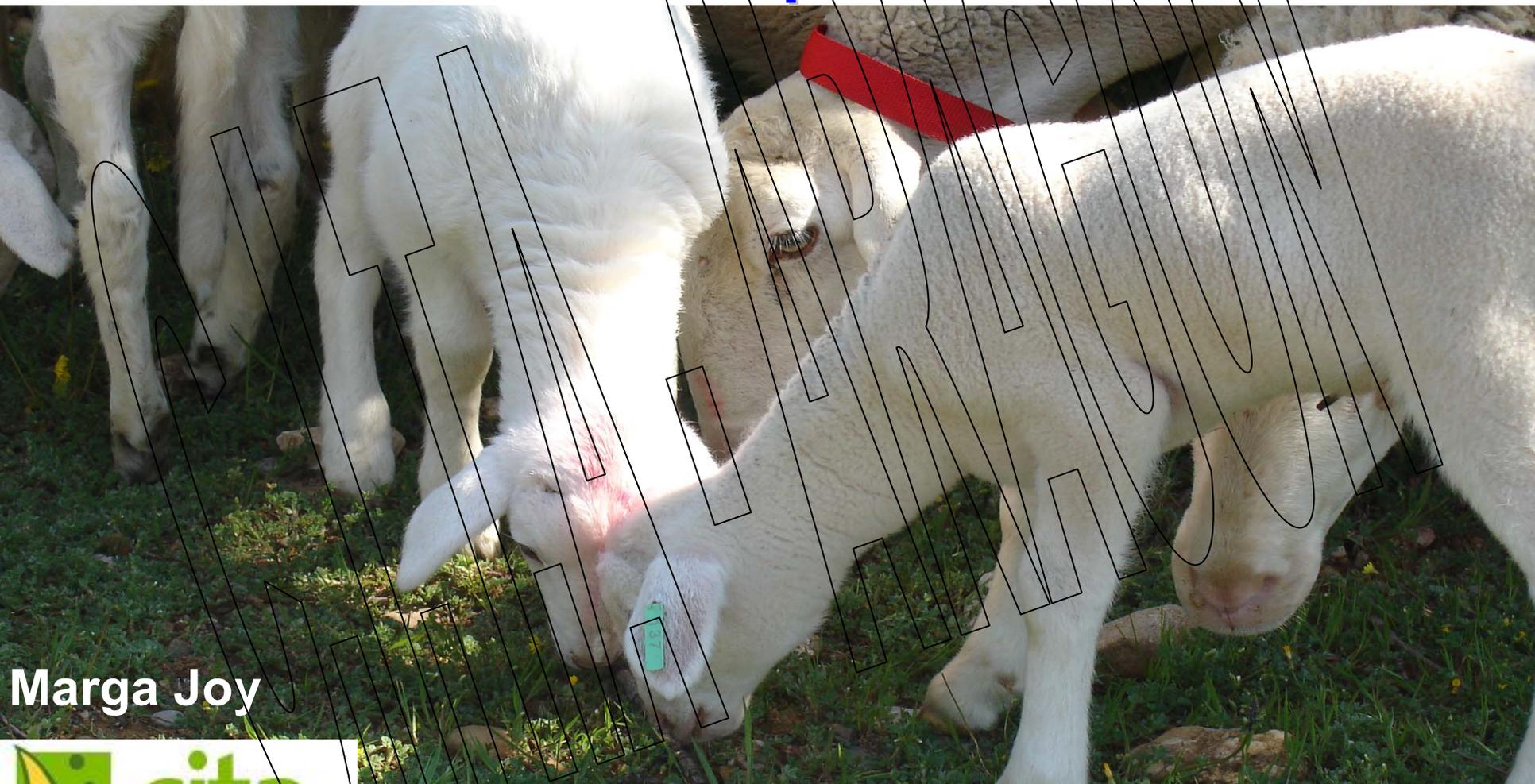


Alimentación compatible con el reglamento ecológico: Cebo de ganado ovino en pastoreo



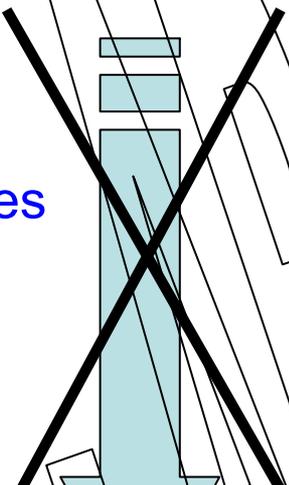
Marga Joy

Producción corderos

Cómo?

- Reduce el pastoreo
- Corderos estabulados
- Sustitución de recursos naturales por compra de ingredientes

Intensificación



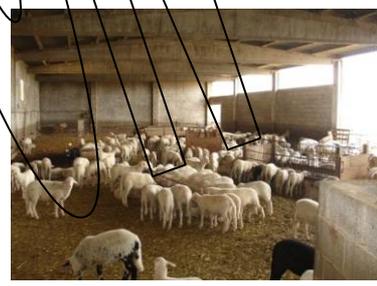
corderos

destete: 45-50 días



pienso + paja

Económicamente eficiente???



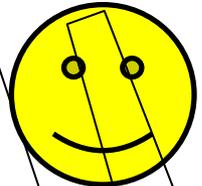
Por qué?

Precios ingredientes ↑
Precio canal cordero estable

...Actualmente

Consumidores demandan

- Seguridad
- Carne saludable
- Información clara



Pero... Tenemos una clara preferencia por:
Carne rosa-palido y grasa blanca

Se **REinicia** el interés por los sistemas de producción basados en pastos



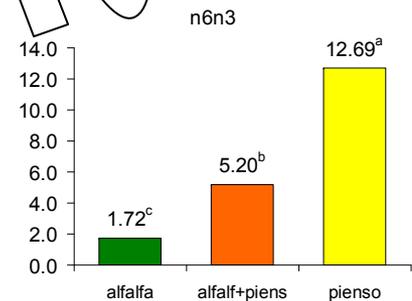
Influirá en?

Influirá en?

Parámetros productivos?

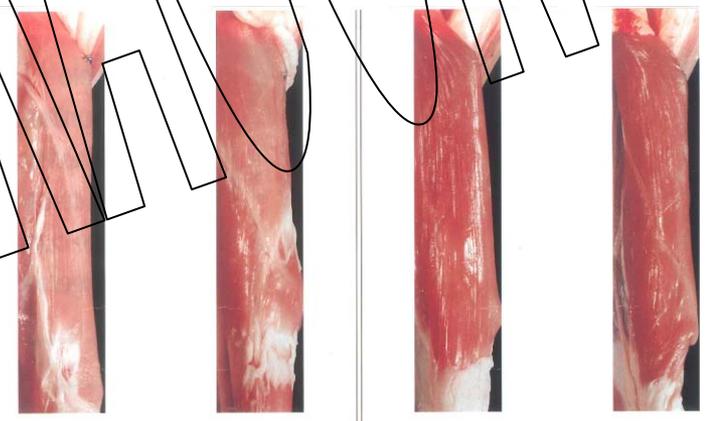
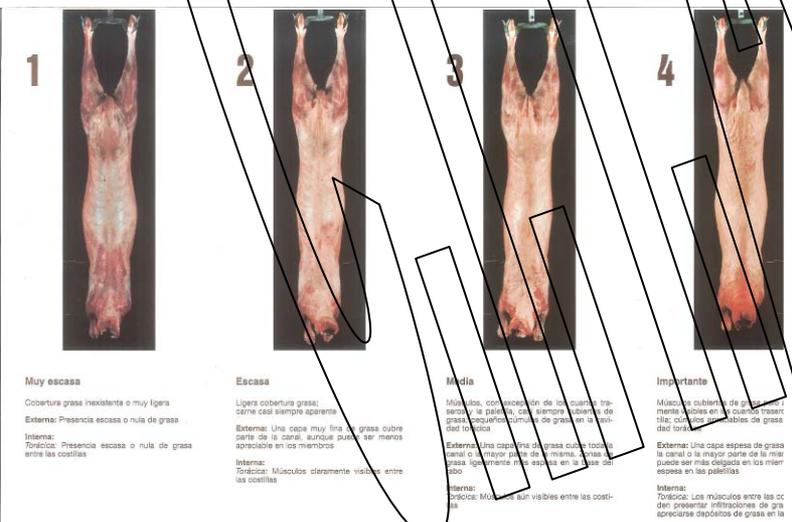
Características de la canal?

Calidad de la carne y composición en AG?



Canal

- Rendimiento canal
- Conformación
- Engrasamiento
- Composición tisular: % grasa, % carne, % hueso
- Color de la grasa (carotenoides) → ¿amarillenta?



Rosa pálido

Rosa

Carne

- pH
- Color (carotenoides, vitamina E...)
- Dureza
- Cantidad de grasa intramuscular
- Perfil de ácidos grasos
 - grasa saturada (AGS)
 - Monoinsaturada (AGMI)
 - poli-insaturada (AGPI)
 - ↪ omega-3, omega-6

¿+ oscura?

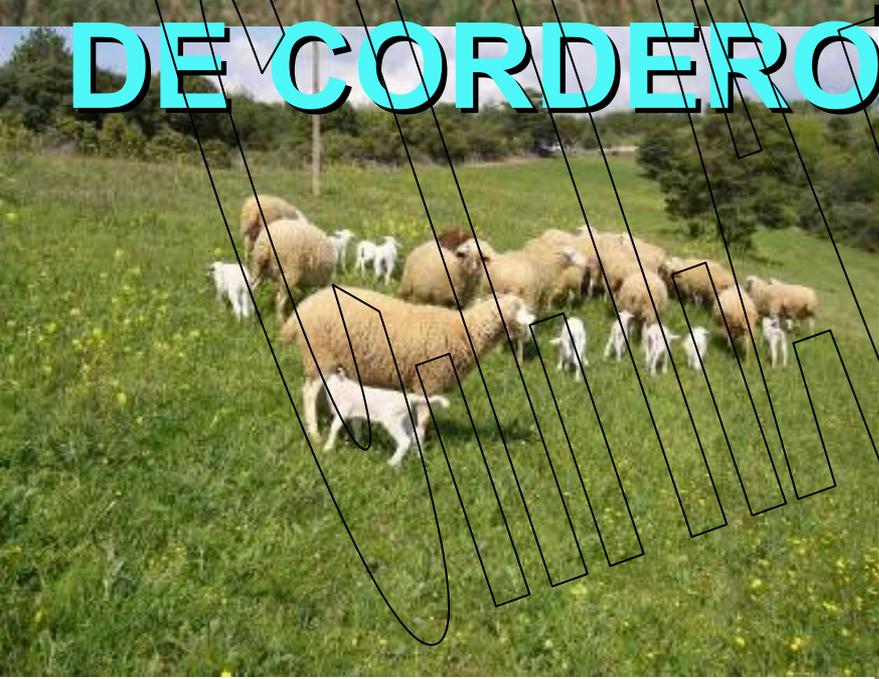
¿- tierna?

¿+ favorable?





ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE CORDEROS



Partos en primavera (abril-junio)

Estabulado

Intensivo

Pastoreo

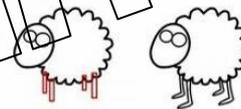
Pastoreo +
suplemento

Pirineo
(Bescós de la Garcipollera)

Valle del Ebro
(Zaragoza)



Pradera polifita
Raza Churra Tensina



Alfalfa
Raza Rasa Aragonesa

1. INTENSIVO

Parto



Destete

(45-50 d)



Ovejas

Unifeed en establo

Pastoreo alfalfa

Corderos

Leche materna

Pienso (17.5% Proteína)

Corderos siempre estabulados

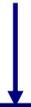


Peso sacrificio corderos: 22-24 kg



2. ESTABULADO

Parto



Destete

(45-50 d)



Ovejas

8 a 15 h: Pastoreo gramínea

Pastoreo alfalfa

15 a 8 h: unifeed en establo

Corderos

Leche materna +
pienso + paja

Pienso (17.5% Proteína)

Corderos siempre estabulados

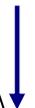


sacrificio: 22-24 kg



3. PASTOREO + SUPLEMENTO para el cordero

Parto



Ovejas

Pastoreo de alfalfa

Corderos

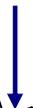
Leche materna + alfalfa + pienso

Peso sacrificio corderos: 22-24 kg



4. PASTOREO

Parto



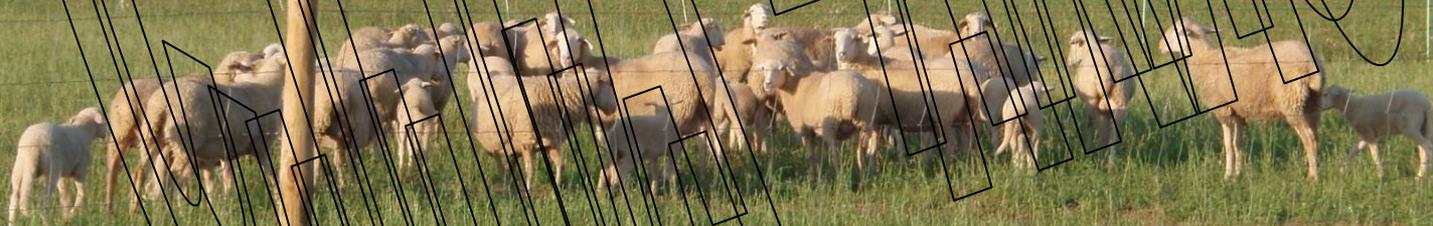
Ovejas

Pastoreo de alfalfa

Corderos

Leche materna + alfalfa

Peso sacrificio corderos: 22-24 kg



Estabulado vs. Pastoreo Alfalfa

Zaragoza

Corderos ligeros





Parámetros producción

	Pastoreo	Past.+S	Intensivo	Estab.
Peso nacimiento	4.1	4.3	4.2	4.1
Peso sacrificio	23.2	23.3	23.0	23.3
GMD	281ab	307a	271b	267b
Kg Pienso/animal	--	17.6	46.9	43.5
Edad al sacrificio	69	67	71	73

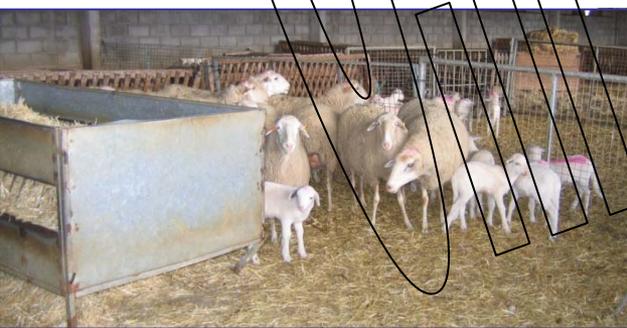


Características de la canal

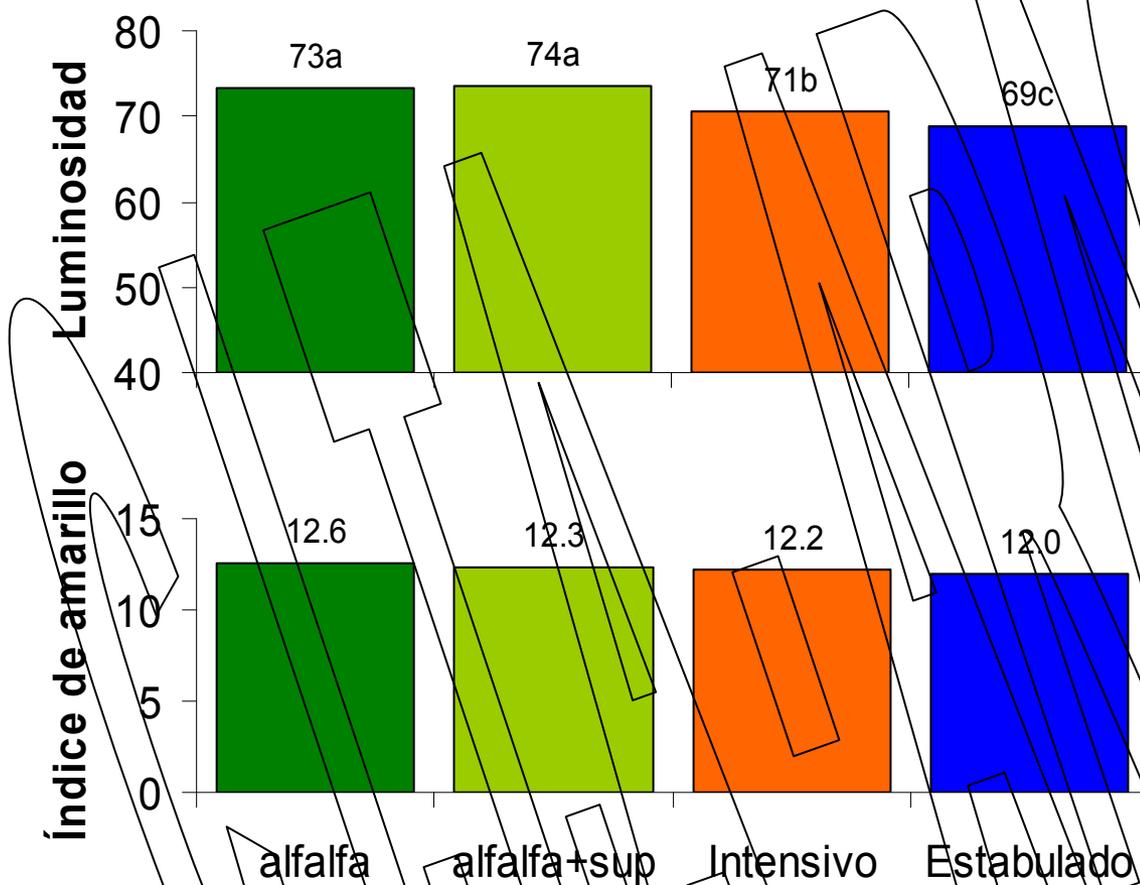
Sin diferencias

	Alfalfa	Alfalfa+supl.	Intensivo	Estabulado
Rto Matadero	50.9	50.6	49.1	48.5
Conformación	0	0+	0+	0
Grado de engrasamiento	2	2+	2+	2+
Color grasa	Blanca¹	Blanca¹	Blanca	Blanca
Color carne	Rosacea+	Rosácea+	Rosacea	Rosacea

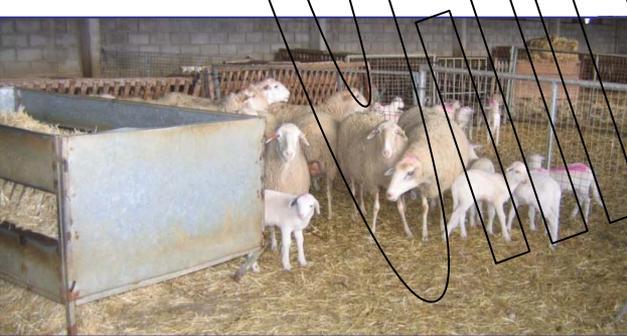
¹ en un número pequeño de canales se podía observar un blanco menos nítido



Diferencias en luminosidad de la grasa subcutánea



Similar



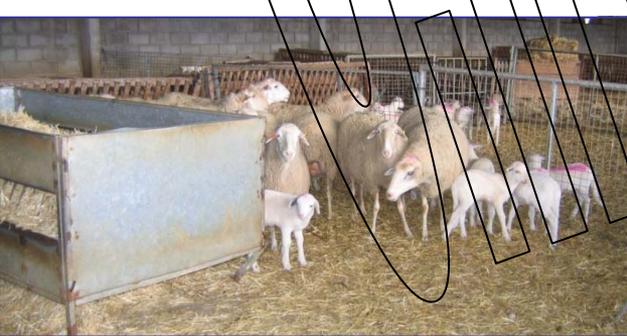
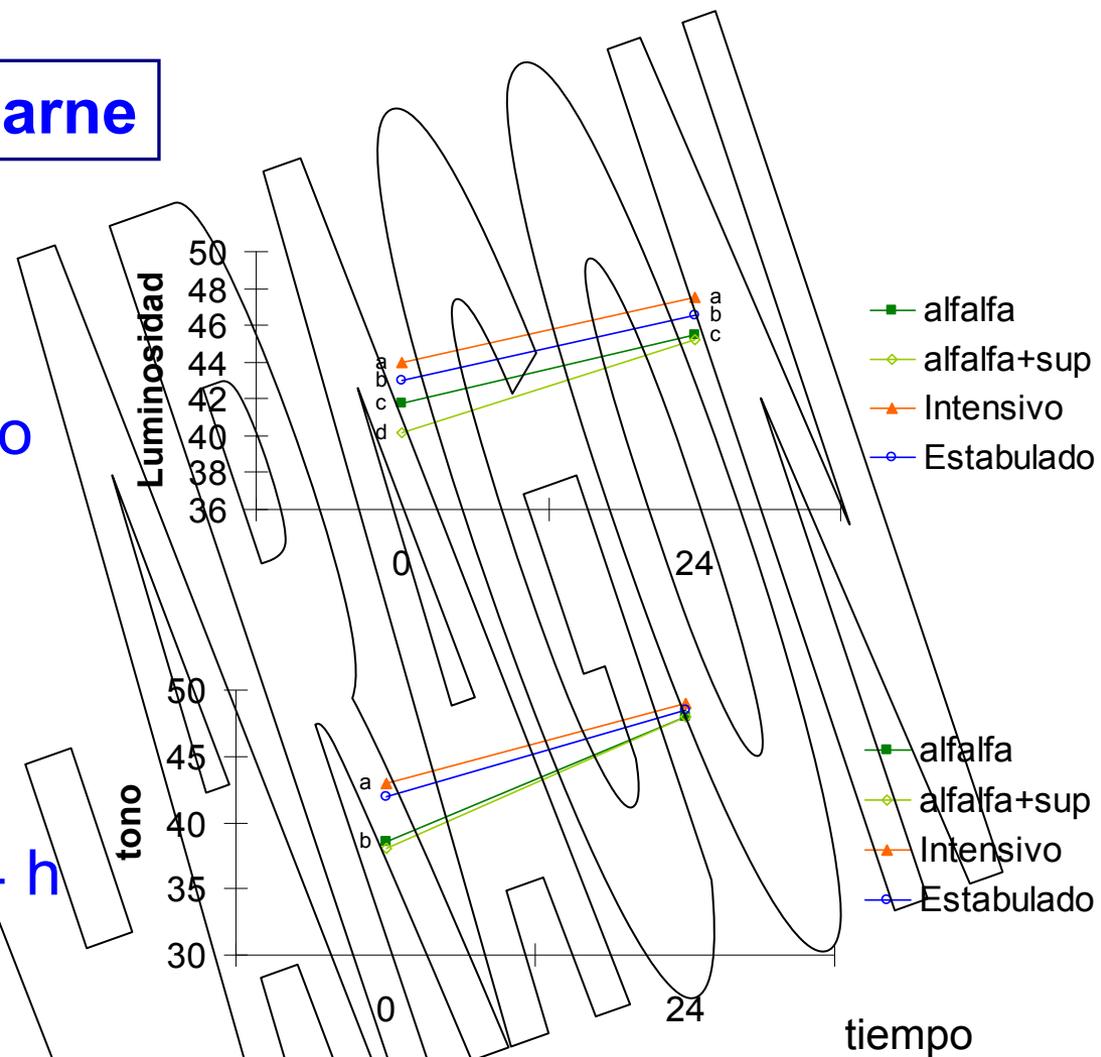
Características de la carne

Sin diferencias en

- pH
- Pérdidas por cocinado
- Esfuerzo (dureza)

Pero **diferencias**

- luminosidad
- tono ... que desaparecen a las 24 h

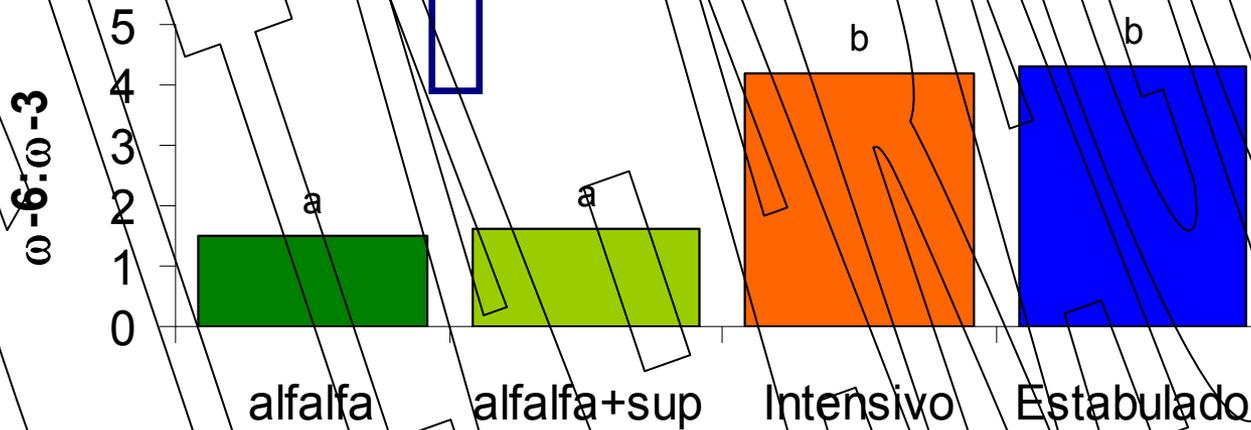


Sin diferencias en

- Grasa intramuscular
- AGPI:AGS

Diferente

- $\omega-6:\omega-3$





Pradera polifita



Estabulado vs. Pradera permanente polifita

Pirineo

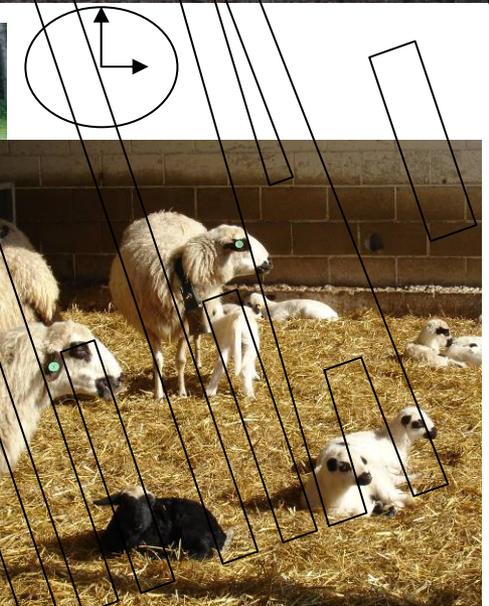




Pastoreo



Pastoreo+pienso corderos



Corderos estabulados-ovejas pastoreo



Intensivo

Parámetros producción

	Pastoreo	Past.+S	Intensivo	Estab.
PV nto	3.6	3.6	3.6	3.6
PV sacrificio	22.7	23.0	23.5	23.2
GMD	249b	313a	287a	282a
Consumo pienso	--	10.5	39.5	30.1
Edad	81	63	70	72

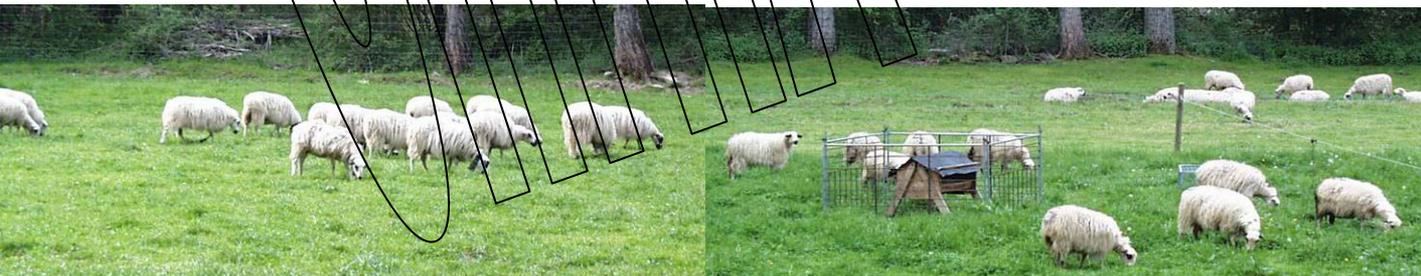


Características de la canal

	Pradera	Pradera+Supl	Intensivo	Estabulado
Peso canal	10.5 ^b	11.7 ^a	11.5 ^a	11.7 ^a
Rto Matadero	47.6 ^c	52.7 ^a	49.2 ^b	50.9 ^{ab}
Conformación	O ^c	O+ ^{bc}	R- ^a	R- ^{ab}
Grado engrasamiento	Ligeramente grasa ^b	Ligeramente grasa+ ^a	Ligeramente grasa+ ^a	Ligeramente grasa+ ^a



Menor rendimiento, conformación y engrasamiento

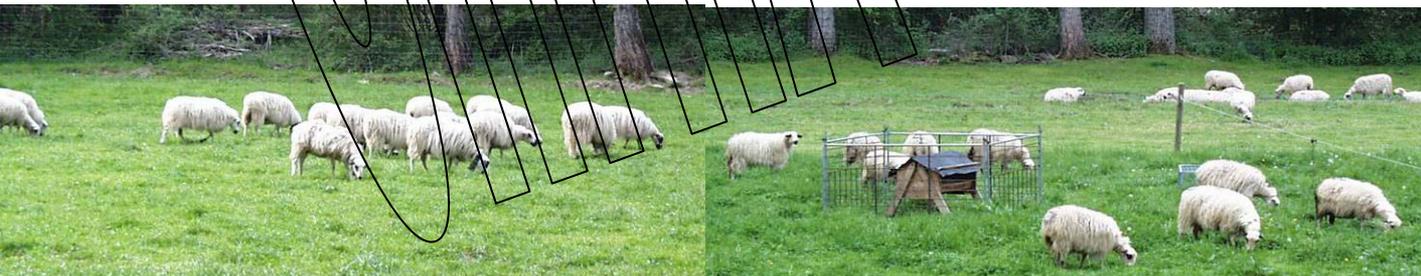


Características de la canal

Diferencias en la composición tisular

	Pradera	Pradera+Supl.	Intensivo	Estabulado
Grasa				
Subcutánea	4.9 ^b	6.6 ^a	6.8 ^a	7.3 ^a
Intermuscular	10.7 ^c	11.6 ^{ab}	11.0 ^{bc}	12.3 ^a
Pélvica	0.8	0.7	0.9	0.8
Renal	1.5	1.8	2.0	1.8
Músculo	59.5 ^a	57.8 ^{ab}	58.5 ^{ab}	57.0 ^b

Escaso engrasamiento

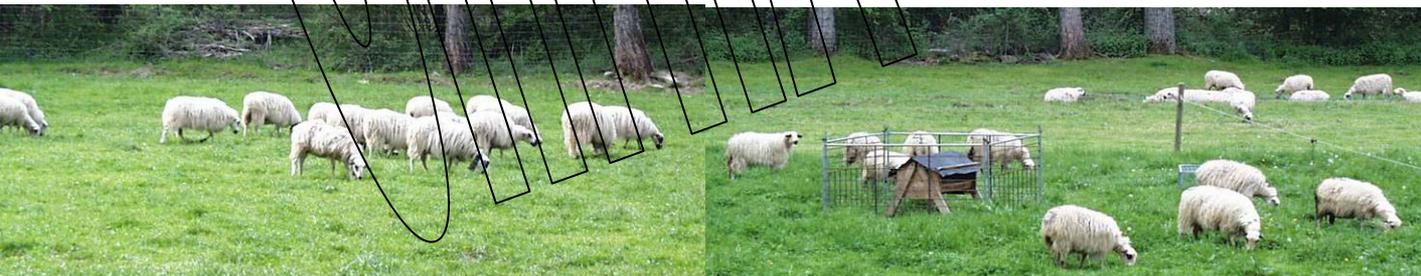


Características de la canal

- Color de la grasa y de la carne

	Pradera	Pradera+Supl	Intensivo	Estabulado
Subjetivas				
Color grasa	Blanca-	Blanca	Blanca	Blanca
Color carne	Rosacea+	Rosácea+	Rosacea	Rosacea
Objetivas grasa				
Luminosidad	74.2	72.9	72.7	72.7
Índice de amarillo	18.8a	17.9a	13.8b	13.8b

Diferencias no apreciables a simple vista



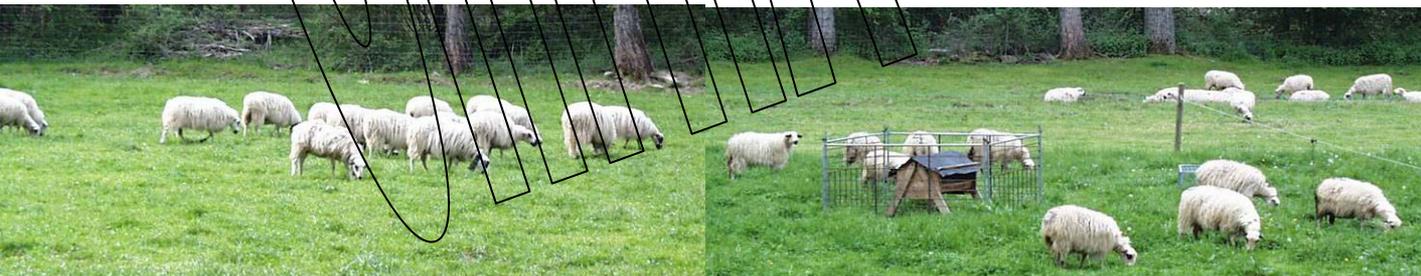
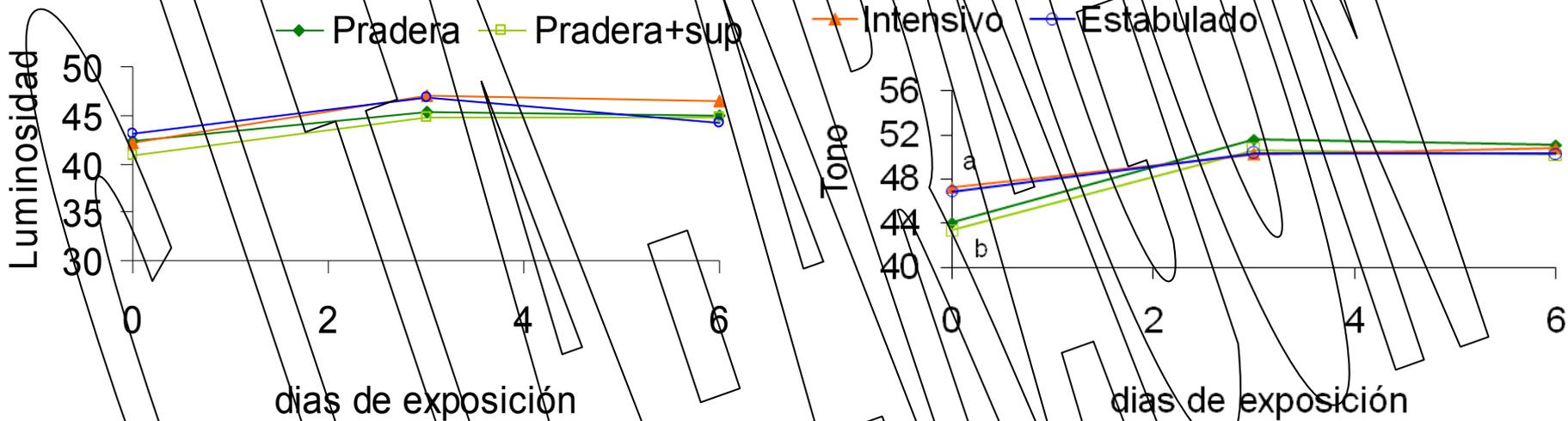


¡Diferencias poco apreciables por el consumidor!

Características de la carne

Sin diferencias en

- pH
- color al tercer día de sacrificio

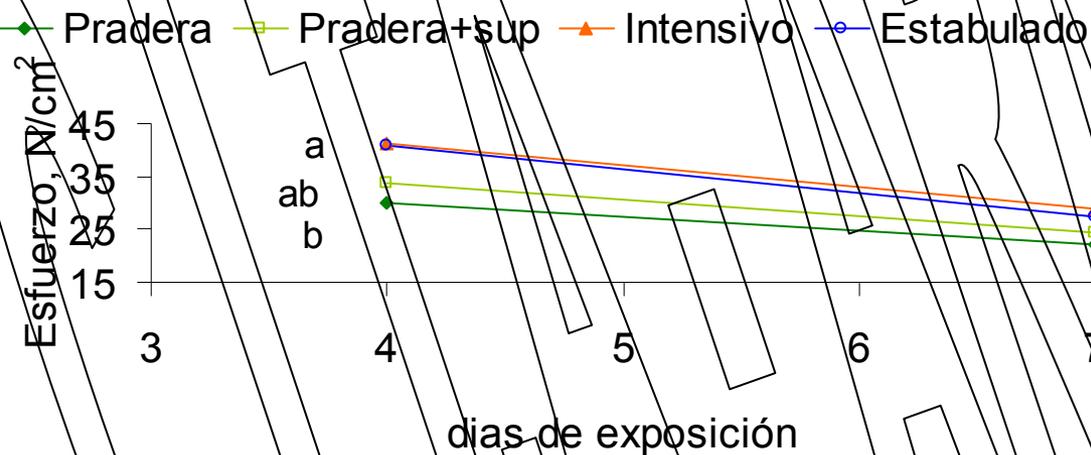


Sin diferencias en

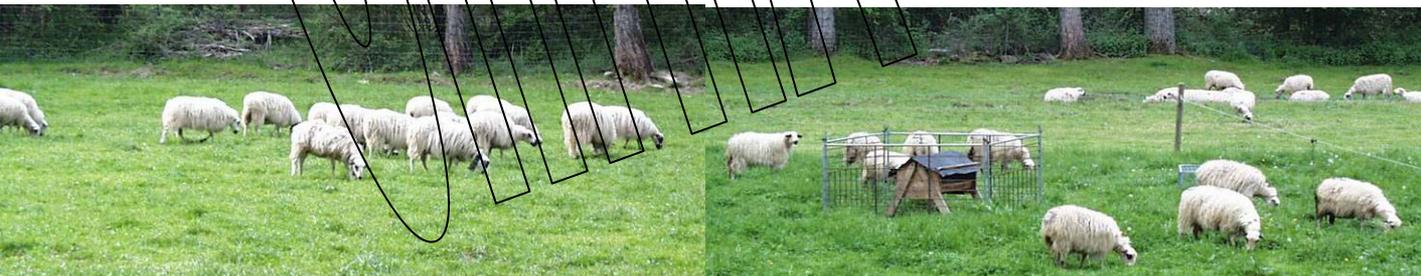
- pérdidas por cocinado

Diferencias en

- textura a 4 días pero.... desaparecen a los 7 días



¡Tiempo de maduración!



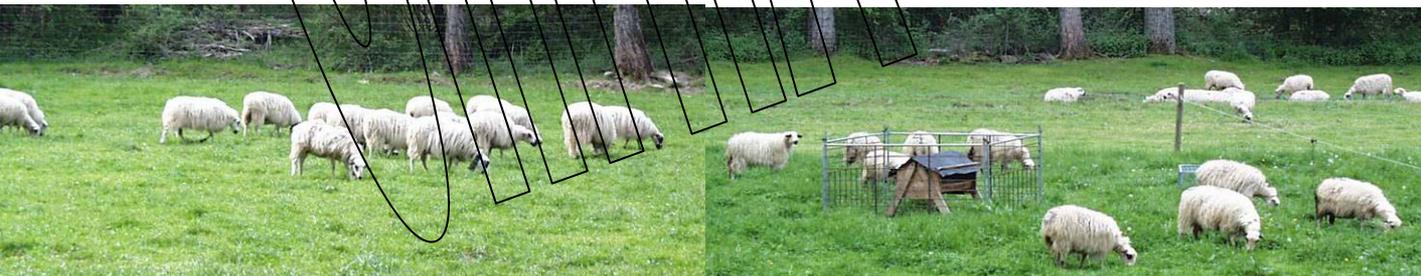
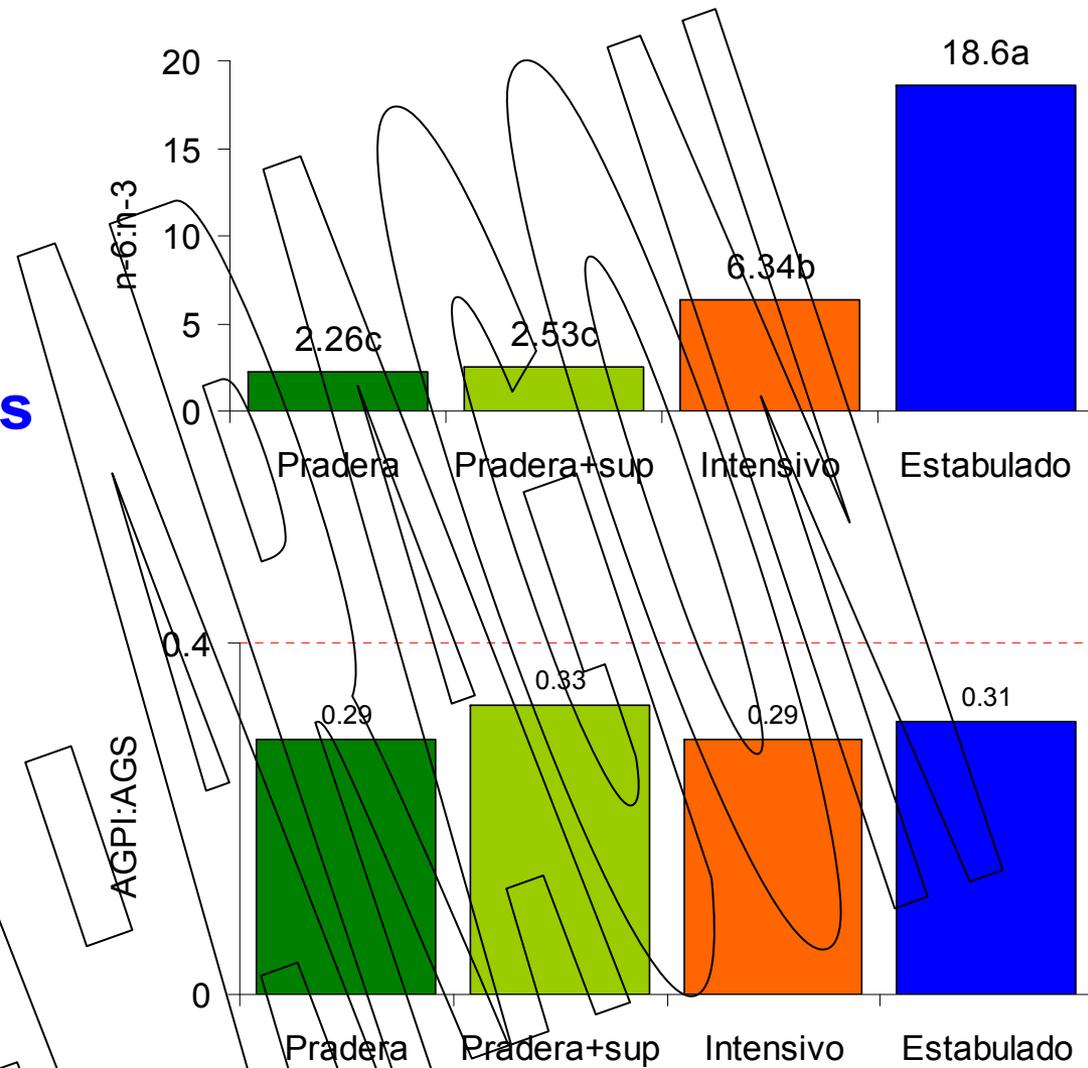
Sin diferencias en

- grasa intramuscular

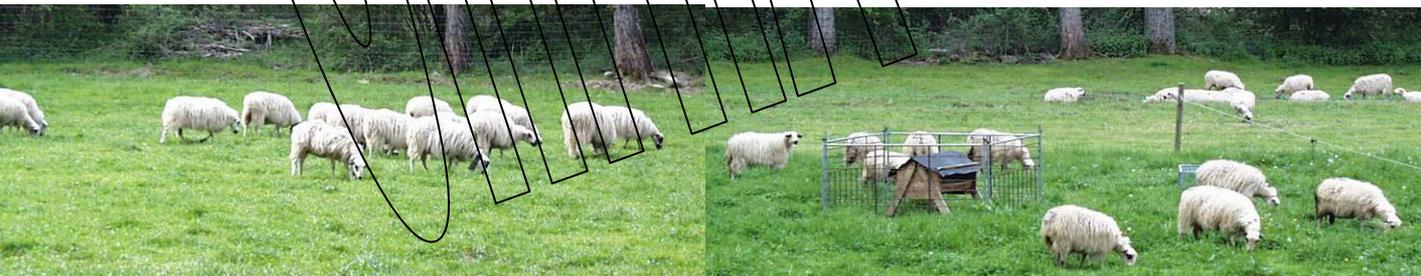
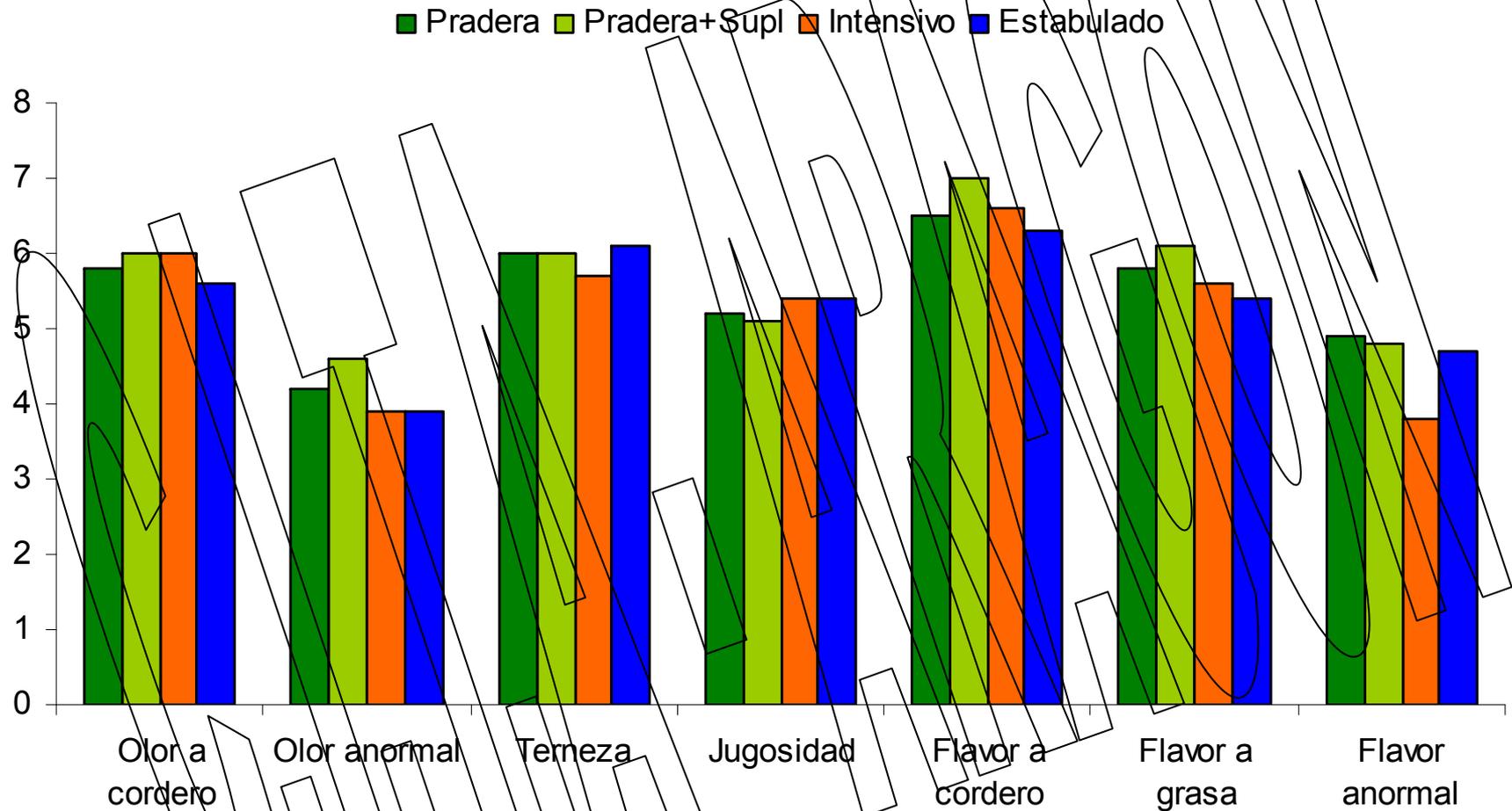
Diferencias en

- perfil de ácidos grasos

+ favorable
pastoreo



Sin diferencias en la evaluación sensorial



Resultados destacables

- GMD: Mayor en el tratamiento de pastoreo + concentrado (310 g vs 273 g)
 - Ingestión de concentrado: mayor en los tratamientos estabulados (40 vs 14 kg/lamb)
 - Edad al sacrificio: siempre inferior a 90 días
- Todas las características de las canales estaban dentro del rango esperado.
 - Pastoreo presentó un grado de engrasamiento inferior
 - Los dos tratamientos en pastoreo presentaron un color del músculo ligeramente más intenso y un color de grasa menos blanca
- El pastoreo tiene un efecto significativo en la relación n-6/n-3, siendo significativamente inferior en ambos tratamientos de pastoreo



Estabulado vs. Pastoreo Alfalfa

Destete vs lactante

Zaragoza

Corderos ligeros





Dos sistemas de alimentación: pastoreo alfalfa vs estabulados con pienso

Dos manejos: destete a 13 kg vs lactante

32 corderos: machos y hembras

Controles

- GMD
- Tracto digestivo
- Calidad de la canal y de la carne





	Inclusión de forraje		lactancia	
	Alfalfa	Concentrado	Destete	Lactante
Ganancia media diaria (g)				
Nto-destete	178	165	174	169
Destete-Sacrificio	240	264	230a	274b
Nto-sacrificio	205	209	198	216
Edad				
Destete	51	54	51	53
Sacrificio	94	94	97	92
Peso sacrificio (kg)	22.8	23.3	23.2	22.9
Peso vivo vacío	19.6	20.3	19.6	20.2
Peso canal (kg)	10.7b	11.4a	10.7b	11.4a
Rto comercial	46.9	48.9	46.1	48.1

El consumo de pienso fue de 14 kg en alfalfa-lactante, 27 en alfalfa-destetado, 30 en estabulado-lactante y 46.5 en estabulado destetado



Contenido digestivo:

El contenido retículo-ruminal es mayor en los corderos en pastoreo y destetados, seguido por los estabulados e intensivos: los corderos en pastoreo y lactantes presentaron un menor contenido

Los corderos destetados desarrollan un mayor tracto digestivo

La inclusión de forraje en la dieta tiene un efecto menos determinante que el destete en los parámetros digestivos y productivos.





	Inclusión de forraje		Lactancia	
	Alfalfa	Concentrado	Destete	Lactante
SFA	45.54	45.52	44.72b	46.34a
MUFA	45.12b	47.86a	47.56a	45.42b
PUFA	9.34a	6.62b	7.72	8.24
PUFA/SFA	0.21a	0.15b	0.17	0.18
CLA	1.17a	0.57b	0.70a	1.05b
n6	5.83a	5.17b	5.67	5.32
n3	2.34a	0.89b	1.36b	1.87a
n6/n3	2.62b	6.02a	4.99a	3.65b

La inclusión de forraje favorece el contenido en AG “saludables”

El menor contenido en CLA y n3 en los animales destetados puede estar relacionado con la mayor ingestión de pienso

CONCLUSIONES



- Si se estudia el efecto del forraje y de la lactancia: se observa que la inclusión de forraje en dietas de cebo de corderos ligeros tienen un efecto menos determinante que el destete en los parámetros digestivos y productivos
- El rendimiento de la canal es menor en los corderos criados con alfalfa-destetados
- La inclusión de forraje favorece el contenido en AG “saludables” mientras que la lactancia incrementa el CLA y el contenido en n3

Dieta pre y post-parto: Efecto de la forma del forraje





Pastoreo pradera vs heno en estabulación
Periodo pre- parto (último tercio gestación) vs
post-parto (5 semanas)

48 corderos: machos y hembras





Principales resultados

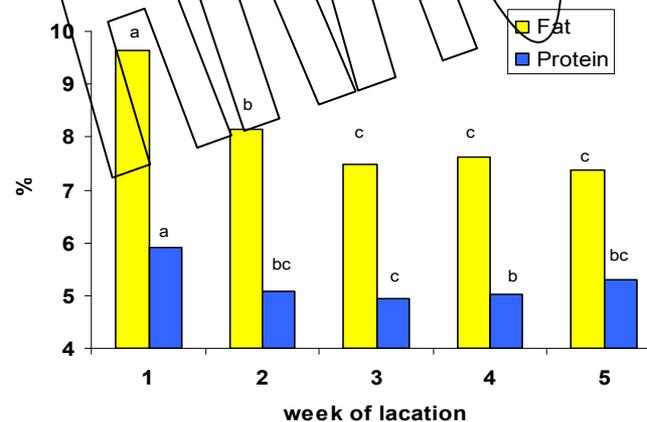
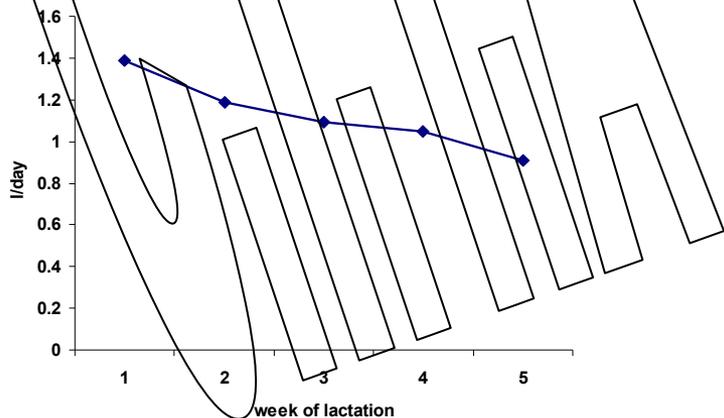
El tipo de dieta no afectó ni al PV ni a la CC de las ovejas en ningún periodo estudiado

Leche

La producción de leche sólo estuvo afectada por la semana de lactación pero no por el tipo de dieta ni durante la fase de pre-parto ni de post-parto

La **semana** de lactación tiene efecto **mas** importante que la **forma del forraje** en la mayoría de los parámetros estudiados: producción de leche, porcentaje en grasa y proteína, y en la producción de grasa y proteína.

El contenido en CLA disminuye a medida que avanza la lactación (1.63 vs 1.42±0.05%)





Corderos

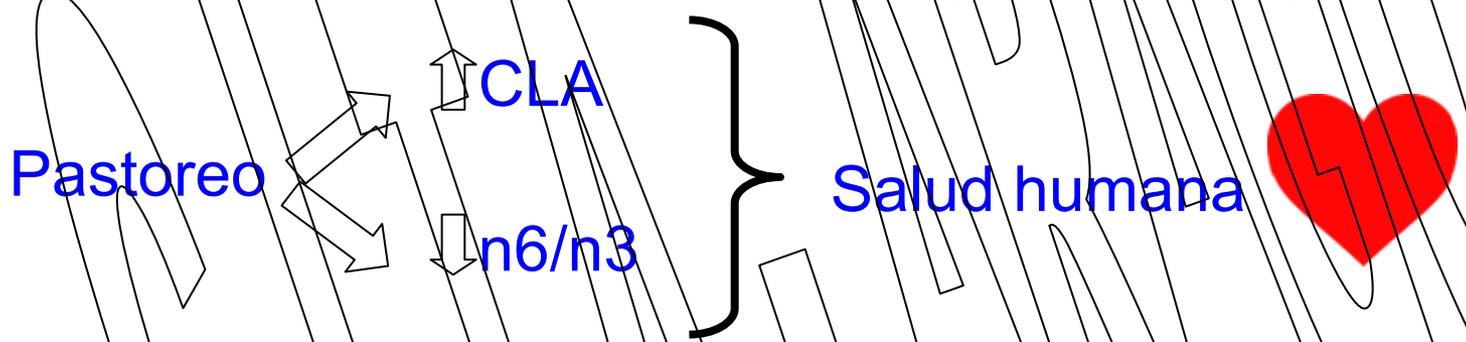
	Pre-parto		Post-parto	
	Heno	Pastoreo	Heno	Pastoreo
Ganancia media diaria (g)	245	236	220 ^a	257 ^b
Edad sacrificio (días)	32	32	34 ^b	30 ^a
Rendimiento matadero %	53.2	53.2	52.7	53.7

El tipo de **dieta** solo mostró efecto durante el **periodo post-parto**. El crecimiento de los corderos era menor en los corderos cuyas madres habían recibido heno durante el periodo post-parto ($P < 0.05$)



Composición de la carne

- La forma del forraje durante el pre-parto solo afectó al contenido en CLA de la carne ($P < 0.05$)
- En el periodo post-parto, el sistema de alimentación afectó a los contenidos en CLA, PUFA n3, y las relaciones PUFA/SFA y n6/n3 ($P < 0.05$)



Pastoreo último tercio: puede + **composición de los AG**



CONCLUSIONES



- El sistema de alimentación, heno vs pastoreo de pradera verde, pre- y post-parto no afecta ni al PV ni a la CC de la oveja
- Los corderos hijos de las ovejas que durante el post-parto recibían heno presentaron un menor crecimiento que los que las ovejas pastaban.
- El sistema de alimentación no afectó a las características de las canales de lechales

Efecto de los compuestos fenolicos de la dieta en la producción animal, y la calidad del producto animal

Efecto de los compuestos secundarios de las plantas sobre

- **Parámetros productivos**
- **Parámetros reproductivos**
- **Calidad del producto animal**





Estabulado vs. Pastoreo Presencia o no Taninos

Zaragoza
Pirineos

Cordero lechal
Cordero ligero



Modifican AG leche

AG carne lechal



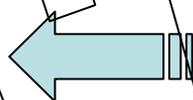
Metano → Gas de efecto invernadero

18 % emisiones



Taninos condensados

- Mejora parámetros productivos
- Mejora parámetros reproductivos
- Antiparasitario

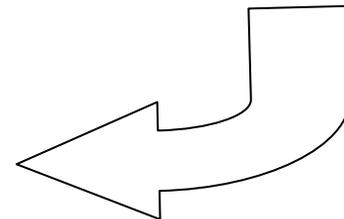


Fermentación

↓ CH₄

↑ AGPI

+ carne y leche



Cordero lechal

Leche materna

10-12 kg

40 días de vida

Países mediterráneos

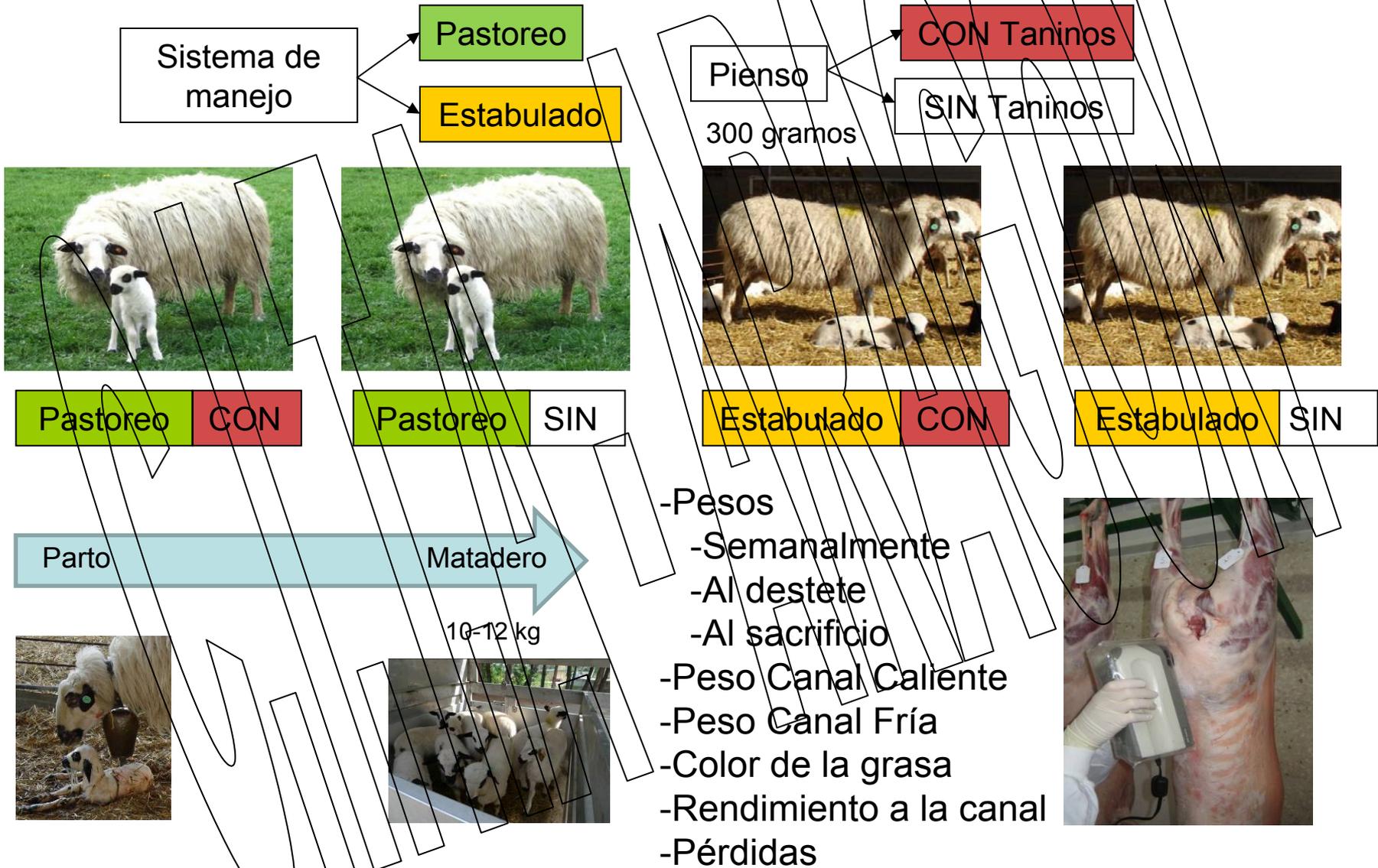


Taninos condensados

- Mejora parámetros productivos
- Mejora parámetros reproductivos
- Antiparasitario
- Disminución de la producción de metano

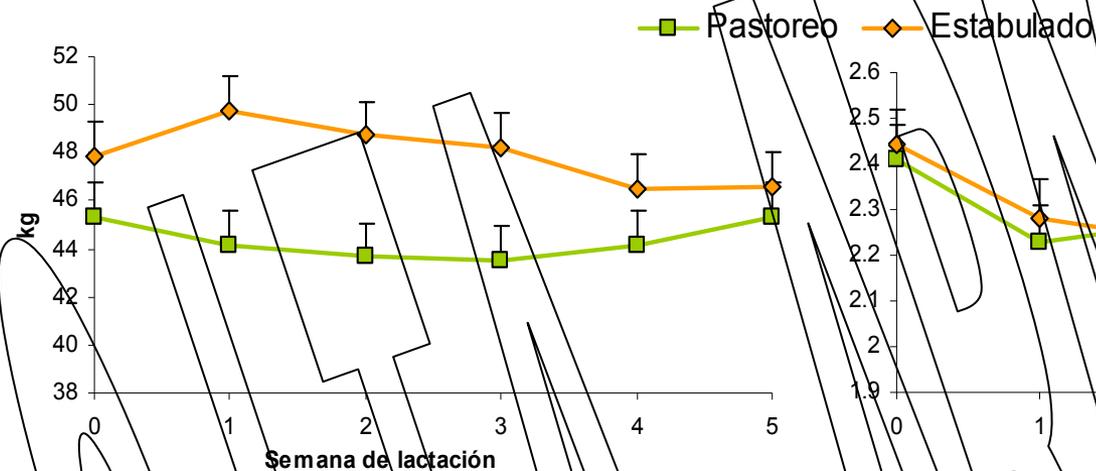


Metodología

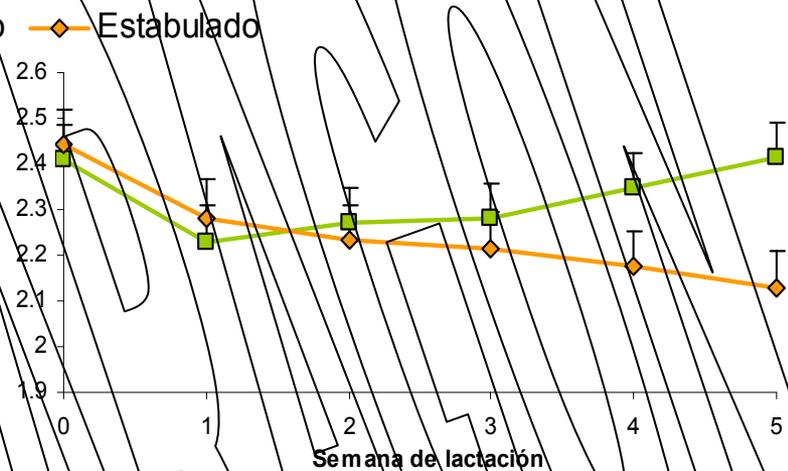


Resultados

Peso Vivo



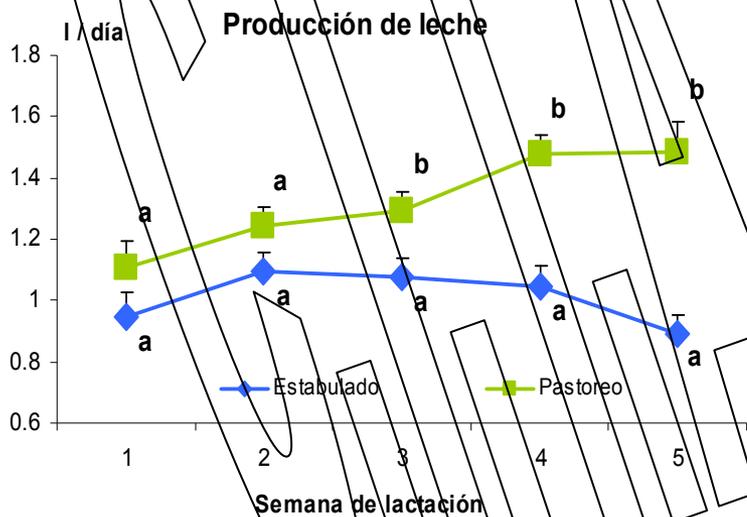
Condición corporal



	Dieta		Pienso	
	Heno	Pradera	CON	SIN
g /kg DM				
Humedad	110	828	113	110
Cenizas	78	118	62	62
Proteína	69	239	140	141
Fibra neutro detergente	633	446	248	175
Fibra ácido detergente	339	185	69	60
Lignina ácido detergente	40	39	20	11



La producción y calidad de la leche



	Forraje		Plenso	
	Heno	Pasto	CT	control
% GB	6,50	6,35	6,57	6,29
% PB	4,68A	5,12B	4,78a	5,01b
CLA	1,21A	1,87B	1,51	1,57
n6:n3	2,31A	1,91B	2,09	2,12

NO estuvo afectada por la inclusión de TC, **SI** por el forraje

Ganancias de los lechales y características de la canal

	Manejo		Taninos		e.e.	P-Valor	
	Estabulado	Pastoreo	CON	SIN		Manejo	taninos
Nº animales	19	20	18	21			
GMD (g/día)	220	280	260	240	20	***	NS
Peso vivo (kg)							
Al nacimiento	3.7	3.4	3.6	3.5	0.3	NS	NS
Al destete	11.0	11.8	11.3	11.5	0.3	**	NS
Al sacrificio	10.6	11.6	11.1	11.1	0.3	***	NS
Edad sacrificio (d)	34.9	32.1	31.8	35.3	2.8	NS	NS
Pesos canal caliente (kg)	6.3	7.0	6.7	6.6	0.3	***	NS
Peso canal fría (kg)	6.0	6.8	6.4	6.3	0.2	***	NS
Rendimiento canal (%)	56.3	58.4	58.0	56.8	1.3	**	NS
Pérdidas (%)	3.4	1.7	2.1	3.0	1.5	NS	NS



Mayor producción de leche



GMD en pastoreo

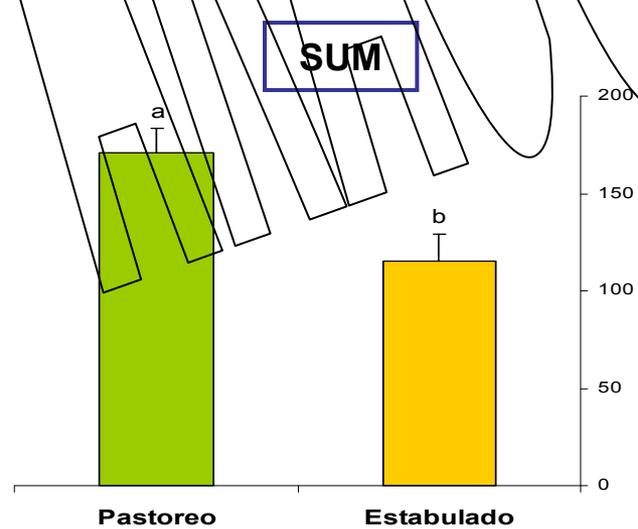
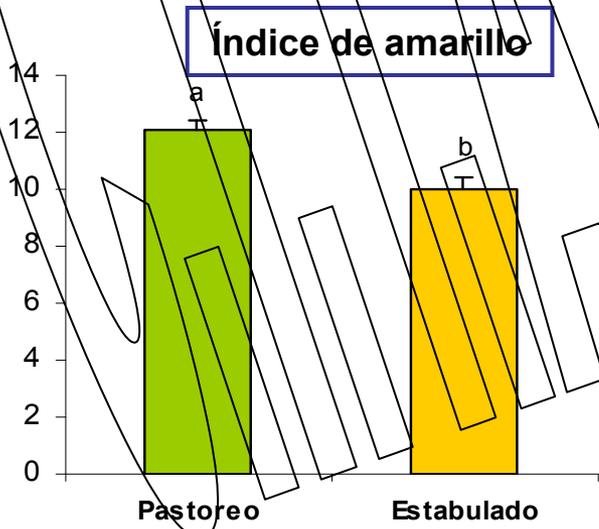
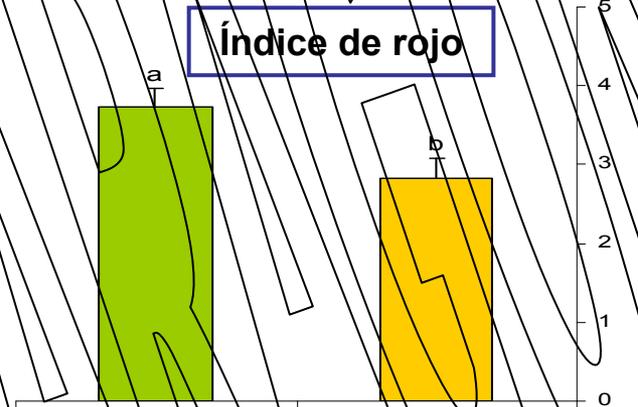
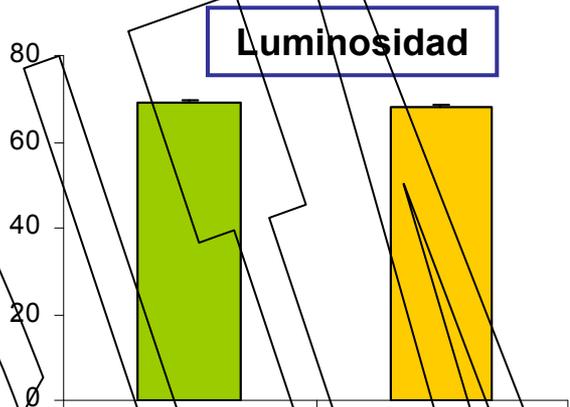
Músculo

	Forraje		Pienso	
	Heno	Pasto	CT	control
% GIM	1,59a	1,45b	1,51	1,53
AGS	37,5	38,8	38,9a	37,4b
CLA	1,27B	2,44A	1,92	1,79
VAC	1,65A	1,37B	1,49	1,52
n6:n3	2,85A	2,04B	2,56	2,33

La inclusión de TC no afectó a ninguno de los grupos de AG estudiados ($P > 0,05$), excepto en los AGS

El forraje afectó a todos los grupos de AG estudiados ($P < 0,01$), excepto en los AGS

Color grasa subcutánea





Influencia del pastoreo de alfalfa o
esparceta



Zaragoza
Cordero ligero

Metodología

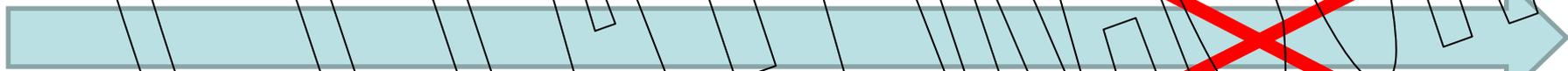
Primavera 2014 Parto simple-Macho



Esparceta



Alfalfa



↓
Parto

↓
Destete

CEBADERO →

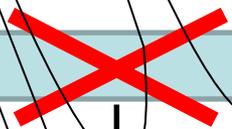
↓
Sacrificio:
22-24kg

↓
Entrada
machos

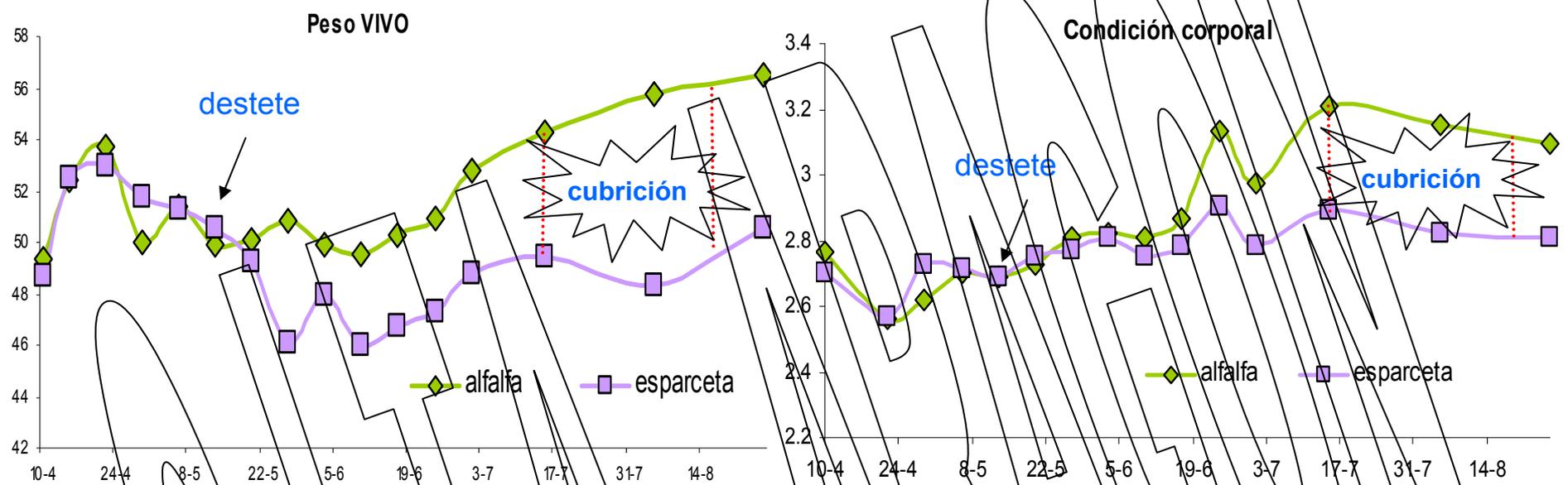
35 d

↓
Salida
machos

↓
Partos



Resultados

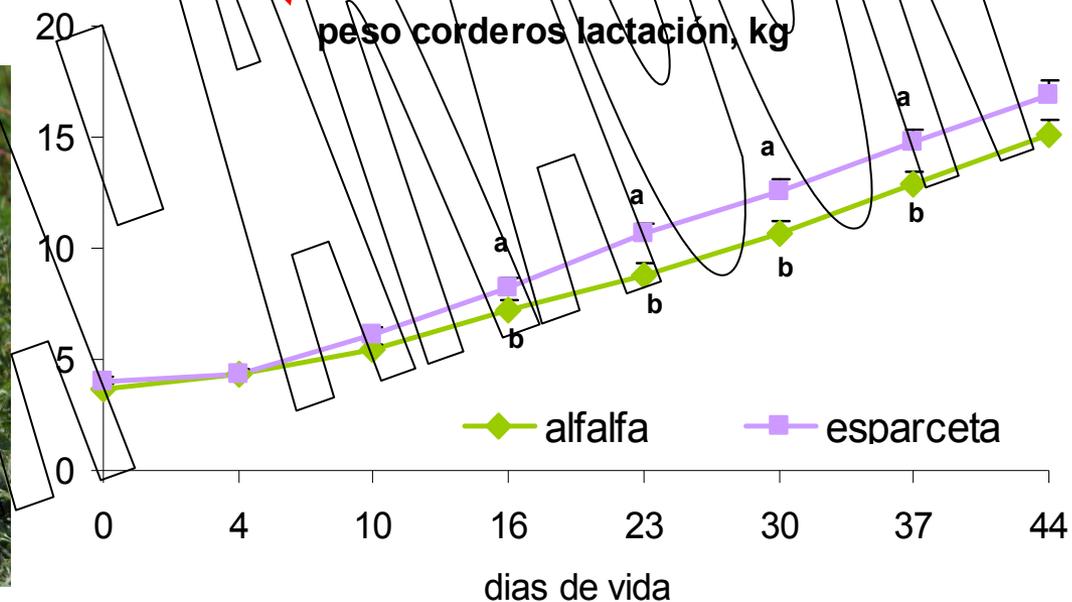


	Alfalfa	Esparceta
Materia seca (%)	91.9	91.7
Cenizas (%)	8.7	7.6
Proteína Bruta (%)	17.2	13.4
Fibra Neutro Detergente (%)	48.9	51.7
Fibra Ácido Detergente (%)	32.1	38.6
Lignina Ácido Detergente (%)	7.0	10.4

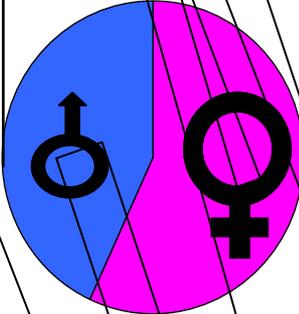
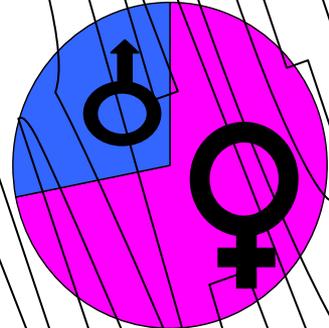


Parámetros productivos

	Alfalfa	Esparceta	SE	P-valor
Número de animales	21	21		
Peso vivo (kg)				
Al nacimiento	3.92	4.09	0.32	NS
Al destete	14.55	15.74	1.03	NS
Al sacrificio	22.92	23.55	0.41	NS
GMD lactación	269.58	302.72	10.82	*
GMD cebo	287.62	275.81	16.23	NS
edad destete	41.81	41.48	1.6	NS
edad sacrificio	70.14	68.81	3.6	NS



Parámetros reproductivos

	Alfalfa	Esparceta
■ Fertilidad	91	90
■ Prolificidad	1.9 ± 0.14	1.5 ± 0.14
■ Mortalidad perinatal	25.7%	7.4%
■ Ratio hembras/macho		

Parámetros productivos

■ Peso nacimiento	3.5 ± 0.2	4.3 ± 0.2 *
■ Peso hembras	3.4 ± 0.2	4.3 ± 0.2 *
■ Peso machos	3.7 ± 0.2	4.46 ± 0.2 0.08

Conclusiones

- ❑ **El alimento ingerido por la madre afectó:**
 - a la producción y composición de la leche
 - al perfil lipídico de la carne de cordero lechal
- ❑ **Los corderos lechales que permanecieron junto con sus madres en pastoreo presentaron mejores:**
 - Crecimientos
 - Características de la canal
 - Color de la grasa subcutánea
 - Contenido en carotenoides en la grasa
- ❑ **La adición de taninos condensados al pienso de las madres no afectó a ninguna de las variables estudiadas sobre los corderos lechales**



Trazabilidad

Contenido en carotenoides y tocoferoles de los alimentos

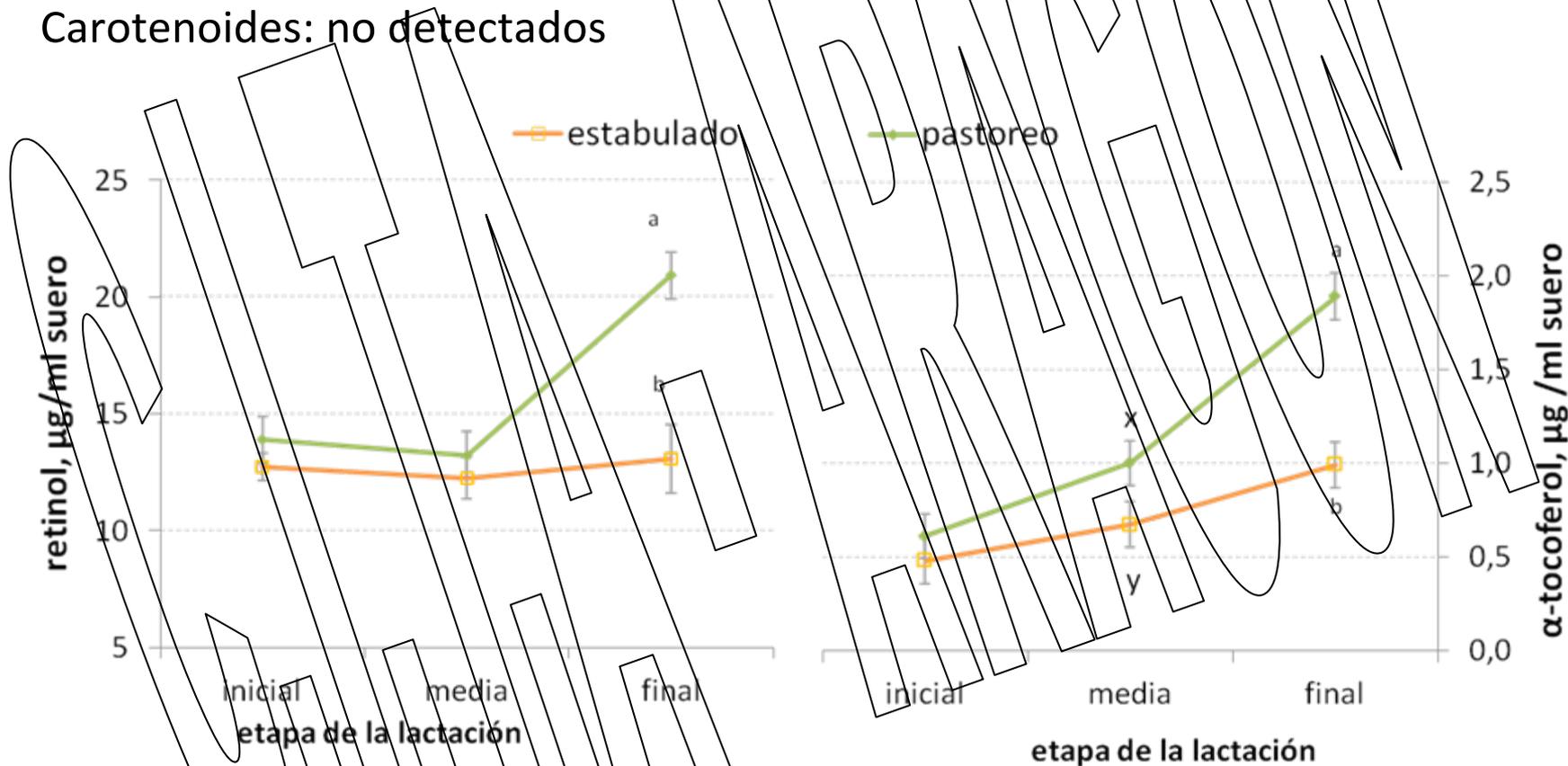
$\mu\text{g/g MS}$	Heno	Pradera	Pienso con TC ¹	Pienso control
Luteína	100	582	1	1
β -caroteno	23,7	740	0	0,1
α -tocoferol	10,9	148	5	14
γ -tocoferol	1,7	6,2	6	7



Efecto del sistema de manejo sobre los contenidos de carotenoides, retinol y tocoferoles en el plasma de las ovejas

Plasma de las ovejas

Carotenoides: no detectados

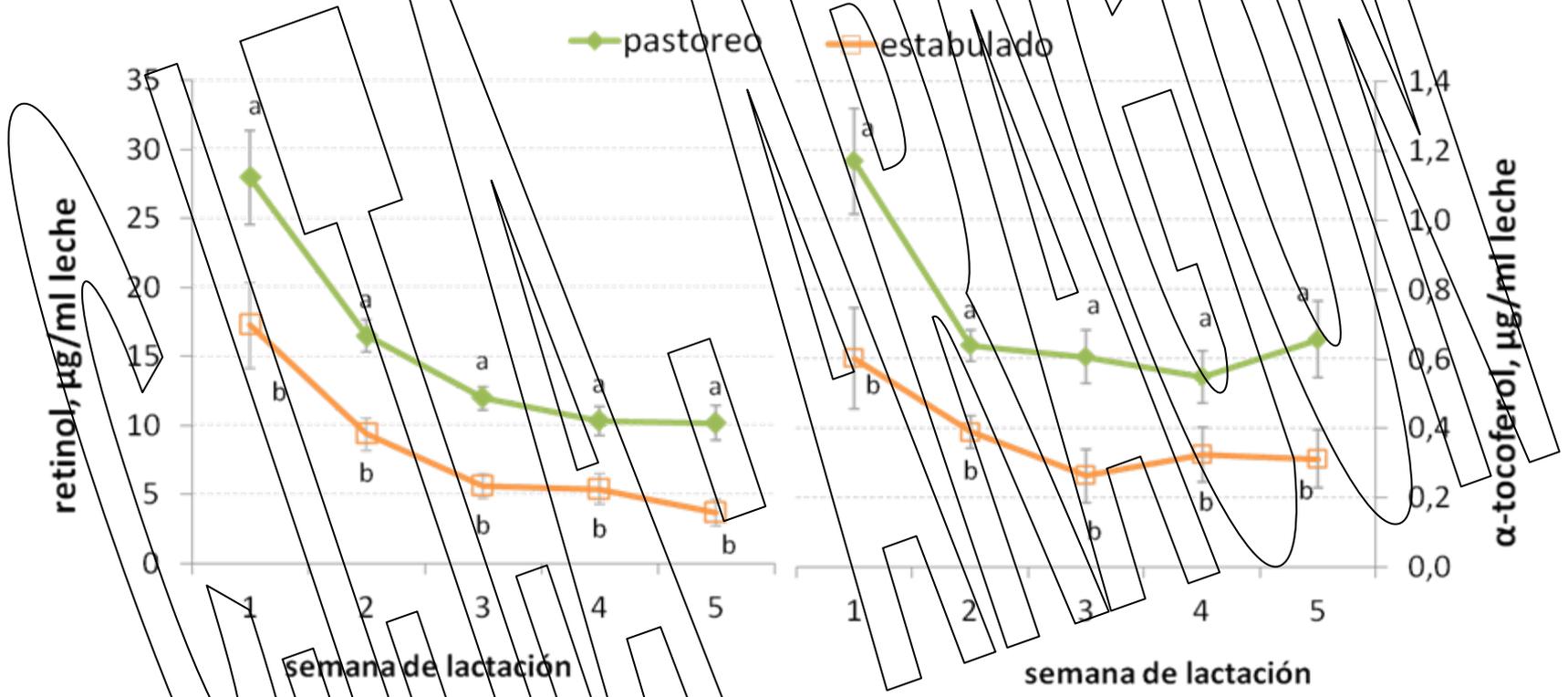


$a \neq b, P < 0,05.$



Leche de las ovejas

Carotenoides: no detectados

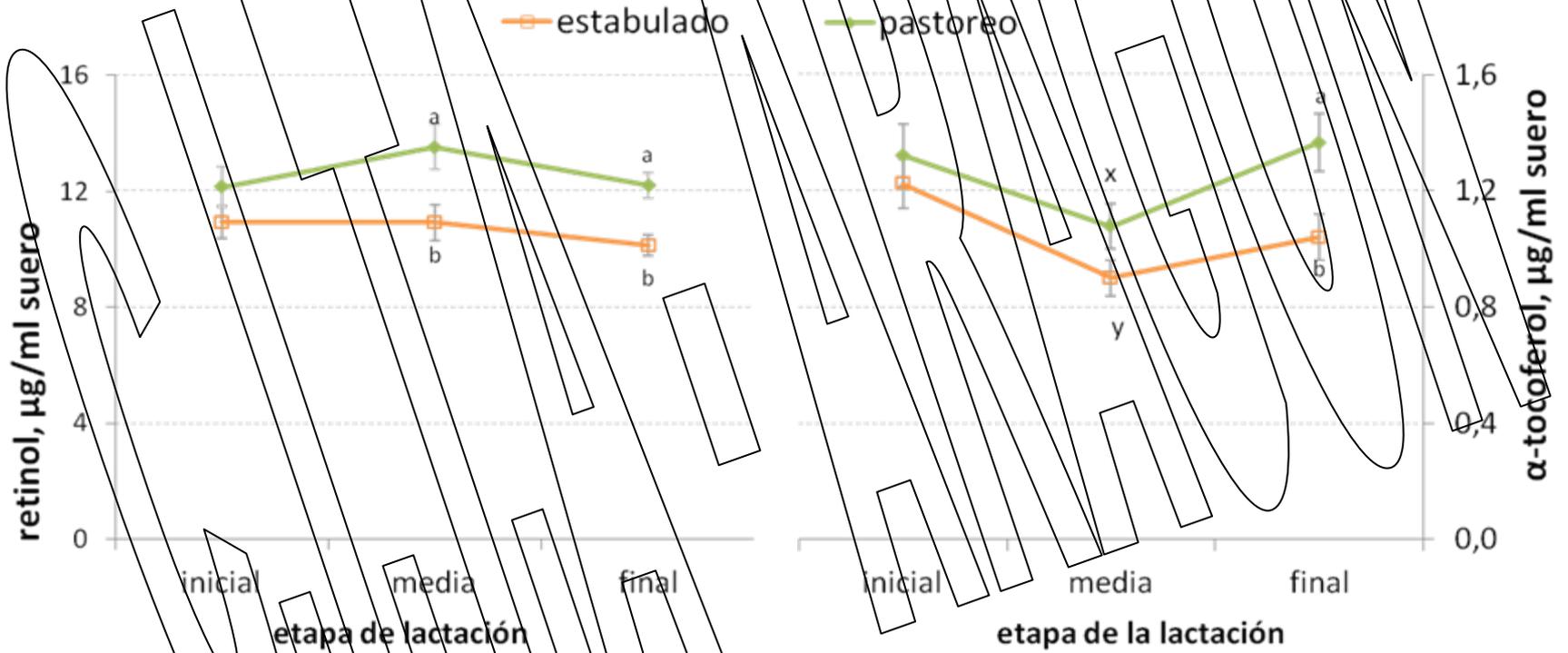


$a \neq b, P < 0,05.$



Plasma de los corderos

Carotenoides: no detectados

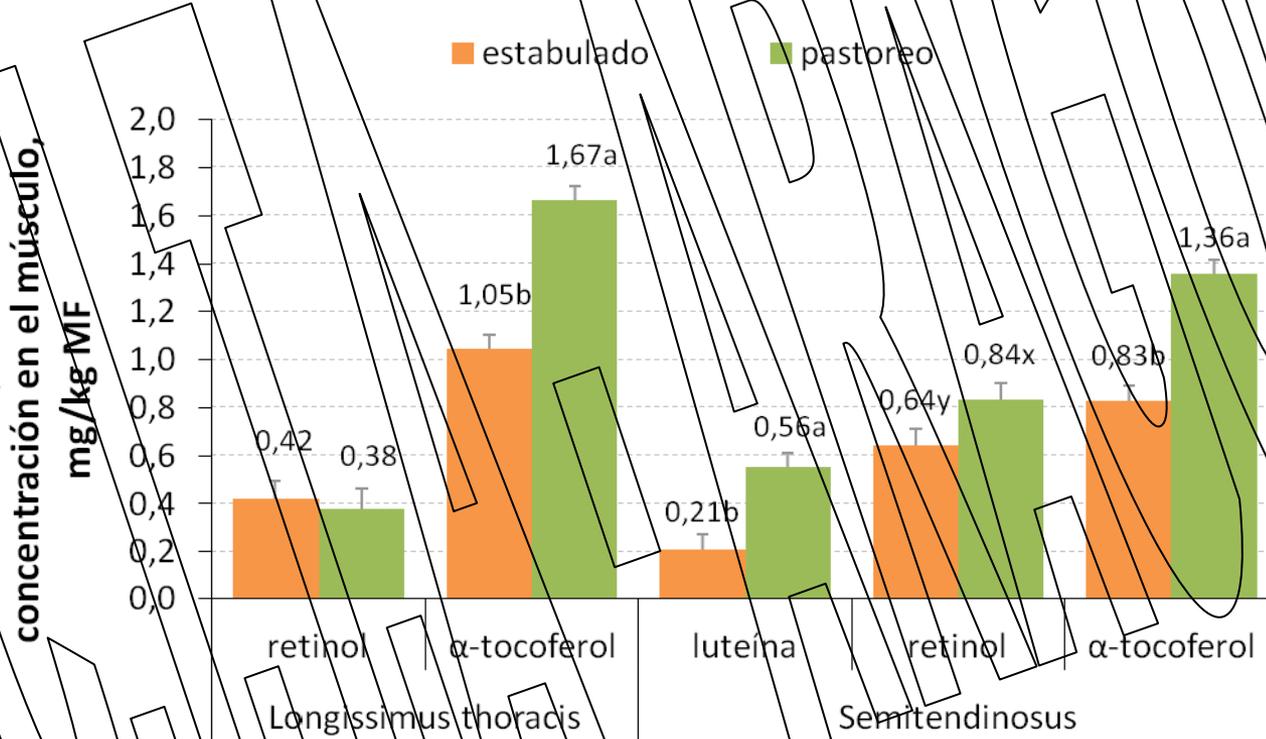


$a \neq b, P < 0,05.$



Músculo de los corderos

β -Caroteno: no detectado

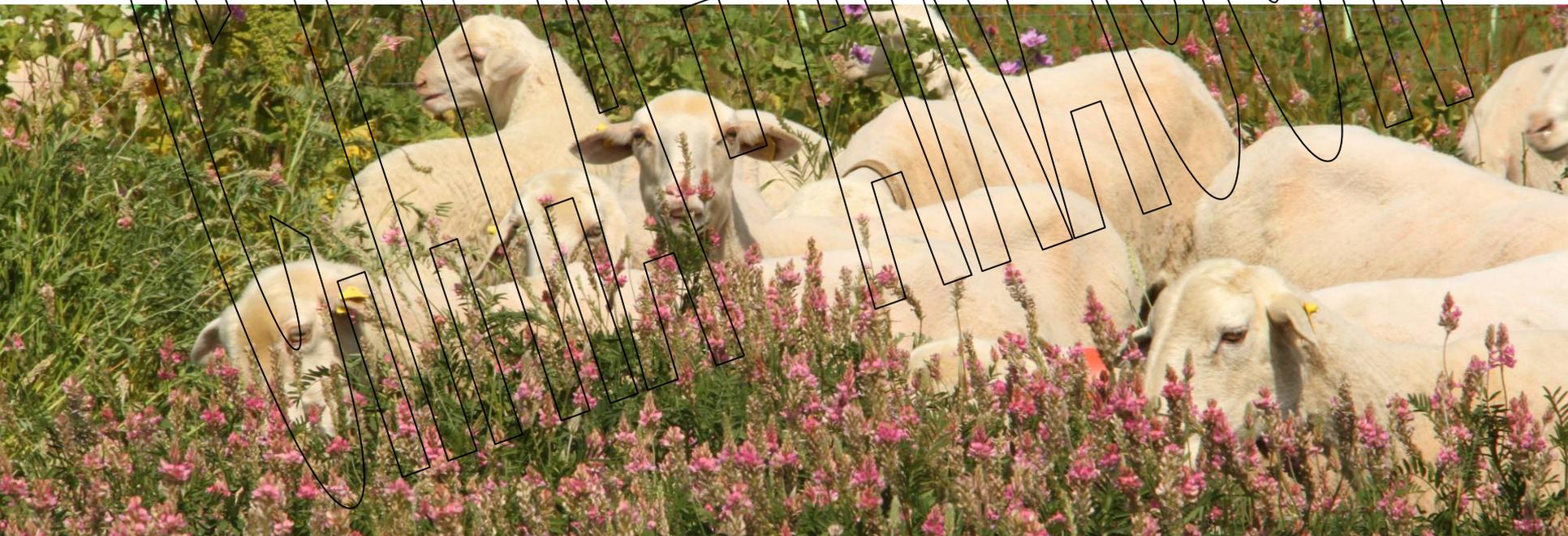


Para cada parámetro en cada músculo, medias con distinta letra difieren al $P < 0,05$.



Efecto de la inclusión de taninos condensados en el pienso de la oveja sobre el contenido de carotenoides, retinol y tocoferoles en plasma y leche de la oveja y plasma del cordero: Efecto mínimo

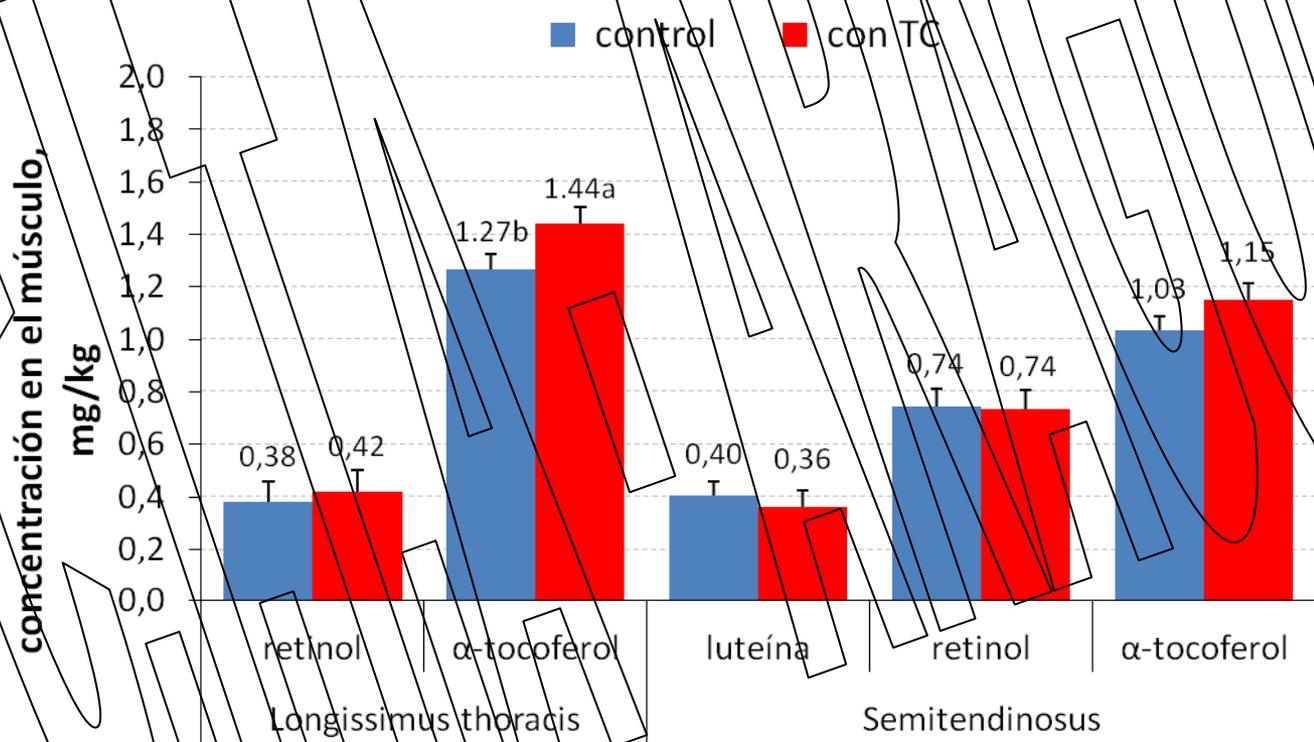
Carotenoides: no detectados





Efecto de la inclusión de taninos condensados en el pienso de la oveja sobre el contenido de carotenoides, retinol y tocoferoles en el músculo de los corderos

β -Caroteno: no detectado

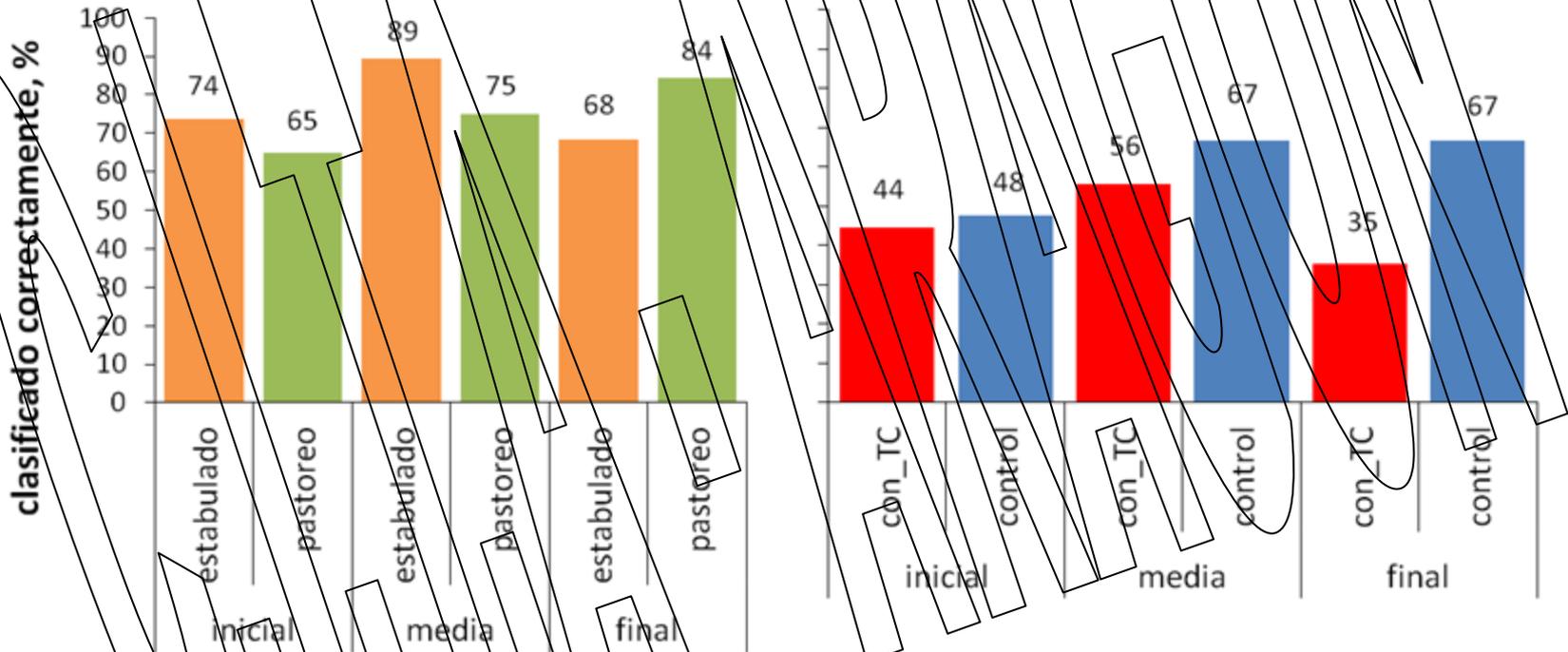


$a \neq b, P < 0,05.$



Análisis discriminantes

➤ del plasma de las ovejas

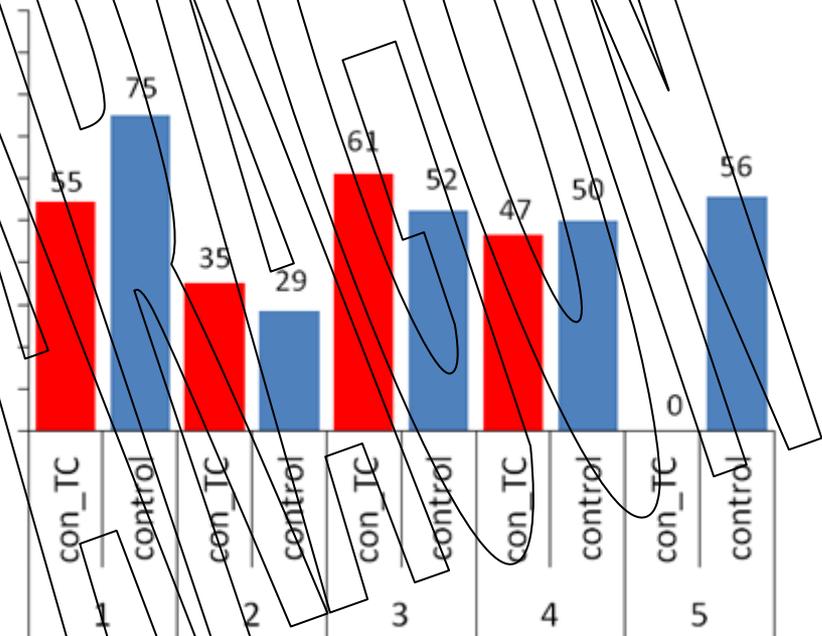
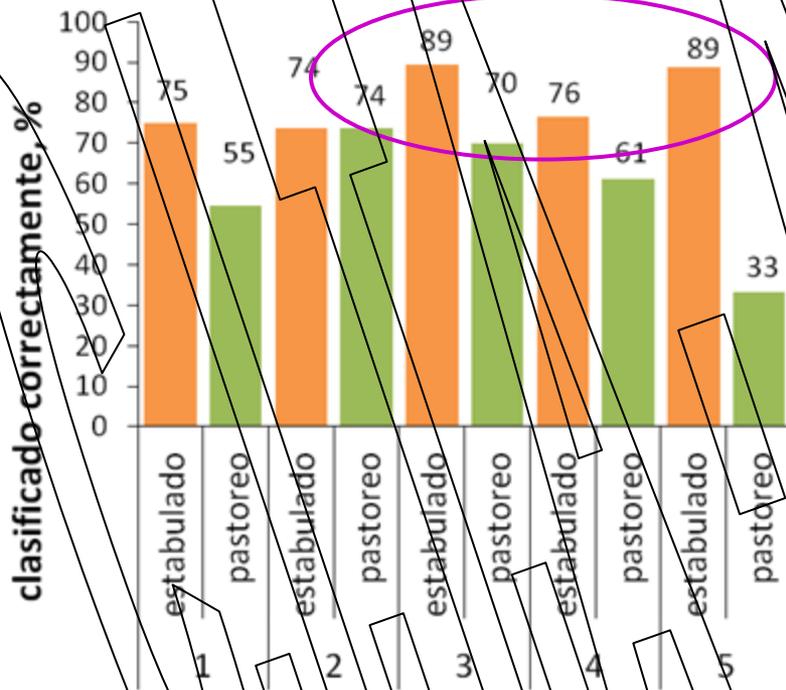


Mejor clasificación en las ovejas estabuladas



Análisis discriminantes

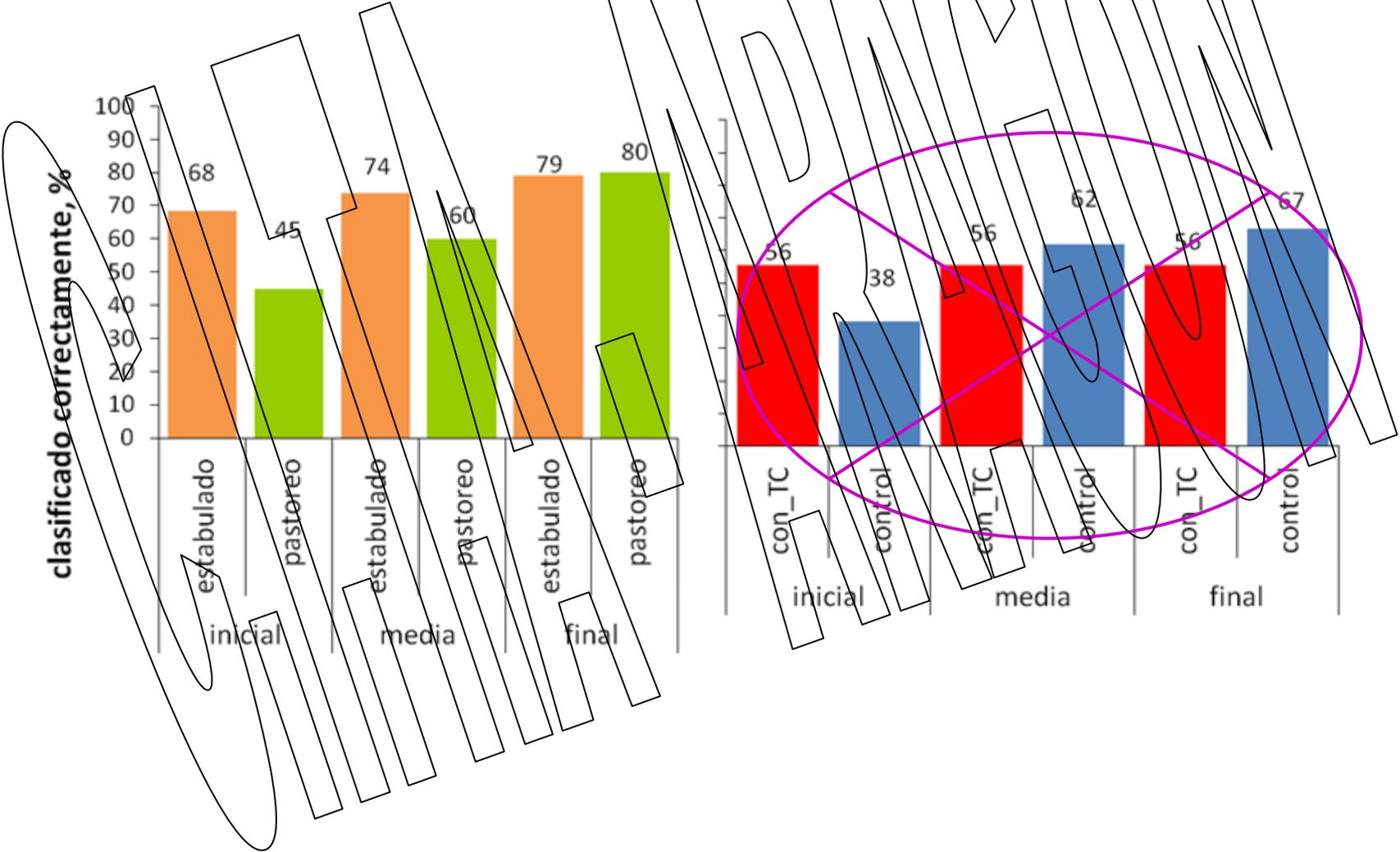
➤ de la leche de las ovejas





Análisis discriminantes

➤ del plasma de los corderos





MUCHAS GRACIAS!

Consideraciones (1/2)

- El cebo de corderos con forraje es una alternativa **solo viable** en explotaciones que **reúnan los requisitos** para ello:
 - Disponibilidad de **pasto abundante** y de **calidad** → limitado por cierta **estacionalidad**.
 - **Cercados**, puntos de **agua** y de **sombra**.
 - Previsión entre el **manejo del riego** y el pastoreo
- Ocasionalmente, métodos de **control de depredadores** silvestres → compensados por menores patologías comunes en cebadero
- Si se reúnen los requisitos es una alternativa económicamente viable: hay un **ahorro en gasto de alimentación** tanto en madres como en corderos (Corderos ingieren menos de 20kg pienso y ovejas se les proporciona un suplemento de 300-500 g/día)



Consideraciones (2/2)

- Si este sistema se une a la explotación de **razas autóctonas**: permite la obtención de ayudas medioambientales del programa de desarrollo rural que la UE favorece.
- La unión de este tipo de cría con un **mercado local**, con un **producto diferente**, favorece la aplicación de este sistema.
- Es una alternativa que puede y debe **convivir** con los **sistemas de producción convencionales**
- Finalmente se deber **Perder el miedo a afrontar los cambios!!!!**



EFECTO DEL FORRAJE Y DE LA ADICION DE TANINOS CONDENSADOS SOBRE LA COMPOSICION EN ACIDOS GRASOS DE LA LECHE Y DE LA CARNE DE CORDEROS LECHALES



S, Lobón, A, Sanz, M, Blanco, F, Molino, G, Ripoll y M, Joy