a	3.6bc	4.4ac	7.3a	3.2bc	6.3ab	3.9ac	2.6c	0.0024
Cyn.	1.3	2.1	2.2	2.9	0.8972	1.2	2.2	1.8	3.3	0.6577	1.2	2.3	1.9	3.1	0.9268	0.7	1.8	1.6	2.6	1.6	2.9	2.1	3.7	0.8602	0.7	1.8	1.6	2.6	1.6	2.9	2.1	3.7	0.8602
Hol.	7.4	8.2	8.4	10.9	0.4255	9.1	6.5	12.2	7.2	0.2523	10.0	5.8	11.3	7.6	0.7182	9.3	5.5	8.9	7.5	10.7	6.1	13.6	8.2	0.4410	9.3	5.5	8.9	7.5	10.7	6.1	13.6	8.2	0.4410

a, b, c, d: medias con letras distintas entre columnas difieren significativamente entre sí (P < 0.05). * = P < 0.05; ** = P < 0.01; ns: no significativo (P > 0.05).
 TT.H.V.: Trifcale hoja verde; TT.T.V.: Trifcale tallo verde; R.H.V.: Raigrás hoja verde; R.T.V.: Raigrás tallo verde; R.S.: Restos secos; Mzas.: Malezas; Cyn.: *Cynodon dactylon*; Hol.: *Holcus*.

Anexo 5. Contribución relativa (%) de los diferentes componentes botánicos de la pastura ofrecida (sobre la base de MS) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos).

CICLO	TT.H.V.	TT.T.V.	R.H.V.	R.T.V.	R.S.	Mzas.	Cyn.	Hol.
1	10.8a	9.8b	42.3ab	10.3c	17.8b	5.7a	3.2a	0.00c
2	5.1b	14.8a	35.8c	11.3bc	18.1b	4.7a	2.9a	7.4b
3	2.8c	5.9c	44.3a	13.8b	20.5b	3.8a	1.1b	7.7b
4	0.25d	0.42d	30.5d	25.8a	24.7a	5.2a	1.2b	11.9a
P	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.4981	0.0030	0.0003
Total	4.73	7.76	38.22	15.3	20.3	4.9	2.1	5.4

a, b, c, d: medias con letras distintas entre filas difieren significativamente entre sí (P < 0.05).

Anexo 6. Digestibilidad de la Materia Orgánica del forraje ofrecido (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																																
	25-1		25-7		35-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI		P												
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P												
1	74.33	72.60	74.68	71.59	0.6635	71.85b	75.09ab	76.61a	69.65bc	0.0025	75.62	73.39	72.84	71.35	0.8131	73.26	75.41	70.43	74.77	77.98	71.38	75.25	67.93	0.6401	73.47	73.75	74.15	72.13	75.16	72.80	76.54	67.46	0.5931	75.83	85.15	70.29	69.85	75.24	70.97	71.13	57.17	0.2767	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040
2	73.61	73.14	73.98	72.00	0.7153	73.81	72.94	75.85	70.13	0.2534	74.31	73.28	75.34	69.80	0.2857	73.47	73.75	74.15	72.13	75.16	72.80	76.54	67.46	0.5931	75.83	85.15	70.29	69.85	75.24	70.97	71.13	57.17	0.2767	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040									
3	70.49	70.07	73.10	64.15	0.3467	73.06	67.50	73.18	64.07	0.6863	75.53	68.06	70.71	63.51	0.9753	75.83	85.15	70.29	69.85	75.24	70.97	71.13	57.17	0.2767	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040									
4	60.53	65.76	61.07	62.03	0.7675	63.05	63.25	63.18	59.93	0.8110	58.92	62.68	67.30	60.50	0.4715	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040	59.68	61.39	66.42	65.11	58.17	63.97	68.18	55.88	0.6040									

Anexo 7. Proteína Cruda Digestible del forraje ofrecido (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																																
	25-1		25-7		35-7		26 O		26 I		35 NO		35 SI		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI		P												
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P												
1	14.50	12.96	13.30	12.13	0.7328	14.02	13.45	13.44	11.99	0.4142	15.03a	12.78b	12.43b	12.65b	0.0269	15.29	13.72	12.75	13.18	14.76	11.84	12.12	12.13	0.8661	17.09	14.11	13.80	14.41	16.60	10.52	14.59	15.30	0.5035	15.81	12.79	15.12	14.63	16.35	15.35	20.85	18.40	0.4565	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321
2	15.60	14.11	13.56	14.95	0.2392	15.44	14.26	15.60	12.91	0.5283	16.84a	12.32bc	14.20ac	14.85ab	0.0465	17.09	14.11	13.80	14.41	16.60	10.52	14.59	15.30	0.5035	15.81	12.79	15.12	14.63	16.35	15.35	20.85	18.40	0.4565	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321									
3	14.30	14.87	15.85	19.64	0.2385	15.46	13.71	18.60	16.89	0.9862	16.08	14.07	17.96	16.53	0.8315	15.81	12.79	15.12	14.63	16.35	15.35	20.85	18.40	0.4565	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321									
4	12.02	13.04	12.13	15.38	0.2595	12.50	12.56	14.57	12.94	0.3856	12.44	11.70	14.63	13.80	0.9601	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321	12.00	12.03	12.99	13.09	12.88	11.38	16.26	14.51	0.9321									

Anexo 8. Fibra del Detergente Neutro del forraje ofrecido (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																																										
	25-1		25-7		35-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI		P																						
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P																						
1	57.23	60.69	60.02	64.36	0.8140	58.75	59.17	61.60	62.77	0.8397	58.03	59.21	62.32	62.72	0.8347	56.62	57.95	61.00	60.39	59.55	60.48	63.66	65.06	0.7385	50.19	54.22	57.30	62.28	48.94	58.44	65.87	63.89	0.1623	51.58	58.57	57.97	62.46	49.63	59.86	60.35	61.34	0.5640	65.79	61.95	66.77	61.06	0.7620	63.91	63.83	63.13	64.70	0.7909	64.48	67.09	63.33	60.58	64.49	69.06	61.77	60.35	0.9598
2	52.21	59.79	53.69	64.88	0.4032	53.75	58.25	57.41	61.17	0.8610	49.57	56.33	61.59	63.09	0.2304	50.19	54.22	57.30	62.28	48.94	58.44	65.87	63.89	0.1623	51.58	58.57	57.97	62.46	49.63	59.86	60.35	61.34	0.5640	65.79	61.95	66.77	61.06	0.7620	63.91	63.83	63.13	64.70	0.7909	64.48	67.09	63.33	60.58	64.49	69.06	61.77	60.35	0.9598									
3	55.07	60.21	54.74	60.84	0.6686	54.77	60.51	54.99	60.60	0.9824	50.60	59.21	59.16	61.90	0.3258	51.58	58.57	57.97	62.46	49.63	59.86	60.35	61.34	0.5640	65.79	61.95	66.77	61.06	0.7620	63.91	63.83	63.13	64.70	0.7909	64.48	67.09	63.33	60.58	64.49	69.06	61.77	60.35	0.9598																		
4	65.79	61.95	66.77	61.06	0.7620	63.91	63.83	63.13	64.70	0.7909	64.48	68.07	62.55	60.46	0.3723	64.48	67.09	63.33	60.58	64.49	69.06	61.77	60.35	0.9598	65.79	61.95	66.77	61.06	0.7620	63.91	63.83	63.13	64.70	0.7909	64.48	67.09	63.33	60.58	64.49	69.06	61.77	60.35	0.9598																		

Anexo 9. Fibra Detergente Acido del forraje ofrecido (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP X S						C x FP x S																							
	25-1		25-7		35-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI					
	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO				
1	31.32	33.42	29.87	35.57	0.3534	33.84	30.90	34.24	31.20	0.9807	31.66	29.52	36.42	32.58	0.6610	32.99	29.64	34.69	32.16	30.33	29.40	38.14	33.00	0.5149	32.99	29.64	34.69	32.16	30.33	29.40	38.14	33.00	0.5149	32.99	29.64	34.69	32.16	30.33	29.40	38.14	33.00	0.5149
2	28.66	32.51	28.55	33.42	0.8389	29.47	31.70	30.93	31.04	0.6730	28.11	29.11	32.30	33.63	0.9466	24.41	28.92	30.54	34.48	27.80	29.30	34.05	32.78	0.5369	24.41	28.92	30.54	34.48	27.80	29.30	34.05	32.78	0.5369	24.41	28.92	30.54	34.48	27.80	29.30	34.05	32.78	0.5369
3	29.72	36.15	29.50	36.32	0.8391	31.29	34.59	31.81	34.01	0.5607	28.13	31.09	34.97	37.50	0.8184	28.35	31.09	34.22	38.08	27.91	31.10	35.72	36.92	0.4143	28.35	31.09	34.22	38.08	27.91	31.10	35.72	36.92	0.4143	28.35	31.09	34.22	38.08	27.91	31.10	35.72	36.92	0.4143
4	34.96	39.36	35.41	37.60	0.7062	36.78	37.53	35.99	37.02	0.9610	34.72	35.65	38.05	39.91	0.9911	34.58	35.34	38.99	39.73	34.87	35.96	37.11	38.09	0.9938	34.58	35.34	38.99	39.73	34.87	35.96	37.11	38.09	0.9938	34.58	35.34	38.99	39.73	34.87	35.96	37.11	38.09	0.9938

Anexo 10. Ceniza del forraje ofrecido (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP X S						C x FP x S																							
	25-1		25-7		35-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		25-1 NO		25-1 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-1 NO		35-1 SI		35-7 NO		35-7 SI					
	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO	P	NO		
1	12.92	11.17	8.08	15.28	0.0850	14.31	9.60	14.65	8.71	0.8057	11.36	9.44	17.60	8.85	0.1746	14.90	10.54	13.72	8.63	7.82	6.35	21.49	9.08	0.2239	14.90	10.54	13.72	8.63	7.82	6.35	21.49	9.08	0.2239	14.90	10.54	13.72	8.63	7.82	6.35	21.49	9.08	0.2239
2	7.67	11.72	8.15	9.87	0.5418	10.19	9.20	9.92	8.10	0.8270	8.08	7.74	12.03	9.55	0.5741	7.71	7.84	12.58	10.75	8.46	7.84	11.38	8.35	0.9426	7.71	7.84	12.58	10.75	8.46	7.84	11.38	8.35	0.9426	7.71	7.84	12.58	10.75	8.46	7.84	11.38	8.35	0.9426
3	7.87	8.16	8.89	10.20	0.4884	7.65	8.36	9.48	9.62	0.6868	8.28	8.47	8.85	9.52	0.7417	7.79	7.95	7.54	8.81	8.78	9.00	10.19	10.24	0.6576	7.79	7.95	7.54	8.81	8.78	9.00	10.19	10.24	0.6576	7.79	7.95	7.54	8.81	8.78	9.00	10.19	10.24	0.6576
4	8.47	8.50	8.85	9.31	0.7291	8.31	8.66	9.38	8.78	0.4560	8.49	8.82	9.19	9.62	0.4793	8.17	8.77	8.44	8.56	8.81	8.88	9.94	8.69	0.7351	8.17	8.77	8.44	8.56	8.81	8.88	9.94	8.69	0.7351	8.17	8.77	8.44	8.56	8.81	8.88	9.94	8.69	0.7351

Anexo 11. Disponibilidad (kg.MS/ha) del forraje remanente post-pastoreo, promedio por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

Ciclo	C x FP				C x S				FP x S				C x FP x S																					
	25-1		25-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		P		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P			
1	2855a	2920a	2905a	2070b	0.0274	2780	2985	2364	2611	0.9385	2494b	3267a	2650b	2340b	0.0083	2300	3411	3260	2580	2688	3122	2040	2100	0.0809	2300	3411	3260	2580	2688	3122	2040	2100	0.0809	
2	2025	1880	1897	1690	0.8039	1920	1985	1770	1817	0.9423	1925	1997	1765	1805	0.9001	1850ab	2200a	1990ab	1771ab	2000ab	1794ab	1540b	1840ab	0.0353	1850ab	2200a	1990ab	1771ab	2000ab	1794ab	1540b	1840ab	0.0353	
3	2464	2080	1922	1875	0.3062	2212a	2331a	1463b	2334a	0.0236	2050a	2336a	1625b	2330a	0.2036	2294ab	2633a	2130ab	2030ab	1605b	2039b	1120c	2630a	0.0101	2294ab	2633a	2130ab	2030ab	1605b	2039b	1120c	2630a	0.0101	
4	3000	2320	2027	1130	0.6268	2501	2819	1274	1883	0.5158	2405	2622	1370	2080	0.2717	2922	3079	2080	2580	1880	2167	660	1600	0.7060	2341b	2830a	2365b	2235b	2095b	2280b	1340c	2042b	0.0042	
Total	2586	2300	2185	1691	0.2853	2353	2532	1717	2161	0.1813	2218	2555	1852	2139	0.7982	2341b	2830a	2365b	2235b	2095b	2280b	1340c	2042b	0.0042	2341b	2830a	2365b	2235b	2095b	2280b	1340c	2042b	0.0042	

Anexo 12. Altura de regla promedio (cm) del forraje remanente medidas en el rectángulo de corte, por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

Ciclo	C x FP				C x S				FP x S				C x FP x S																					
	25-1		25-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		P		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P			
1	12.1	12.0	11.8	9.8	0.2543	10.7	13.4	10.9	10.6	0.0832	10.4b	13.5a	11.2ab	10.6b	0.0339	9.05	15.14	12.30	11.70	11.80	11.80	10.11	9.40	0.0905	9.05	15.14	12.30	11.70	11.80	11.80	10.11	9.40	0.0905	
2	9.2ab	11.1a	8.7b	7.7b	0.0380	10.3	10.0	7.5	8.9	0.2482	8.1	9.9	9.8	9.0	0.0566	8.30	10.20	12.20	9.90	7.80	9.70	7.30	8.10	0.2827	8.30	10.20	12.20	9.90	7.80	9.70	7.30	8.10	0.2827	
3	10.7	8.5	7.4	6.5	0.2926	9.9	9.3	6.2	7.7	0.0682	9.2	8.9	6.8	8.0	0.1925	11.00	10.30	8.70	8.20	7.40	7.50	4.90	7.90	0.2572	11.00	10.30	8.70	8.20	7.40	7.50	4.90	7.90	0.2572	
4	11.2	8.8	6.7	5.4	0.6268	10.3	9.7	5.1	6.9	0.5158	9.3a	8.5a	6.1b	8.1ab	0.0333	11.90	10.50	8.70	8.90	6.70	6.60	3.50	7.30	0.7060	11.90	10.50	8.70	8.90	6.70	6.60	3.50	7.30	0.7060	
Total	10.8	10.1	8.7	7.3	0.4084	10.3	10.6	7.4	8.5	0.3159	9.5	10.2	8.5	8.9	0.5030	10.1bc	11.5ab	10.5abc	9.7bcd	8.4d	8.9cd	6.4e	8.2de	0.0273	10.1bc	11.5ab	10.5abc	9.7bcd	8.4d	8.9cd	6.4e	8.2de	0.0273	

Anexo 13. Altura de regla promedio (cm) del forraje remanente medidas en la parcela, por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

Ciclo	C x FP				C x S				FP x S				C x FP x S																					
	25-1		25-7		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		P		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P			
1	15.0	16.9	11.9	12.3	0.5398	14.2	17.8	10.5	13.7	0.8524	11.0	15.9	13.7	15.6	0.2041	11.6	18.4	16.7	17.2	10.3	13.4	10.7	14.0	0.1775	11.6	18.4	16.7	17.2	10.3	13.4	10.7	14.0	0.1775	
2	12.6	12.6	9.4	7.5	0.2676	11.3	14.0	7.6	9.3	0.5779	9.7	12.3	9.1	11.0	0.7182	10.5	14.6	12.0	13.3	9.0	9.9	6.3	8.7	0.2556	10.5	14.6	12.0	13.3	9.0	9.9	6.3	8.7	0.2556	
3	12.3	11.3	8.9	6.5	0.3250	11.3	12.3	6.5	8.8	0.2977	9.5	11.7	8.4	9.4	0.3372	11.1	13.5	11.5	11.0	7.8	9.9	5.3	7.8	0.2033	11.1	13.5	11.5	11.0	7.8	9.9	5.3	7.8	0.2033	
4	13.4	11.2	8.8	6.5	0.9580	12.7a	11.9ab	5.8c	9.4b	0.0315	10.7	11.5	7.8	9.8	0.5501	14.0	12.9	11.4	11.1	7.4	10.1	4.3	8.6	0.8392	14.0	12.9	11.4	11.1	7.4	10.1	4.3	8.6	0.8392	
Total	13.3	13.0	9.7	8.2	0.2526	12.4	14.0	7.6	10.3	0.2757	10.2	12.8	9.8	11.5	0.379	11.8	14.8	13.0	13.1	8.6	10.8	6.6	9.8	0.0709	11.8	14.8	13.0	13.1	8.6	10.8	6.6	9.8	0.0709	

Anexo 14. Aporte porcentual promedio durante el período experimental de las fracciones botánicas analizadas en el forraje remanente según factor e interacciones.

Fracción	C x FP				C x S				FP x S				C x FP x S												
	25-7		35-7		25 NO		35 NO		1 NO		7 NO		7 SI		25-7 NO		25-7 SI		35-7 NO		35-7 SI		P		
	25-1	25-7	35-1	35-7	25 NO	25 SI	35 NO	35 SI	P	1 NO	1 SI	7 NO	7 SI	P	25-1 NO	25-7 NO	25-7 SI	35-1 NO	35-1 SI	35-7 NO	35-7 SI	25-1 SI	25-7 SI	35-7 SI	
TT.H.V.	3.5	4.4	4.2	3.1	0.1849	2.8	5.1	3.6	3.7	0.1246	2.8	5.0	3.7	3.8	0.1613	1.6	5.5	3.9	4.7	3.3	4.4	4.4	3.3	2.9	0.4590
TT.T.V.	8.8	6.9	7.6	6.1	0.9115	4.7	10.9	5.1	6.5	0.3453	5.1	11.2	4.8	8.2	0.3726	3.3b	14.2a	6.2b	7.7b	6.9b	8.2b	8.2b	3.3b	8.8ab	0.0021
R.H.V.	27.2	26.4	25.8	22.0	0.4502	29.3	24.3	23.1	24.8	0.0977	29.4a	23.6b	22.9b	25.5ab	0.0364	31.9	22.5	26.6	26.1	27.0	24.7	24.7	19.1	24.9	0.9116
R.T.V.	18.5	18.2	20.1	20.5	0.7997	21.0	15.7	21.6	19.0	0.3305	21.8	16.8	20.8	17.8	0.5001	19.8abc	17.2bd	22.3ab	14.1d	23.7a	16.4cd	19.4ad	21.5ac	21.5ac	0.0090
R.S.	27.5	26.2	29.0	31.2	0.3792	25.5	28.2	28.9	31.4	0.9577	25.5	31.0	28.9	28.5	0.1389	25.3	29.7	25.6	26.7	25.6	32.4	32.4	32.1	30.3	0.5151
Mzas.	6.0	6.0	4.2	4.3	0.9284	7.1	4.9	4.2	4.3	0.2007	5.1	5.1	6.2	4.1	0.2374	8.2a	3.8bc	6.0b	5.9ab	1.9c	6.4ab	6.4ab	6.4ab	2.2c	0.0006
Cyn.	1.8	4.5	3.4	3.6	0.0654	1.6b	4.7a	4.3a	2.7ab	0.0028	2.1	3.1	3.8	4.3	0.7960	0.9c	2.6bc	2.3c	6.7a	3.3bc	3.5bc	5.3ab	1.9c	0.0347	
Hol.	8.5	10.0	7.3	12.3	0.1310	10.3	8.2	12.2	7.4	0.2520	10.4	5.3	12.0	10.4	0.1414	11.3	5.7	9.3	10.7	9.6	4.9	4.9	14.7	9.9	0.1370

a, b, c, d: medias con letras distintas entre columnas difieren significativamente entre sí (P<0.05), * = P<0.0500, ** = P<0.0100, ns: no significativo (P>0.0500).
 TT.H.V.: Trifoliale hoja verde; TT.T.V.: Trifoliale tallo verde; R.H.V.: Raigrás hoja verde; R.T.V.: Raigrás tallo verde; R.S.: Restos secos; Mzas.: Malezas; Cyn.: Cynodon dactylon; Hol.: Holcus.

Anexo 15. Contribución relativa (%) de los diferentes componentes botánicos en el forraje remanente (sobre la base de MS) por ciclo de pastoreo y total (promedio de los cuatro ciclos).

CICLO	TT.H.V.	TT.T.V.	R.H.V.	R.T.V.	R.S.	Mzas.	Cyn.	Hol.
1	9.8a	12.4a	36.2a	11.7d	18.6d	4.8a	6.5a	0.00b
2	3.6b	11.9a	26.4b	15.3c	23.9c	6.1a	3.1b	9.5 a
3	1.7c	4.8b	24.2b	22.0b	31.5b	4.7a	1.6b	9.4 a
4	0.01d	0.14c	14.6c	28.2a	39.8a	4.8a	2.1b	10.4 a
P	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.6877	0.0001	0.0723
Total	3.8	7.3	25.3	17.6	27.0	9.5	3.7	6.3

a, b, c, d: medias con letras distintas entre filas difieren significativamente entre sí (P<0.05).
 TT.H.V.: Trifoliale hoja verde; TT.T.V.: Trifoliale tallo verde; R.H.V.: Raigrás hoja verde; R.T.V.: Raigrás tallo verde; R.S.: Restos secos; Mzas.: Malezas; Cyn.: Cynodon dactylon; Hol.: Holcus.

Anexo 19. Fibra Detergente Ácido del forraje remanente (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																																						
	25-1		25-7		35-1		35-7		P		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		P		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P																		
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI																			
1	31.23	29.56	31.39	30.61	0.8363	30.34	30.44	30.05	31.95	0.6768	60.65	31.97	29.74	30.42	0.8608	30.88	31.58	29.81	29.31	30.42	32.36	29.68	31.54	0.4649	30.17	30.68	33.07	33.71	29.03	28.65	38.77	36.14	0.6257	36.72	43.57	35.49	45.65	0.4180	40.11	40.18	40.36	40.77	0.9332	35.82	36.38	44.64	44.57	0.8749	36.25	37.19	43.96	43.18	35.40	35.58	45.33	45.97	0.7657
2	30.42	33.39	28.84	37.45	0.0512	31.62	32.19	33.90	32.39	0.4055	29.60	29.66	35.92	34.92	0.6645	30.17	30.68	33.07	33.71	29.03	28.65	38.77	36.14	0.6257	36.72	43.57	35.49	45.65	0.4180	40.11	40.18	40.36	40.77	0.9332	35.82	36.38	44.64	44.57	0.8749	36.25	37.19	43.96	43.18	35.40	35.58	45.33	45.97	0.7657									
3	36.72	43.57	35.49	45.65	0.4180	40.11	40.18	40.36	40.77	0.9332	35.82	36.38	44.64	44.57	0.8749	36.25	37.19	43.96	43.18	35.40	35.58	45.33	45.97	0.7657	36.72	43.57	35.49	45.65	0.4180	40.11	40.18	40.36	40.77	0.9332	35.82	36.38	44.64	44.57	0.8749	36.25	37.19	43.96	43.18	35.40	35.58	45.33	45.97	0.7657									
4	38.21	45.72	38.66	45.68	0.9123	41.06	42.87	42.53	41.80	0.5747	37.77	39.10	45.82	45.57	0.7245	37.49	38.94	44.53	46.81	38.05	39.27	47.01	44.33	0.6076	37.49	38.94	44.53	46.81	38.05	39.27	47.01	44.33	0.6076	37.49	38.94	44.53	46.81	38.05	39.27	47.01	44.33	0.6076	37.49	38.94	44.53	46.81	38.05	39.27	47.01	44.33	0.6076						

Anexo 20. Ceniza del forraje remanente (%) por ciclo de pastoreo y total según interacciones.

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																													
	25-1		25-7		35-1		35-7		P		25 NO		25 SI		35 NO		35 SI		P		1 NO		1 SI		7 NO		7 SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P									
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI								
1	12.18	6.67	11.63	8.33	0.5741	10.13	8.73	11.03	8.93	0.8590	12.53	11.28	8.62	6.38	0.8010	12.80	11.57	7.46	5.89	12.26	10.99	9.79	6.87	0.8673	7.47	8.56	6.96	9.31	0.4950	8.31	7.72	8.71	7.56	0.7593	7.02	7.42	10.01	7.87	0.1947	7.42	7.52	9.20	7.92	6.61	7.31	10.81	7.82	0.5302
2	7.47	8.56	6.96	9.31	0.4950	8.31	7.72	8.71	7.56	0.7593	7.02	7.42	10.01	7.87	0.1947	7.42	7.52	9.20	7.92	6.61	7.31	10.81	7.82	0.5302	9.32	9.48	9.27	11.31	0.2523	9.21	9.59	10.27	10.30	0.8231	9.31	9.27	10.17	10.62	0.7575	9.33	9.31	9.09	9.88	9.29	9.24	11.26	11.37	0.8354
3	9.32	9.48	9.27	11.31	0.2523	9.21	9.59	10.27	10.30	0.8231	9.31	9.27	10.17	10.62	0.7575	9.33	9.31	9.09	9.88	9.29	9.24	11.26	11.37	0.8354	7.59	8.91	8.27	10.35	0.4838	7.83	8.66	9.71	8.91	0.1539	7.52	8.34	10.02	9.23	0.1572	6.74	8.43	8.93	8.89	8.30	8.25	11.12	9.57	0.9113
4	7.59	8.91	8.27	10.35	0.4838	7.83	8.66	9.71	8.91	0.1539	7.52	8.34	10.02	9.23	0.1572	6.74	8.43	8.93	8.89	8.30	8.25	11.12	9.57	0.9113	7.59	8.91	8.27	10.35	0.4838	7.83	8.66	9.71	8.91	0.1539	7.52	8.34	10.02	9.23	0.1572	6.74	8.43	8.93	8.89	8.30	8.25	11.12	9.57	0.9113

Anexo 21. Peso vivo lleno promedio inicial (kg/an.) y por ciclo de pastoreo según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Ciclo	C x FP						C x S						FP x S						CxFPxS																					
	25-1		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		25-7		35-1		35-7		35-7		P	
	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	0.9847	0.9442	23.0	23.0	22.9	22.9	23.0	23.0	0.9542	23.0	22.9	22.9	22.9	23.0	23.0	22.9	22.9	22.9	23.0	0.9407	22.9	22.9	22.9	22.9	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
PVII	22.9	22.9	23.0	23.0	0.9847	0.9442	23.0	23.0	22.9	22.9	23.0	23.0	0.9542	23.0	22.9	22.9	22.9	23.0	23.0	22.9	22.9	22.9	23.0	0.9407	22.9	22.9	22.9	22.9	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	0.9712
1	28.4	28.8	27.6	28.2	0.7075	0.7075	28.9	28.3	28.3	28.4	27.4	27.4	0.6687	28.2	27.8	29.0	27.9	27.8	29.0	27.9	29.0	27.9	27.9	0.4078	28.8	28.0	29.0	28.5	27.7	27.5	29.1	27.37	27.37	27.37	27.37	27.37	27.37	27.37	27.37	0.2445
2	30.5	32.0	30.9	31.4	0.3523	0.3523	31.2	31.3	30.4	30.4	31.9	31.9	0.1904	30.6	30.8	31.0	32.4	30.8	31.0	32.4	31.0	32.4	0.1891	30.8	30.2	31.5	32.5	30.4	31.3	30.4	32.39	32.39	32.39	32.39	32.39	32.39	32.39	32.39	0.7582	
3	36.2	37.0	34.3	35.1	0.9592	0.9592	37.2	36.0	34.3	34.3	35.0	35.0	0.1254	35.5	35.0	36.0	36.1	35.0	36.0	36.1	36.0	36.1	0.6227	36.9	35.4	37.5	36.6	34.1	34.5	34.6	35.56	35.56	35.56	35.56	35.56	35.56	35.56	35.56	0.9825	
4	41.9	41.2	38.8	39.5	0.3095	0.3095	42.2a	41.0ab	38.0c	40.2b	41.0a	39.7ab	0.0085	41.0a	39.3b	41.4a	0.0134	43.5	40.3	41.0	41.4	38.5	39.1	37.5	41.4	0.9172	43.5	40.3	41.0	41.4	38.5	39.1	37.5	41.4	37.5	41.4	41.4	0.9172		

Anexo 22. Ganancia de peso vivo lleno (g./an./día) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Ciclo	C x FP						C x S						FP x S						CxFPxS																					
	25-1		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		25-7		35-1		35-7		35-7		P	
	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	0.7079 <th>0.6796 <td>188</td> <td>171</td> <td>218</td> <td>178</td> <td>0.4205</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td> </th>	0.6796 <td>188</td> <td>171</td> <td>218</td> <td>178</td> <td>0.4205</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td> <td>208</td> <td>180</td> <td>216</td> <td>198</td> <td>169</td> <td>162</td> <td>220</td> <td>158</td> <td>0.2468</td>	188	171	218	178	0.4205	208	180	216	198	169	162	220	158	0.2468	208	180	216	198	169	162	220	158	0.2468	208	180	216	198	169	162	220	158	0.2468
1	194	207	165	189	0.7079	0.7079	212	189	194	194	160	160	0.6796	188	171	218	178	0.4205	208	180	216	198	169	162	220	158	0.2468	208	180	216	198	169	162	220	158	0.2468				
2	63	105	107	102	0.0702	0.0702	73 b	95 b	65 b	65 b	144 a	144 a	0.0284	77 b	93 b	62 b	146 a	0.0100	66	61	81	130	87	126	42	162	0.5995	66	61	81	130	87	126	42	162	0.5995				
3	218	193	132	141	0.2021	0.2021	231 a	179	151	151	122	122	0.3866	188	161	194	140	0.3158	234	201	228	158	142	121	159	123	0.6632	234	201	228	158	142	121	159	123	0.6632				
4	185	135	145	141	0.0600	0.0600	163a	157a	119b	119b	168a	168a	0.0205	171ab	153b	105c	172a	0.0003	212	158	115	155	142	149	95	188	0.8532	212	158	115	155	142	149	95	188	0.8532				
Total	164	158	137	143	0.2992	0.2992	167a	155ab	130c	130c	150b	150b	0.0083	156ab	145b	141b	160a	0.0130	178	151	156	160	134	140	126	160	0.9274	178	151	156	160	134	140	126	160	0.9274				

Anexo 23. Peso vivo vacío inicial (kg./an.) y por ciclo de pastoreo según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Ciclo	CxFP				CxS				CxFPxS															
	25-7		35-7		25-NO		35-NO		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P					
	25-1	25-7	35-1	35-7	25-1	25-7	35-1	35-7	25-1	25-7	35-1	35-7	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	25-1	25-7	35-1	35-7	P			
FVVI	21.3	21.0	21.4	21.0	0.9336	21.2	21.1	21.2	21.1	0.8944	21.2	21.4	21.2	20.8	0.5725	21.2	21.4	21.2	20.8	21.3	21.4	21.2	20.8	0.9372
1	26.7	27.0	26.3	27.3	0.2584	26.7	27.0	26.9	26.8	0.5098	26.7	26.4	26.9	27.5	0.0960	26.8	26.5	26.5	27.6	26.5	26.2	27.2	27.4	0.3435
2	29.2	30.4	29.1	30.2	0.7765	29.7	29.9	28.9	30.4	0.9590	29.2b	29.1b	29.4b	31.2a	0.0175	29.7	28.7	29.8	31.1	28.8	29.5	29.0	31.3	0.6474
3	34.4	35.3	32.8	34.1	0.7280	35.3a	34.4a	32.7b	34.3a	0.0352	34.0	33.3	34.0	35.4	0.0897	35.4	33.5	35.3	35.3	32.6	33.1	32.8	35.4	0.9288
4	38.5	38.3	35.6	36.9	0.1963	38.9a	37.8a	35.0b	37.4a	0.0027	37.6ab	37.4b	36.2b	38.9a	0.0008	40.0	36.9	37.8	38.8	35.3	35.9	34.7	39.0	0.7902

Anexo 24. Ganancia de peso vivo vacío por ciclo de pastoreo y total según interacciones entre carga (C) frecuencia de pastoreo (FP) y suplementación (S).

Ciclo	CxFP				CxS				CxFPxS															
	25-7		35-7		25-NO		35-NO		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P					
	25-1	25-7	35-1	35-7	25-1	25-7	35-1	35-7	25-1	25-7	35-1	35-7	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	25-1	25-7	35-1	35-7	P			
1	198	208	187	219	0.3106	197	209	204	202	0.5079	197	188	204	223	0.1845	203	192	190	226	191	183	217	221	0.3975
2	80	112	91	89	0.0928	101a	92ab	66b	114a	0.0035	84	86	83	119	0.0899	93	67	108	116	76	106	57	121	0.9985
3	201	187	142	152	0.4520	215	173	145	149	0.1494	182	160	177	161	0.8621	219	183	211	163	145	138	144	160	0.5907
4	131	96	89	89	0.2423	115	112	75	102	0.3191	118a	101ab	72b	113a	0.0494	149	112	80	113	87	91	64	114	0.6810
Total	150	148	125	136	0.1899	154a	145a	120b	141a	0.0034	143ab	133b	131b	153a	0.0013	164	137	144	152	122	128	118	154	0.8394

Anexo 25. Condición corporal (puntos) promedio inicial y por ciclo de pastoreo según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Ciclo	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																	
	25-7		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P	
	1.78	1.67	1.75	1.75	1.75	0.6267	1.8	1.7	1.7	1.8	0.5129	1.8	1.7	1.7	1.8	0.5129	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8	0.3137	1.83	1.72	1.61	1.85	1.65	1.61	1.88	0.3137	
1	1.9	1.9	1.8	1.9	0.5393	1.9	1.9	2.0	1.8	0.1468	1.9	1.8	1.9	1.9	0.2105	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	2.0	1.9	1.7	2.0	1.9	0.4823	1.9	1.8	1.8	2.0	1.9	1.7	2.0	1.9	0.4823	
2	2.7	2.7	2.5	2.7	0.0880	2.6	2.8	2.6	2.6	0.0630	2.6b	2.6b	2.5b	2.8a	0.0195	2.7	2.8	2.5	2.9	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.8	0.6427	2.7	2.8	2.5	2.9	2.6	2.5	2.6	2.5	0.6427	
3	2.9	3.0	2.9	3.1	0.2565	2.9	3.0	3.0	2.9	0.3514	3.0	2.9	3.0	3.1	0.2689	2.9	2.9	2.9	3.1	2.6	2.8	3.1	3.1	0.7734	2.9	2.9	2.9	3.1	2.6	2.8	3.1	3.1	0.7734			
4	4.0	4.0	3.9	4.1	0.3107	4.1	3.9	4.0	4.1	0.1212	4.1	3.9	4.1	4.1	0.2481	4.1	3.9	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	4.1	4.2	0.4992	4.1	3.9	4.1	4.0	4.0	3.9	4.1	4.1	0.4992		

Anexo 26. Diferencia de condición corporal (puntos) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Ciclo	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																	
	25-7		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		35-1		35-7		P	
	0.11	0.19	0.09	0.17	0.9784	0.08	0.22	0.23	0.63	0.82	0.8445	0.67	0.80	0.66	0.93	0.3090	0.11	0.09	0.20	0.17	0.9496	0.11	0.11	0.05	0.33	0.11	0.08	0.35	0.00	0.2184						
1	0.80	0.81	0.67	0.79	0.4313	0.69	0.91	0.63	0.82	0.8445	0.67	0.80	0.66	0.93	0.3090	0.72	0.88	0.67	0.94	0.62	0.73	0.62	0.92	0.9330	0.11	0.11	0.05	0.33	0.11	0.08	0.35	0.00				
2	0.23	0.33	0.35	0.38	0.6035	0.39	0.18	0.42	0.30	0.5136	0.33	0.25	0.48	0.23	0.2161	0.28	0.19	0.50	0.17	0.38	0.31	0.46	0.29	0.5790	0.72	0.88	0.67	0.94	0.62	0.73	0.62	0.92	0.9330			
3	1.05	1.03	1.08	1.04	0.9479	1.20a	0.90b	1.00ab	1.12a	0.0105	1.10	1.02	1.06	1.00	0.8945	1.20	0.94	1.20	0.90	1.04	1.11	0.96	1.12	0.6368	0.28	0.19	0.50	0.17	0.38	0.31	0.46	0.29	0.5790			
Total	2.20	2.36	2.20	2.36	0.9832	2.33	2.23	2.29	2.26	0.7624	2.22	2.18	2.40	2.31	0.8272	2.30	2.12	2.40	2.33	2.15	2.23	2.42	2.30	0.5486	0.11	0.11	0.05	0.33	0.11	0.08	0.35	0.00				

Anexo 27. Peso de vellón sucio (kg PVS), peso de vellón limpio (kg PVL) y peso de lana total (vellón más barriga) según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

LANA (Kg)	C x FP			C x S			FP x S			C x FP x S														
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1 -NO	25-1 -SI	25-7 -NO	25-7 -SI	35-1 -NO	35-1 -SI	35-7 -NO	35-7 -SI	P
PVS	2.31	2.32	2.25	2.35	0.5714	2.50	2.32	2.33	2.26	0.5691	2.35	2.20	2.29	2.37	0.1473	2.39	2.22	2.21	2.42	2.31	2.19	2.36	2.33	0.3562
PVL	1.65	1.63	1.59	1.67	0.4032	1.64	1.63	1.66	1.60	0.7167	1.68	1.55	1.62	1.68	0.1060	1.74	1.55	1.55	1.71	1.62	1.56	1.69	1.64	0.1266
Total	2.59	2.59	2.54	2.64	0.5721	2.57	2.60	2.64	2.55	0.4639	2.65	2.49	2.56	2.66	0.1376	2.66	2.51	2.47	2.70	2.63	2.46	2.65	2.63	0.5332

Anexo 28. Parámetros de calidad de lana según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Parámetros de calidad de lana	C x FP			C x S			FP x S			C x FP x S														
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1 -NO	25-1 -SI	25-7 -NO	25-7 -SI	35-1 -NO	35-1 -SI	35-7 -NO	35-7 -SI	P
Diámetro de fibra (micras)	25.7	27.2	24.8	27.0	0.5286	26.8	26.0	26.1	25.6	0.8039	25.6	24.9	27.4	26.8	0.9217	26.0	25.4	25.6	26.7	25.2	24.5	27.1	26.8	0.7907
Largo de mecha (cm)	3.9	3.9	3.8	4.1	0.1139	3.8	4.0	3.9	4.0	0.7793	3.8	3.9	3.9	4.1	0.6974	3.8	4.0	3.8	4.0	3.7	3.8	4.0	4.2	0.6189
Rendimiento al lavado (%)	71.4	70.6	71.0	0.0	0.5034	71.6	70.4	71.5	71.0	0.7275	71.7	70.6	71.4	70.8	0.7656	73.0	69.6	70.0	71.0	70.4	71.5	72.6	70.4	0.0553
Crecimiento de lana limpia (µg/an./día)	1268a	1312a	1242a	973b	0.0078	1283a	1296a	1258a	957b	0.0076	1279	1231	1263	1022	0.0961	1346a	1190a	1221a	1403a	1212a	1272a	1304a	641b	0.0001
Crecimiento de lana sucia (µg/an./día)	1835a	1864a	1754a	1359b	0.0095	1802a	1896a	1765a	1348b	0.0019	1788a	1801a	1779a	1444b	0.0317	1852a	1818a	1752a	1976a	1724a	1784a	1807a	911b	0.0003

frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	C x FP										FP x S										C x FP x S																												
	25-1		25-7		35-1		35-7		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P												
	1	359	431	393	440	0.2745	415	375	442	391	0.6488	412a	339b	444a	427a	0.0093	380b	338b	444a	444a	439a	441ab	0.0361	318	355	415	430	394	366	512	465	0.9242	408b	399b	485a	483a	469a	171c	506a	383b	0.0059	278	240	215	238	377	233	266	251
2	336	423	380	488	0.2568	366bc	393b	453a	415b	0.0021	356	360	463	448	0.2980	318	355	415	430	394	366	512	465	0.9242	408b	399b	485a	483a	469a	171c	506a	383b	0.0059	278	240	215	238	377	233	266	251	0.3445							
3	403	484	320	444	0.1367	446b	441b	488a	277c	0.0001	438b	285c	496a	433b	0.0034	408b	399b	485a	483a	469a	171c	506a	383b	0.0059	408b	399b	485a	483a	469a	171c	506a	383b	0.0059	278	240	215	238	377	233	266	251	0.3445							
4	259	226	305	259	0.7131	246	239	322	242	0.0527	427b	236a	241a	244a	0.0122	278	240	215	238	377	233	266	251	0.3445	278	240	215	238	377	233	266	251	0.3445	278	240	215	238	377	233	266	251	0.3445							

Anexo 30. Tiempo de Rumia (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	C x FP										FP x S										C x FP x S																					
	25-1		25-7		35-1		35-7		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P					
	1	121	84	96	63	0.7615	95	110	76	83	0.5853	91bc	126a	80b	67b	0.0035	100	143	90	78	83	109	59	56	0.6133	100	143	90	78	83	109	59	56	0.6133	100	143	90	78	83	109	59	56
2	108a	103a	91a	49b	0.0165	85	125	53	86	0.6333	70a	129a	69b	83b	0.0040	70	145	100	105	69	113	38	60	0.1056	110b	150a	65c	50cd	73c	24d	30dc	68c	0.0001	3	23	3	8	19	17	6	24	0.0605
3	130a	58b	48b	49b	0.0001	88	100	52	46	0.2766	92	87	48	59	0.3475	110b	150a	65c	50cd	73c	24d	30dc	68c	0.0001	110b	150a	65c	50cd	73c	24d	30dc	68c	0.0001	3	23	3	8	19	17	6	24	0.0605
4	13	5	18	15	0.6152	3	15	12	21	0.6630	11	20	4	16	0.7628	3	23	3	8	19	17	6	24	0.0605	3	23	3	8	19	17	6	24	0.0605	3	23	3	8	19	17	6	24	0.0605

Anexo 31. Tiempo de Descanso (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	C x FP										FP x S										C x FP x S																					
	25-1		25-7		35-1		35-7		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P					
	1	33	15	32	23	0.5677	29	19	23	32	0.2475	27	38	26	13	0.1332	40ab	25ab	18b	13b	13b	51a	34ab	13b	0.0356	40ab	25ab	18b	13b	13b	51a	34ab	13b	0.0356	40ab	25ab	18b	13b	13b	51a	34ab	13b
2	56a	10a	35a	8a	0.0642	54a	13b	20b	23b	0.0001	61a	30b	13c	5c	0.0241	90a	23bc	18bc	3c	32b	38b	8c	0.0058	90a	23bc	18bc	3c	32b	38b	8c	0.0058	90a	23bc	18bc	3c	32b	38b	8c	0.0058			
3	36b	38b	109a	48b	0.0030	60b	14c	25c	131a	0.0001	44b	101a	42bc	44b	0.0077	73b	0c	48bc	28c	15c	203a	36c	60bc	0.0001	73b	0c	48bc	28c	15c	203a	36c	60bc	0.0001	73b	0c	48bc	28c	15c	203a	36c	60bc	0.0001
4	89	108	144	163	1.0000	83c	114bc	172a	136b	0.0126	129	104	125	146	0.0833	88	90	78	138	171	118	173	154	0.6474	88	90	78	138	171	118	173	154	0.6474	88	90	78	138	171	118	173	154	0.6474

suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	CxFP						CxS						FPxS						CxFPxS																																	
	25-1		25-7		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P									
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P										
1	102a	71b	87ab	90ab	0.0446	76	97	84	93	0.4511	85	104	76	86	0.5725	95	109	58	58	85	75	99	94	86	0.1723	108	45	53	33	86	53	28	39	0.9183	25d	33cd	18d	25d	58bc	193a	26d	84b	0.0310	243b	160c	318a	228bc	49d	246b	163c	182c	0.0021
2	76	43	69	34	0.8777	80a	39c	57ab	46bc	0.0169	87a	49b	40b	36b	0.0007	108	45	53	33	86	53	28	39	0.9183	25d	33cd	18d	25d	58bc	193a	26d	84b	0.0310	243b	160c	318a	228bc	49d	246b	163c	182c	0.0021										
3	29c	21c	126a	55b	0.0007	21b	29b	42b	139a	0.0001	42bc	113a	22c	55b	0.0290	25d	33cd	18d	25d	58bc	193a	26d	84b	0.0310	243b	160c	318a	228bc	49d	246b	163c	182c	0.0021																			
4	201	273	147	173	0.0862	280a	194b	106c	214b	0.0001	146c	203b	240a	205ab	0.0009	243b	160c	318a	228bc	49d	246b	163c	182c	0.0021	243b	160c	318a	228bc	49d	246b	163c	182c	0.0021																			

Anexo 33. Tiempo de consumo de Ración (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	CxFP						CxS						FPxS						CxFPxS																															
	25-1		25-7		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P							
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P								
1	18	28	15	19	0.5250	-	23	-	17	-	-	16	-	23	-	-	18	-	28	-	15	-	19	-	-	0	17	0	15	0	17	0	13	0.7409	0	18	0	30	0	24	0	24	0.0934	-	-	-	-	-	-	
2	9	8	8	7	0.7409	-	16	-	15	0.5092	0	17	0	14	0.1029	0	17	0	15	0	17	0	13	0.7409	0	18	0	30	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0.0934	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	9	15	12	12	0.0934	0	24	0	24	0.9152	0	21	0	27	0.0934	0	18	0	30	0	24	0	24	0.0934	0	18	0	30	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0	24	0.0934	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

Anexo 34. Tiempo de consumo de Agua (minutos/animal) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación

CICLO	CxFP						CxS						FPxS						CxFPxS																											
	25-1		25-7		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1-NO		25-1-SI		25-7-NO		25-7-SI		35-1-NO		35-1-SI		35-7-NO		35-7-SI		P			
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P	25-1-NO	25-1-SI	25-7-NO	25-7-SI	35-1-NO	35-1-SI	35-7-NO	35-7-SI	P				
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0	0	0	1	0.4072	0	0	1	0	0.4072	0	0	1	0	0.4072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4072	0	0.4072
4	1	3	1	6	0.3195	0	4	4	3	0.1765	0	2	4	4	0.6496	0	3	0	5	0	2	8	4	0.2404	0	3	0	5	0	2	8	4	0.2404	0	3	0	5	0	2	8	4	0.2404	0	0.2404		

Anexo 35. Tasa de bocado matutina (boc./minutos) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y suplementación

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																																
	25-7		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		25-7		35-1		35-7		35-7														
	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO															
1	20.73	22.26	21.05	23.53	0.7653	27.03	17.80	20.34	24.54	0.0001	20.91	20.87	26.09	20.37	0.0612	23.95	18.26	31.01	17.37	18.55	24.39	22.51	29.56	0.7772	22.86	22.81	31.66	26.43	27.21	25.10	26.79	21.09	0.9380	24.90	19.02	28.37	26.14	21.78	20.87	26.91	24.29	0.2917	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640
2	22.85a	28.77b	26.14ab	23.62a	0.0206	26.55	24.49	27.03	22.94	0.5355	24.84	23.90	29.06	23.48	0.2357	22.86	22.81	31.66	26.43	27.21	25.10	26.79	21.09	0.9380	24.90	19.02	28.37	26.14	21.78	20.87	26.91	24.29	0.2917	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640									
3	21.58	27.21	21.31	25.53	0.7302	26.55	22.02	24.10	22.43	0.3837	23.26	19.90	27.65	25.16	0.5002	24.90	19.02	28.37	26.14	21.78	20.87	26.91	24.29	0.2917	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640									
4	23.58	32.17	24.19	26.67	0.2726	30.53	24.59	34.48	20.07	0.6180	30.38	19.67	34.58	25.21	0.2892	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640	28.78	19.97	32.43	32.00	32.17	19.35	37.04	20.83	0.2640									

Anexo 36. Tasa de bocado vespertina (boc./minutos) por ciclo de pastoreo y total según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y suplementación

CICLO	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																													
	25-7		35-1		35-7		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		25-7		35-1		35-7		35-7											
	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO												
1	27.46	27.46	21.98	26.32	0.1240	31.41	24.39	22.10	26.20	0.0014	23.53	25.37	28.85	25.16	0.0928	30.85	24.74	32.00	24.10	19.02	26.03	26.32	26.32	0.2231	27.46	27.46	21.98	26.32	0.1240	31.41	24.39	22.10	26.20	0.0014	23.53	25.37	28.85	25.16	0.0928	30.85	24.74	32.00	24.10	19.02	26.03	26.32	26.32	0.2231
2	26.43a	31.57b	28.5a	28.8ab	0.0430	26.97	30.77	27.52	29.85	0.5297	27.14a	27.7a	27.4a	33.42b	0.0461	27.4ab	25.4ab	26.5ab	38.96c	26.8ab	30.4b	28.4ab	29.2ab	0.0019	26.43a	31.57b	28.5a	28.8ab	0.0430	26.97	30.77	27.52	29.85	0.5297	27.14a	27.7a	27.4a	33.42b	0.0461	27.4ab	25.4ab	26.5ab	38.96c	26.8ab	30.4b	28.4ab	29.2ab	0.0019
3	27.84	30.93	24.90	27.46	0.9820	32.97	26.43	26.20	26.03	0.0850	27.46	25.21	31.09	27.33	0.7787	30.93	25.32	35.19	27.65	24.69	25.10	27.84	27.03	0.8853	27.84	30.93	24.90	27.46	0.9820	32.97	26.43	26.20	26.03	0.0850	27.46	25.21	31.09	27.33	0.7787	30.93	25.32	35.19	27.65	24.69	25.10	27.84	27.03	0.8853
4	28.64	30.77	30.93	35.29	0.6336	31.66	27.91	31.66	34.48	0.0456	31.09	28.50	32.26	33.52	0.2137	32.35	25.70	30.93	30.53	29.93	32.09	33.61	37.15	0.2972	28.64	30.77	30.93	35.29	0.6336	31.66	27.91	31.66	34.48	0.0456	31.09	28.50	32.26	33.52	0.2137	32.35	25.70	30.93	30.53	29.93	32.09	33.61	37.15	0.2972

Anexo 37. Resultados de mediciones mediante ultrasonografía *in vivo* según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Variable	CxFP						CxS						FPxS						CxFPxS							
	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-NO	25-SI	35-NO	35-SI	P	1-NO	1-SI	7-NO	7-SI	P	25-1	25-7	35-1	35-7	P	25-1	25-7	35-1	35-7	P	
	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	10.5ab	10.5ab	10.4b	11.4a	0.0173	11.5	10.9	12.2	10.7	9.8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.5	0.8844
AOB (cm ²)	11.3	11.6	10.3	10.3	0.7074	11.2	11.7	10.3	10.2	0.3010	11.1ab	10.5ab	10.4b	11.4a	0.0173	11.5	10.9	12.2	10.7	9.8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.5	0.8844
A (cm)	2.4	2.5	2.3	2.3	0.4009	2.5	2.4	2.2	2.3	0.2585	2.4	2.3	2.3	2.4	0.3113	2.5	2.4	2.5	2.3	2.9	2.2	2.2	2.2	2.3	0.4653	
B (cm)	6.1	6.2	5.8	5.8	0.5311	6.0	6.2	5.9	5.7	0.0580	6.0ab	5.9ab	5.8b	6.1a	0.0119	6.1	5.4	6.4	6.0	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8	0.7540	
GRASA central (C) (mm)	3.6	4.1	3.2	3.4	0.5987	3.7	4.0	3.3	3.4	0.5557	3.4	3.4	3.5	4.0	0.2462	3.6	3.8	4.3	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.6	0.8103	
GRASA izquierda (I) (mm)	3.3	3.9	3.3	3.4	0.2179	3.4	3.8	3.3	3.4	0.2787	3.3	2.3	3.4	3.8	0.1209	3.3	3.5	4.2	3.3	3.2	3.3	3.3	3.3	3.5	0.7884	
GRASA derecha (D) (mm)	3.8	4.5	3.6	3.8	0.4622	3.9	4.4	3.5	3.9	0.999	3.7	3.7	3.7	4.6	0.0517	4.0	3.9	5.0	3.4	3.7	3.5	3.5	3.5	4.1	0.2174	
Punto C (mm)	3.6	4.1	3.3	3.5	0.3789	3.7	4.1	3.3	3.6	0.5994	3.5	3.1	3.5	4.1	0.0889	3.6	3.7	4.5	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.7	0.4751	

Anexo 38. Peso vivo y resultados de faena según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Variable	C x FP						C x S						FP x S						C x FP x S																									
	25-1		35-1		35-7		P		25-NO		25-SI		35-NO		35-SI		P		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		P		25-1		25-7		25-7		35-1		35-7		P					
	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI																																						
PVV p-c. (kg/anim.) (1)	36.17	35.49	33.21	33.96	0.3522	36.30a	35.36a	32.38b	34.80a	0.0303	35.03	34.36	33.65	35.80	0.0677	37.31	35.04	35.30	35.69	32.75	33.68	32.01	35.92	0.9158																				
PV planta (corregido) (kg/anim.) (2)	33.81	34.25	31.88	32.24	0.9541	34.28	33.77	31.25	32.88	0.1456	35.05	32.64	32.50	34.01	0.1880	34.32	33.30	34.24	34.30	31.97	32.0	30.73	33.80	0.5493																				
Peso canal caliente (kg/anim.) (3)	17.13	17.08	15.44	15.92	0.5943	17.31a	16.89a	14.81b	16.56a	0.0159	16.31	16.25	15.80	17.20	0.1014	17.68	16.57	16.94	17.21	14.95	15.93	14.66	17.18	0.9208																				
Peso canal fría (kg/anim.) (4)	16.86	16.45	15.03	15.90	0.4827	16.55	16.75	14.59	16.34	0.3339	15.91	15.98	15.23	17.11	0.2666	17.46	16.25	15.65	17.25	14.36	15.71	14.82	16.98	0.4338																				
GR der.(mm)	10.25	10.17	7.47	8.60	0.4478	10.08	10.33	7.46	8.61	0.5683	9.42ab	8.31b	8.12b	10.64a	0.0248	11.50	9.00	8.67	11.67	7.33	7.61	7.58	9.61	0.2401																				
Rendimiento(%) (5)	50.62a	49.8a	48.32b	49.22ab	0.0479	50.46a	49.96a	47.28b	50.26a	0.0010	49.21	49.73	48.53	50.49	0.0967	51.43	49.81	49.49	50.12	46.98	49.65	47.57	50.87	0.3475																				
Merma por frío (%) (6)	3.53	2.97	3.71	3.84	0.4728	2.91	3.60	3.50	4.05	0.9005	3.04	4.20	3.37	3.44	0.2570	2.64	4.42	3.18	2.80	3.43	4.0	3.56	4.12	0.2556																				

* = P < 0.05, ** = P < 0.01, ns: diferencia estadísticamente no significativa (P > 0.05).

a, b y c = medias con letras distintas entre columnas son significativamente diferentes entre sí (P < 0.05).

(1) Peso vivo vacío y esquilado previo al embarque (26/10/98).

(2) PV planta (corregido) = [(peso pre-embarque - peso promedio por animal al llegar al frig.) / peso pre-embarque] x 100] x peso pre-embarque.

(3) Peso en 2ª balanza.

(4) Se calculó como media res derecha + media res izquierda (porque no se consiguieron los datos en el frigorífico).

(5) Calculado como (peso en 2ª balanza / peso corregido) x 100.

(6) Calculado como promedio por animal = (Peso canal caliente - Peso canal enfriada) / Peso canal caliente x 100.

Anexo 39. Media res izquierda (kg.), GR izquierdo (mm), y cortes sin hueso según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Variable	CxIFP						CxS						FPxS						CxFPxS														
	25-1		35-1		35-7		25-NO		35-NO		35-SI		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		25-1		25-7		35-1		35-7		P				
	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI	-NO	-SI			
Media res izq.(kg)	8.49	8.42	7.49	7.95	0.4673	8.5	8.5	7.2	8.2	0.1647	7.82	8.15	7.84	8.53	0.6122	8.66	8.31	8.25	8.60	6.99	8.00	7.43	8.47	0.6351	8.66	8.31	8.25	8.60	6.99	8.00	7.43	8.47	0.6351
GR izq.(mm)	8.66	8.83	6.33	8.17	0.4292	8.2	9.3	5.8	8.7	0.4292	7.83ab	7.17b	6.17b	10.83a	0.0195	9.33	8.00	7.00	10.67	6.33	6.33	5.33	11.00	0.8732	9.33	8.00	7.00	10.67	6.33	6.33	5.33	11.00	0.8732
Pierna c/cuadril (kg)	1.74	1.71	1.53	1.63	0.4980	1.8	1.7	1.5	1.7	0.3956	1.67	1.60	1.59	1.75	0.2669	1.85	1.63	1.65	1.77	1.50	1.56	1.54	1.73	0.6255	1.85	1.63	1.65	1.77	1.50	1.56	1.54	1.73	0.6255
Pierna c/cuadril (%)	20.57	20.19	20.3	20.57	0.6489	20.7	20.1	21.0	19.9	0.7150	21.35	19.56	20.34	20.42	0.1808	21.41	19.74	19.97	20.41	19.38	19.38	20.73	20.43	0.8559	21.41	19.74	19.97	20.41	19.38	19.38	20.73	20.43	0.8559
Bife (kg)	0.42	0.43	0.39	0.39	0.9272	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1204	0.40	0.41	0.39	0.43	0.6060	0.45	0.39	0.42	0.44	0.35	0.43	0.36	0.42	0.3827	0.45	0.39	0.42	0.44	0.35	0.43	0.36	0.42	0.3827
Bife (%)	5.01	5.14	5.1	4.89	0.3478	5.2	5.0	4.9	5.1	0.2235	5.1	5.03	4.99	5.04	0.7793	5.23	4.78	5.14	5.14	4.93	5.28	4.84	4.94	0.3344	5.23	4.78	5.14	5.14	4.93	5.28	4.84	4.94	0.3344
Lomo (kg)	0.17	0.12	0.12	0.11	0.4652	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2304	0.17	0.12	0.11	0.12	0.3049	0.21	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12	0.09	0.13	0.6684	0.21	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12	0.09	0.13	0.6684
Lomo (%)	1.95	1.42	1.57	1.39	0.5611	2.0	1.4	1.5	1.5	0.3391	2.07	1.45	1.42	1.40	0.3284	2.45	1.46	1.53	1.31	1.69	1.45	1.30	1.48	0.7652	2.45	1.46	1.53	1.31	1.69	1.45	1.30	1.48	0.7652
Garrón (kg)	0.18	0.18	0.18	0.17	0.7443	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4010	0.18	0.19	0.16	0.19	0.4010	0.17	0.19	0.18	0.17	0.19	0.18	0.14	0.21	0.0921	0.17	0.19	0.18	0.17	0.19	0.18	0.14	0.21	0.0921
Garrón (%)	2.14	2.13	2.50	2.19	0.4485	2.1	2.2	2.3	2.4	0.9338	2.32	2.32	2.10	2.25	0.6536	1.97	2.32	2.20	2.10	2.67	2.32	1.94	2.44	0.0940	1.97	2.32	2.20	2.10	2.67	2.32	1.94	2.44	0.0940
Medio delantero (kg)	4.31	4.38	3.84	4.13	0.5509	4.3	4.4	3.7	4.3	0.1466	4.96	4.19	4.10	4.48	0.5741	4.41	4.22	4.22	4.53	3.51	4.17	3.84	4.43	0.4632	4.41	4.22	4.22	4.53	3.51	4.17	3.84	4.43	0.4632
Medio delantero (%)	50.74	51.95	51.32	51.96	0.6281	51.0	51.7	50.9	52.4	0.5436	50.60	51.49	51.36	52.55	0.8258	50.82	50.65	51.18	52.73	50.32	52.33	51.54	52.37	0.2370	50.82	50.65	51.18	52.73	50.32	52.33	51.54	52.37	0.2370
Pistola (kg)	4.13	4.04	3.67	3.81	0.4992	4.1	4.1	3.5	3.9	0.2524	3.82	3.98	3.81	4.04	0.8328	4.16	4.11	4.03	4.05	3.48	3.85	3.59	4.03	0.9813	4.16	4.11	4.03	4.05	3.48	3.85	3.59	4.03	0.9813
Pistola (%)	48.81	47.99	48.89	48.03	0.9769	48.5	48.3	49.1	47.8	0.3556	48.95	48.75	48.66	47.36	0.3897	48.11	49.52	48.86	47.12	49.80	47.98	48.47	47.59	0.1189	48.11	49.52	48.86	47.12	49.80	47.98	48.47	47.59	0.1189
Grasa (kg)	0.51a	0.45ab	0.38b	0.42b	0.0372	0.4	0.5	0.4	0.4	0.1352	0.43	0.47	0.39	0.48	0.2655	0.49	0.54	0.37	0.53	0.37	0.39	0.41	0.44	0.2945	0.49	0.54	0.37	0.53	0.37	0.39	0.41	0.44	0.2945
Grasa (%)	6.07	5.32	5.10	5.37	0.0889	5.07b	6.32a	5.41b	5.07b	0.1270	5.45	5.72	5.03	5.66	0.5281	5.63	6.50	4.50	6.13	5.26	4.94	5.55	5.20	0.5424	5.63	6.50	4.50	6.13	5.26	4.94	5.55	5.20	0.5424
Hueso (kg)	1.15	1.16	1.05	1.08	0.8874	1.2	1.1	1.0	1.1	0.1969	1.02	1.18	1.16	1.01	0.0692	1.10	1.21	1.28	1.04	0.96	1.14	1.05	1.11	0.3541	1.10	1.21	1.28	1.04	0.96	1.14	1.05	1.11	0.3541
Hueso (%)	13.52	13.85	14.06	13.62	0.5419	14.0	13.4	14.0	13.7	0.7841	13.17ab	14.42ab	14.79a	12.88b	0.0150	12.49	14.56	15.49	12.22	13.84	14.29	14.10	13.14	0.1333	12.49	14.56	15.49	12.22	13.84	14.29	14.10	13.14	0.1333

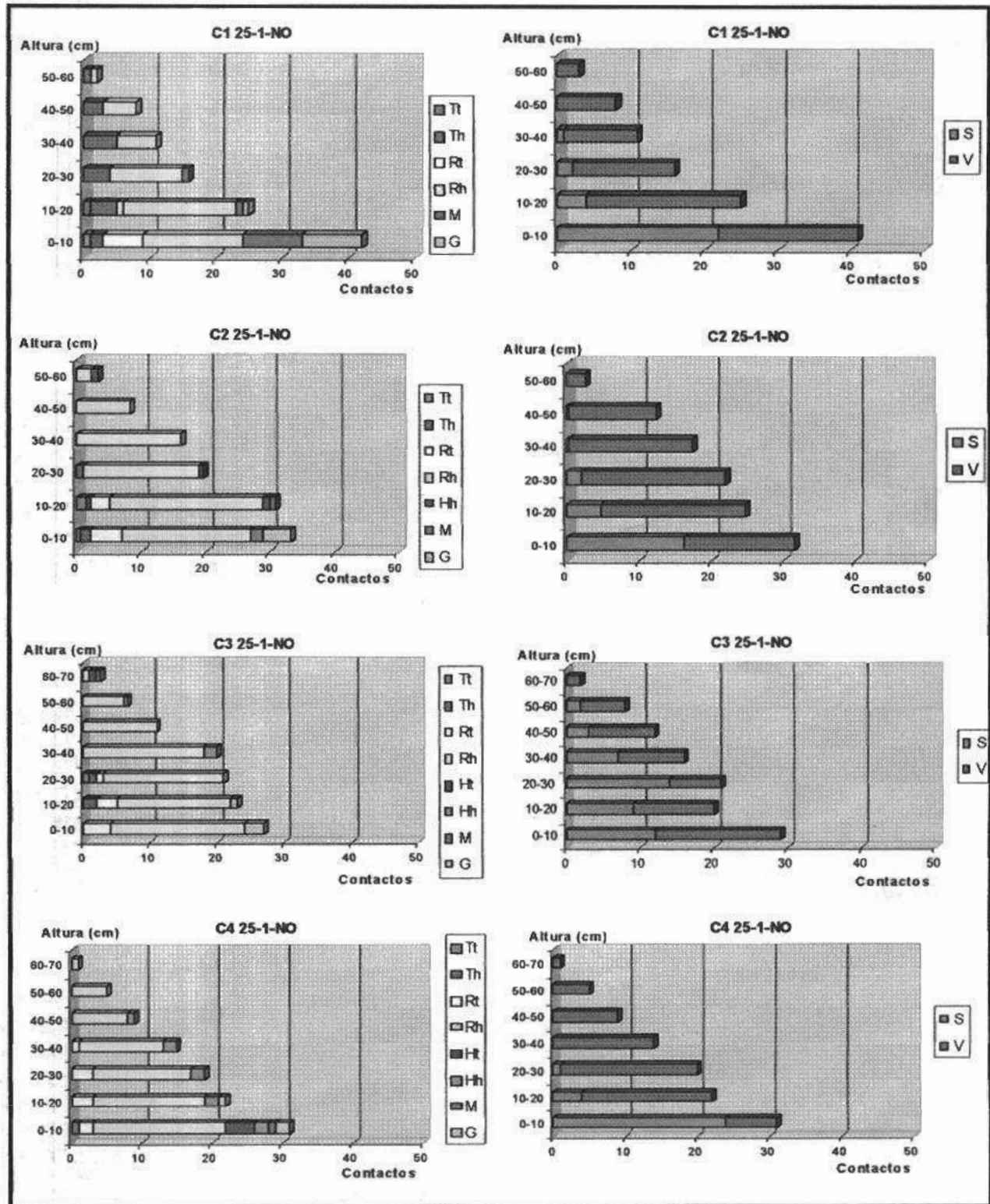
Anexo 40. Media res derecha (kg.), cortes con hueso (en kg. y % de la media res derecha) según carga por frecuencia, carga por suplementación, frecuencia de pastoreo por suplementación y carga por frecuencia de pastoreo y por suplementación.

Variable	CxFP						CxS						FPxS						CxFPxS																							
	25-1		35-1		35-7		25-NO		35-NO		35-SI		1-NO		1-SI		7-NO		7-SI		25-1		35-1		35-7		35-7															
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	P													
Media res der.(kg)	8.37	8.02	7.54	7.95	0.4323	8.10	8.30	7.38	8.12	0.5694	8.08	7.83	7.39	8.58	0.1415	8.80	7.94	7.40	8.65	7.37	7.72	7.38	8.52	0.4905	1.68	1.53	1.55	1.68	1.43	1.55	1.48	1.68	0.4431									
Paleta (kg)	1.61	1.62	1.49	1.58	0.5365	1.62	1.61	1.46	1.62	0.2113	1.56	1.54	1.52	1.68	0.1790	19.14	19.30	21.04	19.67	19.62	20.21	20.17	18.86	0.7463	2.73	2.52	2.38	2.70	2.35	2.40	2.32	2.62	0.5819									
Paleta (%)	19.22	20.35	19.91	20.01	0.2972	20.09	19.48	19.89	20.03	0.4510	19.38	19.75	20.60	19.76	0.2265	31.06	31.69	32.11	31.40	32.02	31.17	31.54	30.80	0.4863	1.65	1.48	1.38	1.63	1.28	1.50	1.43	1.65	0.2856									
Pierna (kg)	2.62	2.54	2.37	2.47	0.4884	2.56	2.61	2.33	2.51	0.6273	2.54	2.46	2.35	2.66	0.1339	18.72	18.66	18.69	18.96	17.32	19.42	19.34	19.46	0.1561	1.47	1.49	1.41	1.64	0.2856	1.67	1.52	1.35	1.70	1.37	1.41	1.33	1.57	0.4763				
Pierna (%)	31.37	31.76	31.59	31.17	0.4404	31.58	31.54	31.78	30.99	0.4707	31.54	31.43	31.83	31.10	0.5538	18.02	19.04	19.01	19.21	0.3000	18.94	19.10	18.29	19.47	0.7682	18.94	19.10	18.29	19.47	18.50	18.26	18.03	18.33	0.7682								
Asado (kg)	1.57	1.51	1.39	1.54	0.2856	1.52	1.56	1.36	1.57	0.3672	1.47	1.49	1.41	1.64	0.2856	18.72	18.66	18.69	18.96	17.32	19.42	19.34	19.46	0.1561	1.47	1.49	1.41	1.64	0.2856	1.67	1.52	1.35	1.70	1.37	1.41	1.33	1.57	0.4763				
Asado (%)	18.70	18.82	18.37	19.40	0.2642	18.70	18.81	18.33	19.44	0.2123	18.02	19.04	19.01	19.21	0.3000	18.72	18.66	18.69	18.96	17.32	19.42	19.34	19.46	0.1561	1.47	1.49	1.41	1.64	0.2856	1.67	1.52	1.35	1.70	1.37	1.41	1.33	1.57	0.4763				
Carré (kg)	1.59	1.52	1.39	1.45	0.5544	1.51	1.61	1.35	1.49	0.9815	1.52	1.46	1.34	1.63	0.1240	18.72	18.66	18.69	18.96	17.32	19.42	19.34	19.46	0.1561	1.47	1.49	1.41	1.64	0.2856	1.67	1.52	1.35	1.70	1.37	1.41	1.33	1.57	0.4763				
Carré (%)	19.02	18.88	18.38	18.20	0.9391	18.62	19.29	18.26	18.30	0.4338	18.72	18.68	18.16	18.90	0.3361	18.94	19.10	18.29	19.47	18.50	18.26	18.03	18.33	0.7682	18.94	19.10	18.29	19.47	18.50	18.26	18.03	18.33	0.7682	18.94	19.10	18.29	19.47	18.50	18.26	18.03	18.33	0.7682
Cogote Aguja (kg)	0.83	0.73	0.78	0.80	0.5115	0.80	0.77	0.77	0.81	0.6924	0.88	0.83	0.69	0.84	0.1367	0.95	0.72	0.65	0.82	0.80	0.75	0.73	0.87	0.5687	0.95	0.72	0.65	0.82	0.80	0.75	0.73	0.87	0.5687	0.95	0.72	0.65	0.82	0.80	0.75	0.73	0.87	0.5687
Cogote Aguja (%)	9.92	8.95	10.11	9.90	0.5662	9.78	9.09	10.22	9.79	0.8463	10.73	9.29	9.27	9.58	0.1948	10.80	9.03	8.75	9.15	10.66	9.56	9.79	10.02	0.7496	10.80	9.03	8.75	9.15	10.66	9.56	9.79	10.02	0.7496	10.80	9.03	8.75	9.15	10.66	9.56	9.79	10.02	0.7496
Garrón (kg)	0.13	0.11	0.10	0.12	0.0926	0.13	0.11	0.11	0.11	0.3844	0.12	0.11	0.12	0.11	1.0000	0.13	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	1.0000	0.13	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	1.0000	0.13	0.12	0.12	1.0000	0.13	0.12	0.12	1.0000	
Garrón (%)	1.50	1.38	1.35	1.46	0.2798	1.54	1.33	1.48	1.34	0.7415	1.45	1.39	1.57	1.27	0.2798	1.52	1.47	1.56	1.19	1.38	1.32	1.57	1.36	0.6948	1.52	1.47	1.56	1.19	1.38	1.32	1.57	1.36	0.6948	1.52	1.47	1.56	1.19	1.38	1.32	1.57	1.36	0.6948

Anexo 41. Ecuaciones de regresión y correlaciones entre variables de los animales determinadas *in vivo* y *post-mortem*.

Ecuación de regresión	R ²	n
PVV pre-embarque = 0.5675 P.canal caliente - 3.3222	0.9288	86
PVV pre-embarque = 0.5990 P.canal enfriada - 4.9644	0.9093	24
PVV pre-embarque = 0.3522 Rendimiento + 37.088	0.3081	86
PVV pre-embarque = -0.0084 Rendimiento ² + 0.9432 Rendimiento + 26.92	0.3120	86
PVV pre-embarque = 0.5700 GR derecho - 10.904	0.4220	85
PVV pre-embarque = 0.0526 GR derecho ² - 3.1121 GR derecho + 52.742	0.5040	85
PVV pre-faena = 0.6087 P. canal caliente - 3.7477	0.9077	86
PVV pre-faena = 0.6549 P. canal enfriada -5.8209	0.8741	24
PVL final = 0.5193 P.canal caliente - 3.2288	0.9002	86
PVL final = 0.5651 P.canal enfriada - 5.4395	0.8666	24
PVL final = 0.3150 Rendimiento + 37.476	0.2930	85
PVL final = 0.5648 GR izquierdo - 13.091	0.5276	22
PVL final = 0.5000 GR derecho - 10.039	0.5018	76
PVL final = 0.0041 Lomo - 0.0383	0.3075	23
PVL final = 0.0621 Pierna con cuadril - 0.7088	0.6855	24
PVL final = 0.0161 Bife - 0.2068	0.6904	22
CC final = 3.8486 P.canal caliente + 1.006	0.4505	75
CC final = 2.8469 P.canal enfriada + 4.5573	0.4996	20
CC final = 2.5024 Rendimiento + 39.379	0.1499	84
CC final = 3.6000 GR izquierdo - 5.8286	0.2548	21
CC final = 3.1458 GR derecho - 4.2223	0.1714	78
GR izquierdo = 0.0012 Lomo + 0.0968	0.0681	22
GR izquierdo = -0.0002 Lomo ² + 0.006 Lomo + 0.074	0.1275	22
GR izquierdo = 0.0130 Pierna con cuadril + 1.4175	0.0560	22
GR izquierdo = -0.0014 Pierna con cuadril ² + 0.0492 Pierna con cuadril + 1.2546	0.0824	22
GR izquierdo = 0.0039 Bife + 0.3419	0.0753	24
AOB = 0.7177 P.canal caliente + 8.4535	0.2625	83
AOB = 0.5195 P.canal enfriada + 10.484	0.1643	24
AOB = 0.4489 GR izquierdo + 3.1818	0.0541	24
AOB = 0.4136 GR izquierdo ² - 8.3197 GR izquierdo + 48.745	0.1965	24
AOB = 1.1791 GR derecho - 3.876	0.2301	82
AOB = 0.0061 Lomo + 0.0507	0.1523	24
AOB = -0.0013 Lomo ² + 0.0333 Lomo - 0.0904	0.1738	24
AOB = 0.0130 Pierna con cuadril + 1.4175	0.0560	24
AOB = -0.0014 Pierna con cuadril ² + 0.0492 Pierna con cuadril + 1.2546	0.0824	24
AOB = 0.0192 Bife + 0.2021	0.1943	23
AOB = 0.0036 Bife ² - 0.0575 Bife + 0.6011	0.2156	23
Punto C = 1.2376 P.canal caliente + 11.684	0.2288	84
Punto C = 1.2204 P.canal enfriada + 11.651	0.1568	24
Punto C = 1.6684 GR izquierdo + 1.973	0.1291	24
Punto C = 2.2878 GR derecho + 0.5514	0.2570	82
Punto C = 0.0294 Lomo + 0.0228	0.0831	24
Punto C = 0.1761 Pierna con cuadril + 1.0167	0.2141	24
Punto C = 0.0258 Bife + 0.3156	0.0603	24
P.canal caliente = 0.0076 Lomo - 0.0107	0.5406	22
P.canal caliente = 0.1114 Pierna con cuadril - 0.2022	0.8688	24
P.canal caliente = 0.0296 Bife - 0.084	0.8052	24
P.canal enfriada = 0.008 Lomo - 0.0129	0.5558	22
P.canal enfriada = 0.116 Pierna con cuadril - 0.2108	0.8827	24
P.canal enfriada = 0.0306 Bife - 0.0835	0.8090	24

Anexo 42. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 25 an./ha, frecuencia de pastoreo diaria y no suplementado, según ciclos de pastoreo.



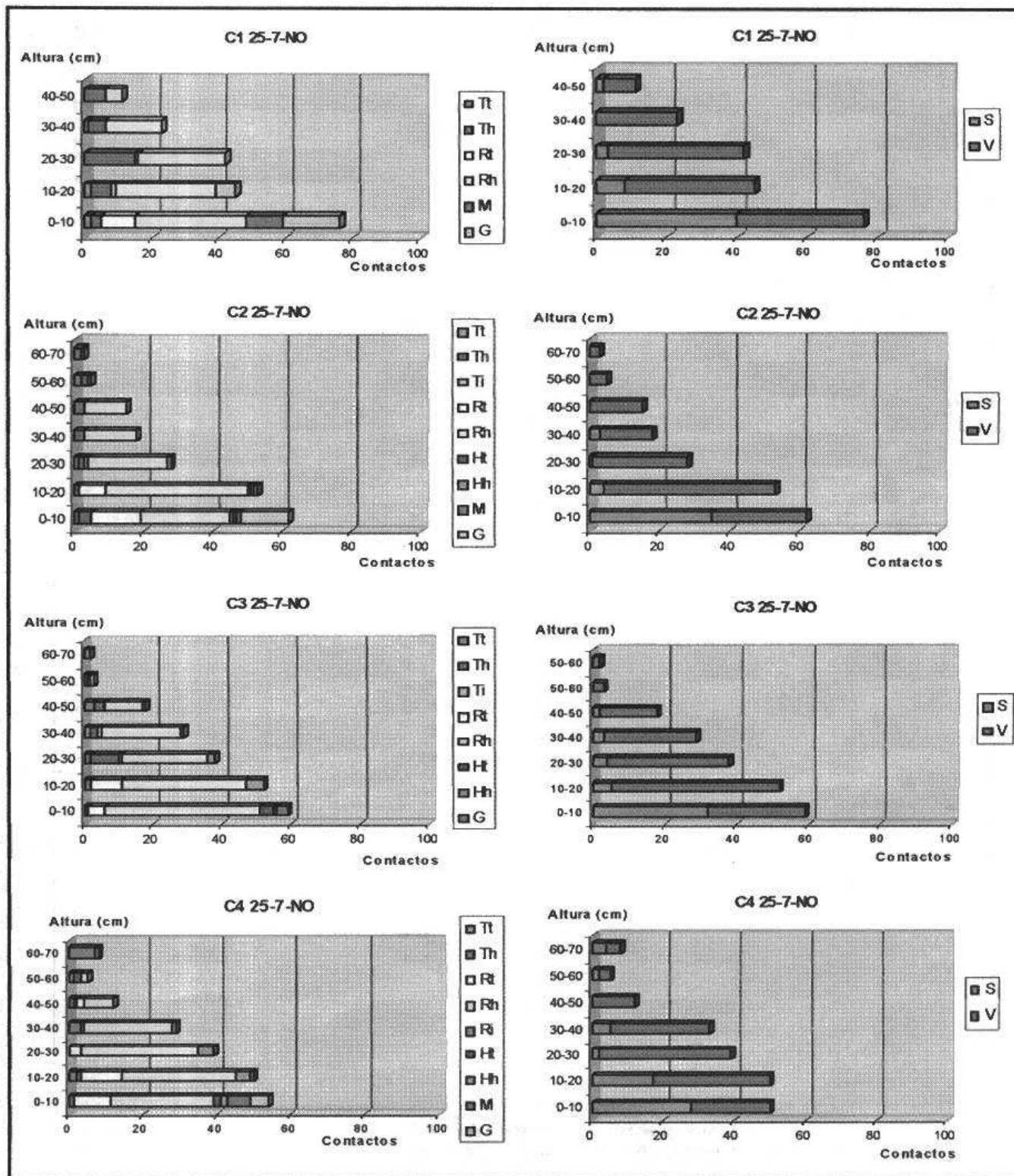
C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (anim./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás tallo
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malesas
 G = Gramilla

S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 43. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 25 an./ha, frecuencia de pastoreo semanal y no suplementado, según ciclos de pastoreo

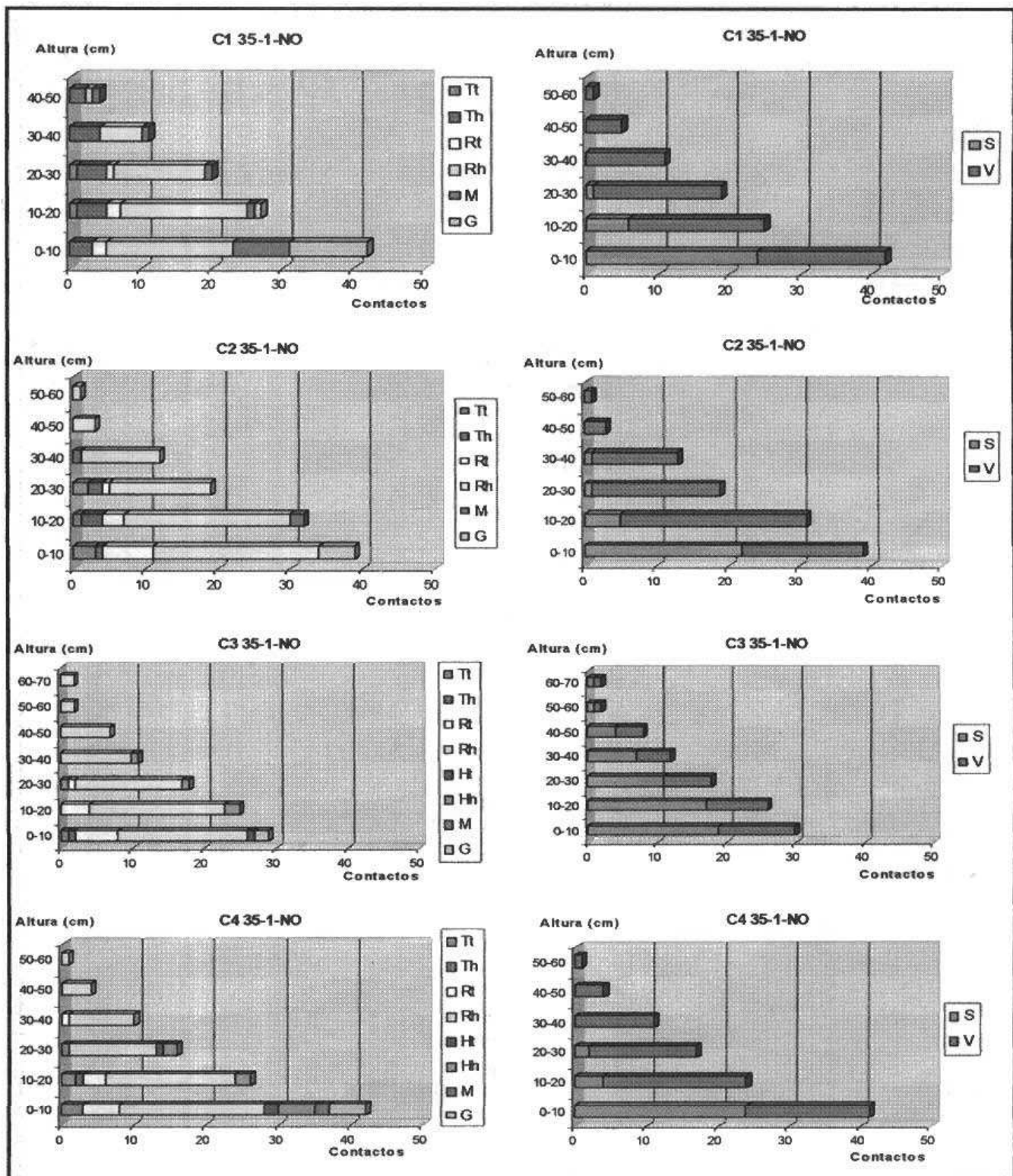


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 44. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 35 an./ha, frecuencia de pastoreo diaria y no suplementado, según ciclos de pastoreo.

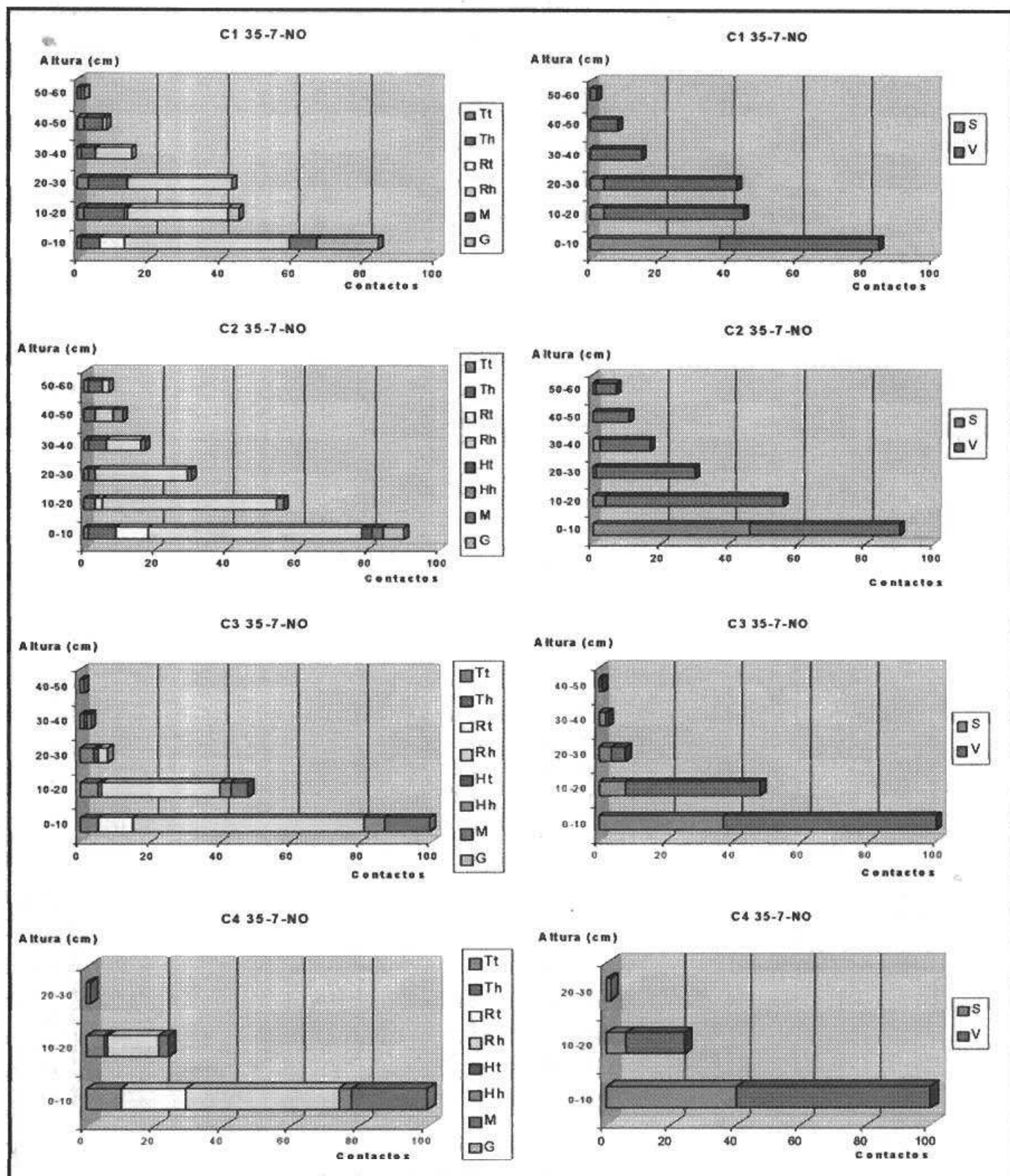


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación
 C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás tallo
 Rh = Raigrás hoja
 Tt = Triticale tallo

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 Ht = Holcus tallo
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 45. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 35 an./ha, frecuencia de pastoreo semanal y no suplementado, según ciclos de pastoreo

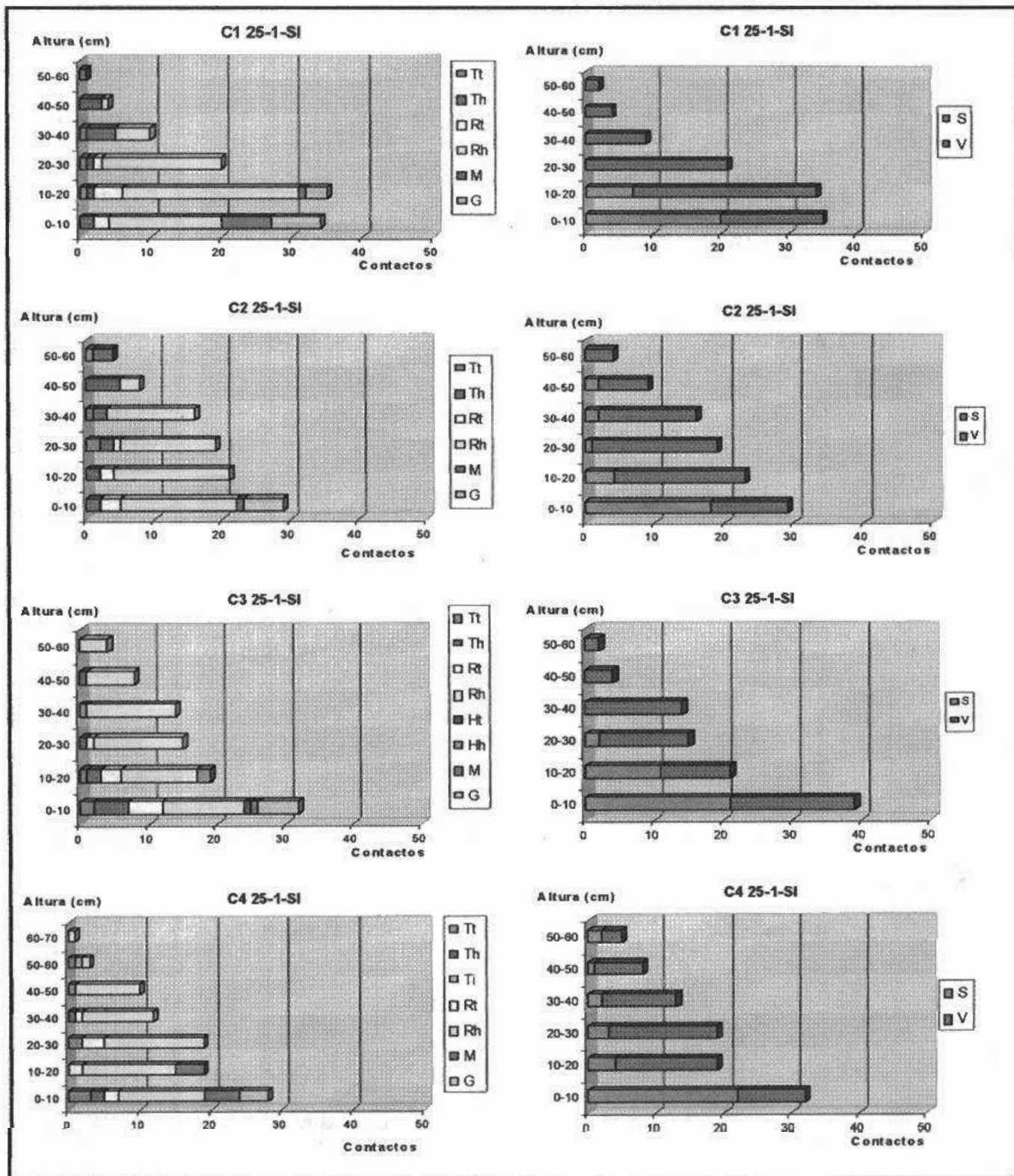


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 46. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 25 an./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementado, según ciclos de pastoreo

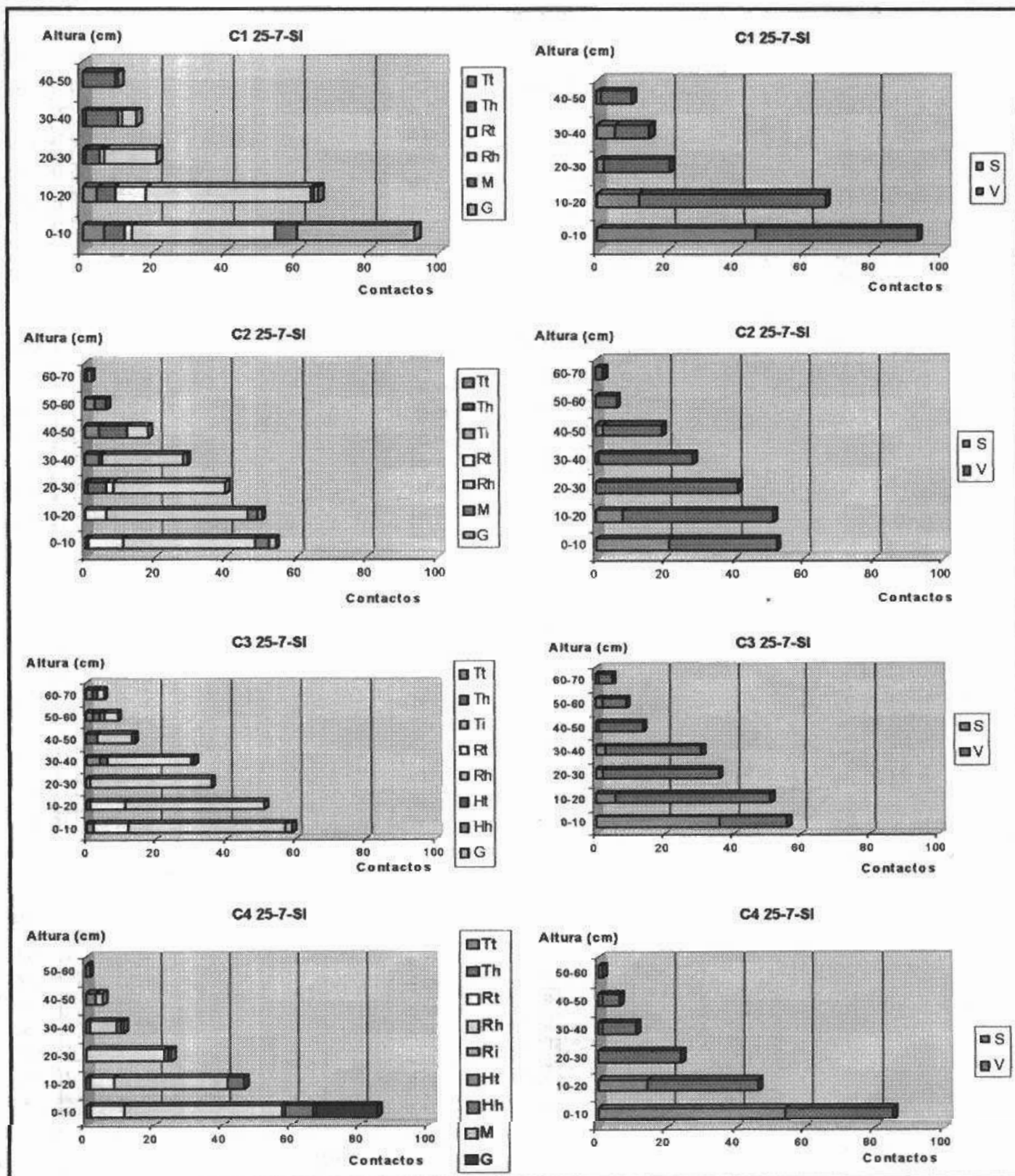


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 47. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 25 an./ha, frecuencia de pastoreo semanal y no suplementado, según ciclos de pastoreo

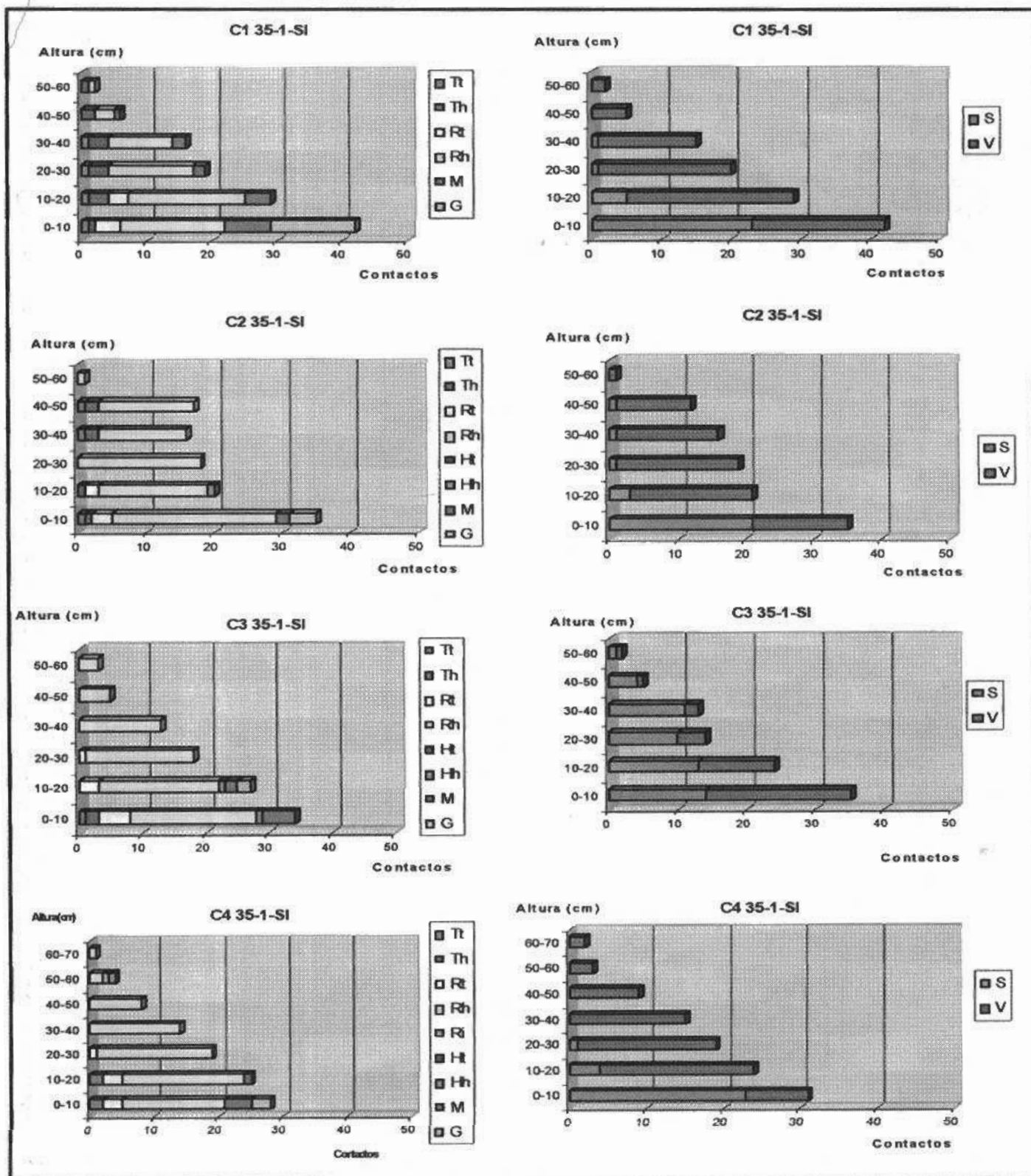


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 48 . Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 35 an./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementado, según ciclos de pastoreo

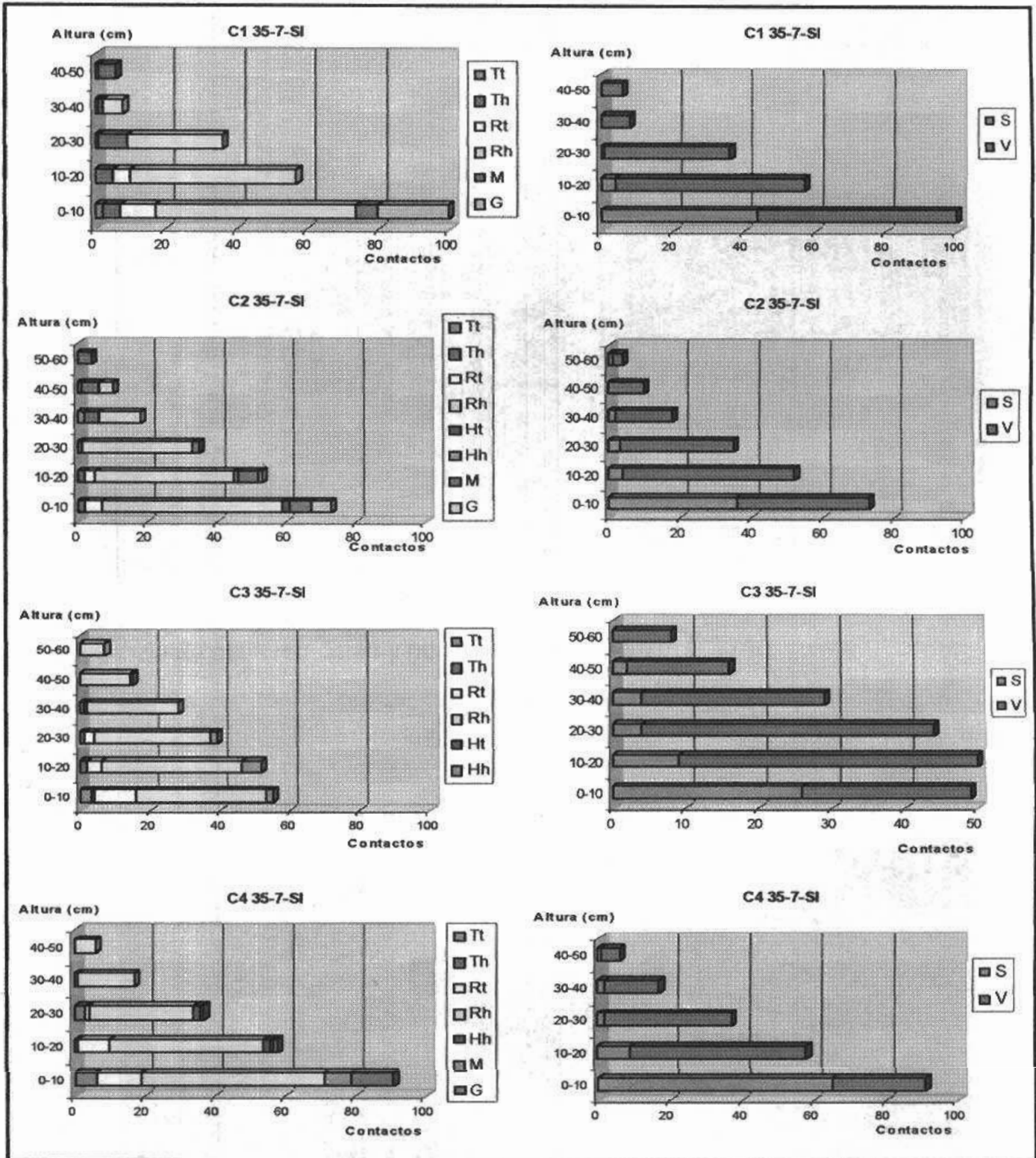


C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Hoicus tallo
 Hh = Hoicus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 49. Distribución vertical del tapiz (contactos) para el tratamiento con 35 an./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementado, según ciclos de pastoreo



C1-2-3-4 = Ciclo de pastoreo
 25, 35 = Dotación (an./ha)
 1, 7 = Frecuencia de pastoreo (días)
 NO = suplementación tallo

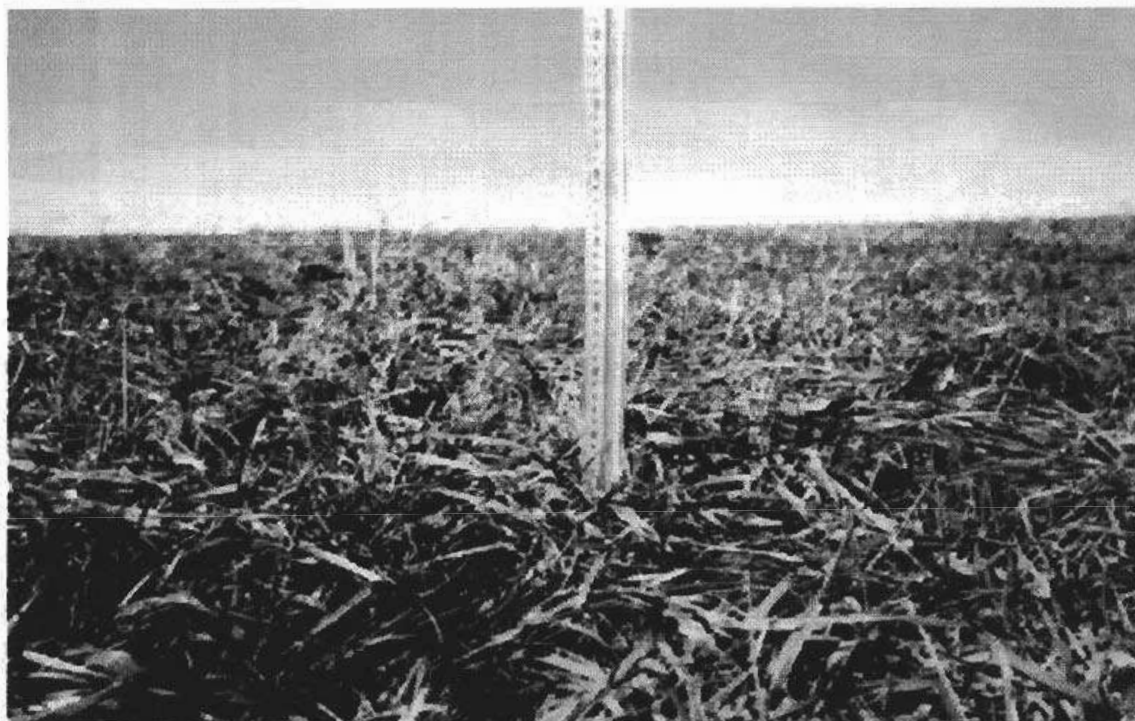
Tt = Triticale tallo
 Th = Triticale hoja
 Rt = Raigrás
 Rh = Raigrás hoja

Ht = Holcus tallo
 Hh = Holcus hoja
 M = Malezas
 G = Gramilla
 S = Forr. seco
 V = Forr. verde

Anexo 50. Forraje disponible en el ciclo 1



Anexo 51. Altura de regla del forraje remanente del tratamiento con 25 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y no suplementados en el ciclo 1.



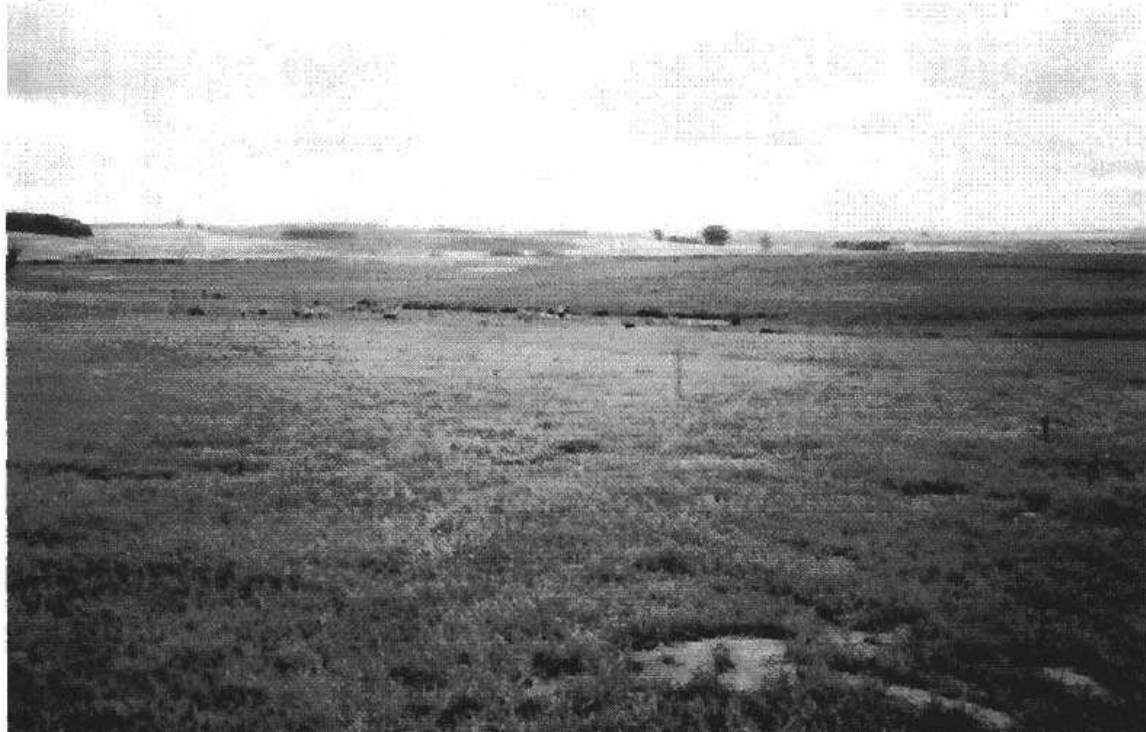
Anexo 52. Vista de los corderos consumiendo suplemento



Anexo 53. Vista del forraje disponible en las parcelas con 25 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y no suplementados y con 25 anim./ha, frecuencia de pastoreo semanal y no suplementados en el ciclo 4.



Anexo 54. Vista del forraje disponible en las parcelas con 35 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y no suplementados y con 35 anim./ha, frecuencia de pastoreo semanal y no suplementados en el ciclo 4.



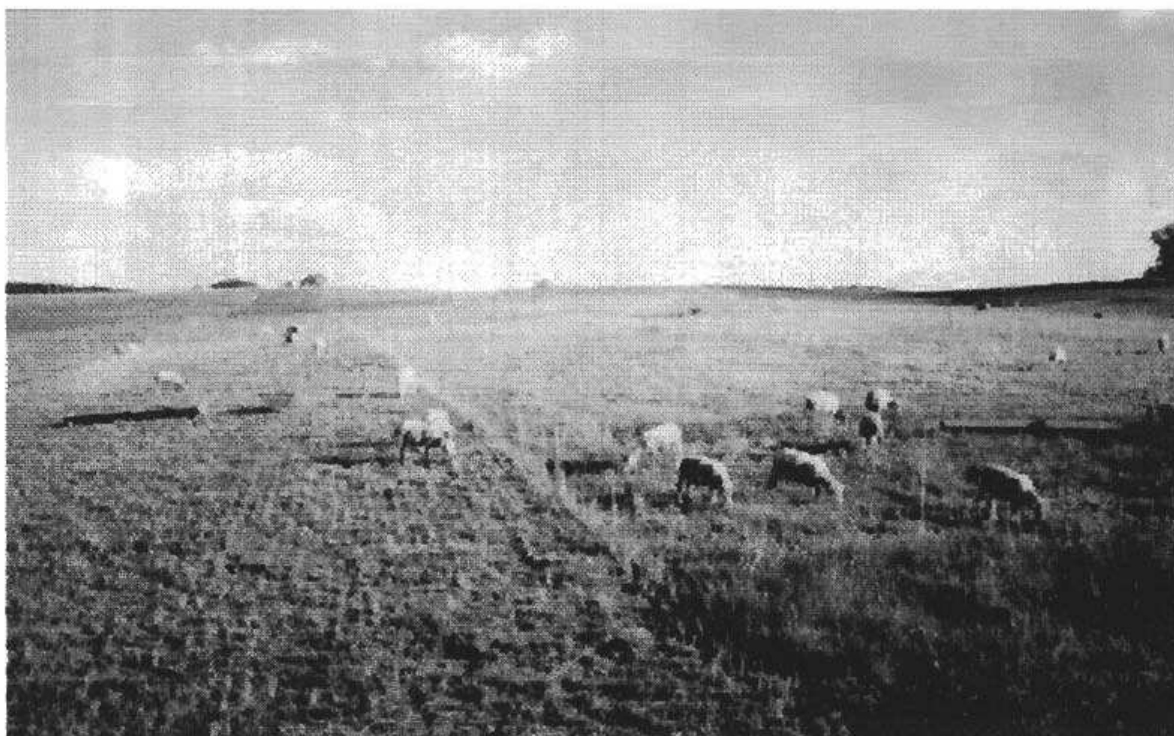
Anexo 55. Vista del forraje disponible en las parcelas con 25 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementados y con 25 anim./ha, frecuencia de pastoreo semanal y suplementados en el ciclo 4.



Anexo 56. Vista del forraje disponible en las parcelas con 35 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementados y con 35 anim./ha, frecuencia de pastoreo semanal y suplementados en el ciclo 4.



Anexo 57. Forraje remanente y disponible del tratamiento con 35 anim./ha, frecuencia de pastoreo diaria y suplementado, foto tomada en la faja 7 al atardecer.



Anexo 58. Cortes sin hueso



Anexo 59. Cortes con hueso



Anexo 60. Cordero con excelente cobertura de grasa



Anexo 61: Escala de Condición Corporal

Características físicas del ovino en las diferentes categorías de condición corporal (AE = apófisis espinosas; AT = apófisis transversas; ML = músculos del lomo).

Condición	Características físicas
0	Animal extremadamente flaco; próximo a morir. No se detecta músculo ni tejido adiposo entre piel y hueso.
1	AE: Se sienten prominentes y agudas. AT: También son agudas. Los dedos pasan fácilmente debajo de los extremos. Los espacios entre las vértebras se palpan fácilmente. ML: Superficiales y sin cobertura de grasa.
2	AE: Se sienten prominentes pero suaves. Las apófisis individuales sólo se palpan como corrugaciones finas. AT: Son suaves y redondeadas. Es posible pasar los dedos debajo de los extremos con una leve presión. ML: Tienen una profundidad moderada y poca cobertura de grasa.
3	AE: Se detectan sólo como elevaciones pequeñas. Son suaves y redondeadas y los huesos individuales sólo se palpan presionando. AT: Son suaves y están bien cubiertas. Es necesario presionar firmemente para palpar los extremos. ML: Están llenos y tienen una moderada cobertura de grasa.
4	AE: Se detectan, presionando, como una línea dura entre la cobertura de grasa del área del ojo del lomo. AT: No se pueden palpar sus terminaciones. ML: Están llenos y tienen una gruesa capa de grasa.
5	AE: No se pueden palpar, aún presionando con fuerza. Hay una depresión entre las capas de grasa en el lugar donde normalmente se sienten las apófisis espinosas. AT: No se pueden detectar. ML: Están completamente llenos y tienen una capa de grasa muy gruesa. Pueden haber grandes depósitos de grasa sobre el anca y la cola.

Fuente: Jefferies (1961) adaptado por Russel et al. (1969).

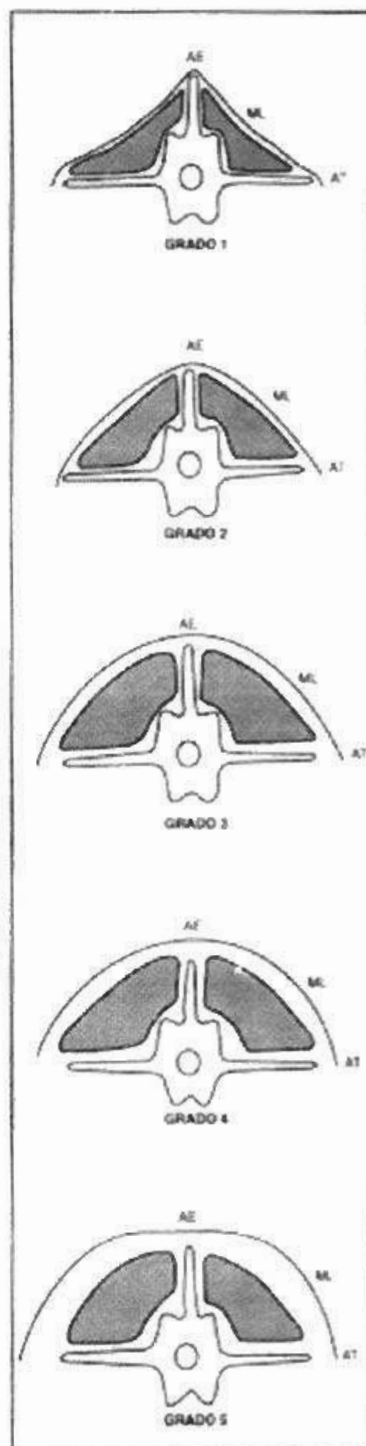


Figura 1.

Representación gráfica de las diferentes categorías de condición corporal; AE= apófisis espinosas; ML= músculos del lomo; AT= APÓFISIS TRANSVERSAS. Fuente: Hindson(1989).

Anexo 62. Mapa de la Unidad Experimental "La Magnolia" (INIA Tacuarembó).

