

ANEXOS PROYECTO C97-2-P-053

“Introducción de germoplasma de la raza
Texel para la producción de carne ovina
de alta calidad en la zona húmeda de la
XII región”



ANEXOS
MODELO DE SIMULACION

I. Datos de Inicio												
Semana de Embarazo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Peso Animal (Kg)	20	21,3	22,4	23,5	24,6	25,6	26,8	28,0	29,2	30,3	31,4	32,5
Digestibilidad del Forraje (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Tasa de crecimiento de forraje (KgMS/Ha/semana)	175,00	175,00	175,00	175,00	140,00	140,00	140,00	140,00	96,00	96,00	96,00	96,00
Disponibilidad de Forraje (KgMS/Ha)	1650	1739	1824	1904	1980	2018	2052	2083	2112	2094	2074	2052
Carga de corderos (Animales/Ha)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Edad promedio animal (Años)	0,18	0,199	0,218	0,237	0,256	0,275	0,294	0,313	0,332	0,351	0,370	0,389

II. Consumo de Forraje												
Factor k	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Factor N	22,55	24,14	25,67	27,16	28,59	29,97	31,31	32,61	33,86	35,07	36,24	37,37
Peso relativo	0,32	0,34	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,52	0,53
CPO (Consumo Potencial en kg)	1,24	1,31	1,37	1,43	1,48	1,52	1,57	1,61	1,65	1,68	1,71	1,74
FC (Factor de corrección por disponibilidad)	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DGC (Digestibilidad de la MS consumida)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
FD (Factor de corrección de la Digestibilidad)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
CVO (Consumo real de MS de forraje en gramos)	0,92	0,97	1,02	1,06	1,10	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,28	1,30
zo	0,11	-0,15	0,45	-0,67	-0,91	0,56	0,03	0,44	0,01	-0,76	0,46	0,84
Z	0,05	-0,07	0,23	-0,39	-0,75	0,30	0,01	0,23	0,00	-0,48	0,24	0,59
CVO (Consumo aleatorio en KG)	0,93	0,97	1,04	1,03	1,04	1,16	1,17	1,22	1,23	1,21	1,30	1,36
% del Peso vivo del CVO	4,63	4,55	4,64	4,40	4,25	4,54	4,37	4,36	4,22	4,00	4,15	4,16

III. Aumento de Peso												
EM (Concentración calórica en Mcal)	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
Qm (Metabolicidad)	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Km (K de mantención)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
M1 (Tasa metabólica ajustada por edad en Kcal/Kg de peso metabólico/día)	68,89	68,23	67,63	67,09	66,60	66,14	65,72	65,33	64,96	64,61	64,28	63,98
EMm (Mcal/día)	0,95	0,98	1,01	1,04	1,07	1,10	1,13	1,16	1,19	1,22	1,24	1,27
CC (Costo de Cosecha en Mcal/Día)	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25
REM (Requerimiento de mantención en Mcal/Día)	1,14	1,18	1,21	1,25	1,28	1,31	1,35	1,39	1,42	1,46	1,49	1,52
CEM (Consumo de Energía metabolizable en Mcal/Día)	2,15	2,24	2,40	2,40	2,42	2,69	2,72	2,83	2,85	2,81	3,01	3,14
Kí (K de ganancia de peso)	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
BB (Balance de energía en Mcal/Día)	1,01	0,87	0,98	0,94	0,92	1,16	1,14	1,21	1,19	1,11	1,28	1,35
Aumento de peso (Kg/Día)	0,185	0,152	0,166	0,152	0,145	0,176	0,167	0,171	0,163	0,148	0,165	0,171
Peso vivo final de la Semana (Kg)	21,30	22,36	23,52	24,58	25,60	26,83	28,00	29,20	30,34	31,38	32,53	33,73

I. Datos de Inicio					
Semana de Engorda	13	14	15	16	17
Peso Animal (Kg)	33.7	34.8	35.8	36.6	37.7
Digestibilidad del Forraje (%)	65	65	65	65	65
Tasa de crecimiento de forraje (KgMS/Ha/semana)	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
Disponibilidad de Forraje (KgMS/Ha)	2028	2003	1977	1949	1920
Carga de corderos (Animales/Ha)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Edad promedio animal (Años)	0.408	0.427	0.446	0.465	0.484

II. Consumo de Forraje					
Factor k	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Factor N	38.46	39.51	40.53	41.52	42.47
Peso relativo	0.55	0.56	0.58	0.59	0.61
CPO (Consumo Potencial en kg)	1.77	1.79	1.82	1.84	1.86
FC (Factor de corrección por disponibilidad)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DGC (Digestibilidad de la MS consumida)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
FD (Factor de corrección de la Digestibilidad)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
CVO (Consumo real de MS de forraje en gramos)	1.32	1.34	1.36	1.37	1.39
zo	0.26	-0.20	-0.99	0.32	0.52
Z	0.13	-0.10	-1.32	0.16	0.28
CVO (Consumo aleatorio en KG)	1.33	1.33	1.23	1.39	1.41
% del Peso vivo del CVO	3.95	3.82	3.44	3.79	3.75

III. Aumento de Peso					
EM (Concentración calórica en Mcal)	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Qm (Metabolicidad)	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
Km (K de mantención)	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
M1 (Tasa metabólica ajustada por edad en Kcal/Kg de peso metabólico/día)	63.68	63.41	63.14	62.89	62.65
EMm (Mcal/día)	1.30	1.32	1.35	1.36	1.39
CC (Costo de Cosecha en Mcal/Día)	0.26	0.26	0.27	0.27	0.28
REM (Requerimiento de mantención en Mcal/Día)	1.56	1.59	1.61	1.63	1.66
CEM (Consumo de Energía metabolizable en Mcal/Día)	3.09	3.08	2.85	3.21	3.27
Kf (K de ganancia de peso)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
BB (Balance de energía en Mcal/Día)	1.27	1.23	0.97	1.31	1.33
Aumento de peso (Kg/Día)	0.155	0.146	0.112	0.149	0.148
Peso vivo final de la Semana (Kg)	34.82	35.84	36.63	37.67	38.70

ANEXOS
EVALUACION ECONOMICA

FLUJO DE CAJA ANUAL PROYECTO INCREMENTAL

ITEM	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS (US\$)											
Venta de corderos sistema tradicional (US\$)		91089	80372	48223	26791	16074	5358	0	0	0	0
Venta de corderos sistema Texel (US\$)		19289	32149	70728	96447	109306	122166	128596	128596	128596	128596
Ingresos		110378	112521	118951	123237	125381	127524	128596	128596	128596	128596
EGRESOS (US\$)											
Costos fijos estancia		20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571
Costos Variables de Producción		32400	30525	38025	34275	36150	34275	39900	34275	30525	30525
Gastos de Adm. y Ventas		3959	3986	4329	4383	4484	4511	4656	4543	4468	4468
Egresos Totales		56930	55082	62925	59229	61205	59357	65127	59389	55564	55564
UTILIDAD ANTES IMPUESTO		53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031
FLUJO NETO CAJA (US\$)		53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031

DESGLOSE DETALLADO DEL FLUJO DE CAJA

FLUJO DE ANIMALES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de corderos sistema tradicional	4048	3572	2143	1191	714	238	0	0	0	0
Venta de corderos sistema Texel	714	1191	2620	3572	4048	4525	4763	4763	4763	4763

FLUJO DE EGRESOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS INCREMENTALES										
Costos de reproductores Texel iniciales	5625	3750	11250	7500	3750	3750	1875	0	0	0
Costos por reposición de reproductores Texel	0	0	0	0	5625	3750	11250	7500	3750	3750
Alimentación suplementaria madre (último tercio - lactancia)	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775
SubTotal CV	32400	30525	38025	34275	36150	34275	39900	34275	30525	30525
GASTOS ADM Y VTAS										
Personal	3311	3376	3569	3697	3761	3826	3858	3858	3858	3858
Imprevistos	648	611	761	686	723	686	798	686	611	611
SubTotal Glos. Adm y Vtas.	3959	3986	4329	4383	4484	4511	4656	4543	4468	4468

INDICES DE CORRECCION	
Número de ovejas inicial	5000
% de preñez	98
Indice de prolificidad	1,2
% corderos destetados	90
% Corderos faenados	90
Precio venta kg canal corderero sistema tradicional (US\$)	1,5
Precio venta kg canal corderero sistema texel (US\$)	1,5
% de recambio anual de hembras	10
% de aumento anual potencial genético	2
Peso canal cordero sistema tradicional	15
Peso canal cordero sistema Texel	18
Adopción tecnología (indice del total de animales)	
año1	0,15
año2	0,25
año3	0,55
año4	0,75
año5	0,85
año6	0,95
año7	1
Precio por macho reproductor (US\$)	250
Consumo anual de MS oveja lactancia (kg/período)	30
Precio kg MS lactancia (US\$)	0,21

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de ovejas	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Flujo de Reproductores Texel necesarios	23	38	83	113	128	143	150	150	150	150
Compra anual de carneros	23	15	45	30	15	15	8			
Recambio de Cameros Texel (5 temporadas de vida util)	0	0	0	0	23	15	45	30	15	15
Hectáreas acumuladas mejoradas para engorda de corderos	71	119	262	357	405	452	476	476	476	476
Hectáreas anuales mejoradas	71	48	143	95	48	48	24	0	0	0

FLUJO DE CAJA ANUAL SISTEMA TRADICIONAL

ITEM	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS (US\$)											
Venta de corderos sistema tradicional (US\$)		107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163
Ingresos		107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163	107163
EGRESOS (US\$)											
Costos fijos estancia		20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571	20571
Costos Variables de Producción		29025	28275	31275	29775	30525	29775	32025	29775	28275	28275
Gastos de Adm. y Ventas		3795	3780	3840	3810	3825	3810	3855	3810	3780	3780
Egresos Totales		53391	52626	55686	54156	54921	54156	56451	54156	52626	52626
UTILIDAD ANTES IMPUESTO		53772	54537	51477	53007	52242	53007	50712	53007	54537	54537
FLUJO NETO CAJA (US\$)		53772	54537	51477	53007	52242	53007	50712	53007	54537	54537

DESGLOSE DETALLADO DEL FLUJO DE CAJA

SISTEMA TRADICIONAL

FLUJO DE ANIMALES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de corderos sistema tradicional	4763	4763	4763	4763	4763	4763	4763	4763	4763	4763
Venta de corderos sistema Texel										

FLUJO DE EGRESOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS										
Costos de reproductores Tradicionales iniciales	2250	1500	4500	3000	1500	1500	750	0	0	0
Costos por reposición de reproductores Tradicionales	0	0	0	0	2250	1500	4500	3000	1500	1500
Alimentación suplementaria madre (último tercio - lactancia)	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775	26775
SubTotal CV	29025	28275	31275	29775	30525	29775	32025	29775	28275	28275
GASTOS ADM Y VTAS										
Personal	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215
Imprevistos	581	566	626	596	611	596	641	596	566	566
SubTotal Glos. Adm y Vtas.	3795	3780	3840	3810	3825	3810	3855	3810	3780	3780

COMPARACION FLUJOS ANUALES DE CAJA (US\$ NETOS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de corderos sistema tradicional	53772	54537	51477	53007	52242	53007	50712	53007	54537	54537
Venta de corderos sistema Texel	53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031
Diferencia Sistema Texel	-324	2902	4549	11002	11934	15160	12757	16200	18495	18495

Flujo acumulado Sistema Texel 10 años (US\$)	111170
Costos por carneros Sistema Texel 10 años (US\$)	73125
Costos por carneros Sistema Tradicional 10 años (US\$)	29250
Costos incrementales carneros Texel	43875
Relación Flujo acumulado/costos incrementales	2.53

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total kg extras anuales por carneros Texel periodo (US\$)	2143	3572	7859	10716	12145	13574	14288	14288	14288	14288
Relación kg producido/costo incremental carneros	2.44									

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO
EVALUACIÓN PROYECTO INCREMENTAL (US\$/AÑO)

	AÑOS										
	0	año 1 (2003)	año 2 (2004)	año 3 (2005)	año 4 (2006)	año 5 (2007)	año 6 (2008)	año 7	año 8	año 9	año 10
Flujo de caja situación proyecto		53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031
Flujo de caja		53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031
INVERSIONES US\$:											
FLUJO NETO CAJA (M\$)		53448	57439	56026	64009	64175	68167	63469	69206	73031	73031

	Temporada 1	Temporada 2	Temporada 3	Temporada 4
Corderos	29	29	29	29
Kg extra de canal de cordero por temporada	114.3	114.3	114.3	114.3
Ingreso extra US\$	171.46	171.46	171.46	171.46

457.2
685.8

Factores de ajuste

% de peñez	98
Índice de prolificidad	1.2
% corderos destetados	90
% Corderos leonados	90
Kg extra de canal por cordero	4
Hembras por cordero	30

Peso vivo de venta	40
Peso al destete promedio	20
Tasa potencial de aumento de peso (kg/día)	0.3
Consumo potencial de MS (kg/día)	

ANEXOS
DIFUSION
50^a REUNION DE ASOGAMA
FEBRERO 2002, PUNTA ARENAS



Urco Triviño, de la estancia Las Coles, sostiene a ejemplar ovino de la raza Suffolk (izquierda) y a un híbrido nacido de la mezcla entre las ovejas Suffolk y Texel (derecha).

Ovinos de excelencia en la Expogama 2002

Ejemplares de excelencia de diversas razas ovinas llegaron ayer a la 50ª Exposición Ganadera de Magallanes (Expogama), que se realiza en el recinto de Avenida Bulnes con Manantiales. Se calcula que alrededor de 194 animales participarán en este evento, en representación de varios planteles de la zona.

Durante la mañana de ayer, se pudo apreciar la llegada de los primeros ejemplares de la raza Corriedale, que van a participar en la competencia.

También arribaron ejemplares de las razas Texel y Suffolk, que van a estar presentes en la muestra de ovinos.

Según Carlos Vilicic, director de la Asociación de Ganaderos de Magallanes (Asogama), algunos de estos animales fueron gestados por inseminación artificial, con semen congelado traído desde Nueva Zelanda.

Vilicic destacó la presencia de un ejemplar híbrido, perteneciente al plantel de la estancia Las Coles, nacido de la mezcla de las ovejas Texel y Suffolk. Esta es una de las novedades que están reservadas para la muestra de ovinos, en la que participarán alrededor de 12 animales.

Hoy está programada la presentación de animales criados

Alrededor de 194 animales estarán presentes en la feria ganadera, que cuenta con la participación de diversos planteles de la zona.

a campo y a galpón, ante los examinadores de la Expogama, a partir de las 9 horas.

Luego, a las 19 horas, Craig Turner, gerente de Elders (Australia), la segunda firma lanera más importante del mundo, dará una charla sobre la comercialización de lana Corriedale en mercados actuales, en el pub El Galpón.

Mañana se realizará la jura de la categoría borregos, de premios especiales y de grandes campeones, desde las 9 horas. En la tarde, a las 16 horas se hará la inauguración oficial de la Expogama, seguida por un recorrido al recinto de la exposición y una muestra de distintas razas de ovinos, bovinos y caballares.

INTRODUCCION DEL GERMOPLASMA DE LA RAZA TEXEL PARA LA PRODUCCION DE CARNE OVINA DE ALTA CALIDAD EN LA ZONA HUMEDA DE LA XII REGION

Proyecto FIA C 97 -2-P053



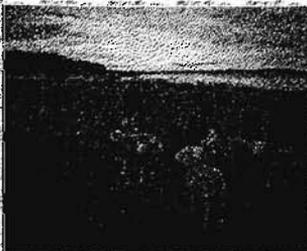
Características de la raza

- Origen: Isla Texel de Holanda
- Ancestros: Lincoln y Border Leicester
- Carneros: 115-130 kg (peso adulto)
- Hembras: 75-85 kg (peso adulto)
- Alzada: 70-78 cm
- Prolificidad: 165 - 210%
- Aumento de peso de corderos: 260-320 g/día
- Color blanco
- Nariz y cascos negros
- Cabeza Roma
- Peso del vellón: 3,5 - 5,5 kg
- Largo mecha: 8-15 cm
- Diámetro de la lana: 25-30 µm



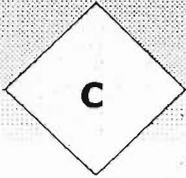
Principales países que han incorporado la raza Texel

1933: Francia
1964: Irlanda
1970: Reino Unido
1983: EEUU
1988: Australia



Ventajas de Incorporación de la Raza

- Rápida adaptación a diferentes condiciones ambientales
- Buen desarrollo muscular
- Excelente conformación de la canal
- Alto vigor híbrido en corderos
- 4 - 8 % de carne y 5% de grasa en canales de corderos híbridos en comparación a líneas paternas carna negras



ESTANCIA LAS COLES

Comuna de Rio Verde

Plantel Suffolk – Texel

Propietario: Eduardo Doberti Guic

Administrador: Gustavo Enssle Martínez

Antecedentes de innovaciones productivas

- 1996: Inseminación artificial con semen congelado Suffolk (procedencia: Nueva Zelanda)
- 1998: Transplante de embriones congelados Texel (procedencia: Nueva Zelanda)
- 1999-2002: Desarrollo de plantel Texel. Monta natural e inseminación artificial con semen congelado (procedencia: Nueva Zelanda)
- 1996-2002: Desarrollo de plantel Suffolk. Monta natural e inseminación artificial con semen congelado (procedencia: Nueva Zelanda). Se han utilizado 4 líneas paternas desde Nueva Zelanda: Puchbowl I, Puchbowl II, Clifton, y Mornich.

Ventajas competitivas

- Incorporación de líneas mejoradoras con animales de pedigree (Nueva Zelanda)
- Manejo sanitario del plantel mediante la implementación de un plan de bioseguridad y HACCP
- Asesoramiento técnico y económico para la incorporación de carneros mejoradores
- Plantel Suffolk: 700 hembras en la actualidad
- Plantel Texel: 100 hembras en la actualidad
- Plantel libre de enfermedades exóticas: MAEDI-Visna, Fiebre Q y Aborto enzoótico
- Carnerillos libres de brucelosis ovina
- Animales adaptados a las condiciones de cría a campo
- Plantel innovador: articula incorporación de tecnología con Universidades tradicionales (PUC-UMAG)

ESTANCIA LAS COLES TEXEL

Cordero

N° 047

Edad 4 meses

Puro de Pedigree

Cría a campo

Peso vivo: 42,5 kg

Producto de inseminación artificial con semen congelado procedente de Nueva Zelanda mediante la técnica de laparoscopia

ESTANCIA LAS COLES TEXEL

Cordero

N° 036

Edad 4 meses

Puro de Pedigree

Cría a campo

Peso vivo: 42,5 kg

Producto de inseminación artificial con semen congelado procedente de Nueva Zelanda mediante la técnica de laparoscopia

ESTANCIA LAS COLES SUFFOLK

Cordero

Nº 028

Edad 4 meses

Peso vivo: 56,0 kg

Padre: Línea Punchbowl II Puro de Pedigree

Madre: PPC

Cría a campo

Producto de inseminación artificial con semen congelado
procedente de Nueva Zelanda mediante la técnica de
laparoscopia

DISPONIBLE PARA LA VENTA

ESTANCIA LAS COLES TEXEL X SUFFOLK (F1)

Cordero

Nº 052

Edad 4 meses

Peso vivo: 47,5 kg

Padre: PDP

Madre: PPC

Cría a campo

Monta natural

ESTANCIA LAS COLES TEXEL X CORRIEDALE (F1)

Carnerillo 2 dientes

Nº 182

Edad 4 meses

Peso vivo: 66,0 kg

Padre: PDP

Madre: Oveja Corriedale masa

Cría a campo

Monta natural

ESTANCIA LAS COLES TEXEL

Carnero de 6 dientes

Nº 082

Nacimiento en 1998

Peso vivo: 103,0 kg

Padre: Puro de Pedigree

Madre: Puro de Pedigree

Cría a campo

Producto de transplante de embriones congelado
procedente de Nueva Zelanda mediante la técnica de
laparoscopia laparatomia

ANEXOS
DIFUSION
REVISTA CAPITAL N°43
ENERO 2000, SANTIAGO

El desafío de Magallanes

Ovejero a tus ovejas

El mejoramiento genético parece ser un camino viable para que Magallanes rescate su decaída ganadería. El desafío actual es introducir una raza que permita el mejoramiento del recurso carne sin olvidar la función que la lana ha cumplido como principal producto a través de la historia de la región.



Ya nada es igual en Magallanes. Ni siquiera esas imágenes clásicas de una región fría y lejana, de predios extensos y áridos, con bosques de lenga, coirones y ovejas... muchas ovejas. Imagen que necesariamente traía aparejada una idea de prosperidad y estabilidad económica, de buen negocio, conservador pero seguro.

Las cosas han cambiado. La producción ovina, el rubro más importante del sector agropecuario de la zona, hace rato que está dejando de brillar. Primero fue la baja sostenida del precio de la lana que hasta hace unos ocho años valía 3,5 dólares el kilo "al barrer o sucia" y hoy con suerte se le saca un dólar. Había que incarle el diente entonces al factor carne, que si bien en Chile recién está siendo cotizada, en el extranjero, sobre todo en Europa, es considerada una exquisitez.

El problema es que la tan valorada carne no es precisamente la Corriedale, que es la raza que se ha explotado desde siempre en la

región. Aunque sí cumple con los requisitos el cordero lechón, de no más tres o cuatro meses y que no supere los 25 kilos vivo, pasado ese peso su carne se vuelve muy grasa. Y el mercado de fin de milenio no está para grasas saturadas.

Así las cosas, las soluciones comenzaron a barajarse y un interesante proyecto para mejorar la calidad de la carne se está desarrollando en la región. La iniciativa y el auspicio son de la Universidad Católica de Chile, a través de su Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, y cuenta con la participación de las universidades Austral y de Magallanes, además de dos empresas de la zona. La mayor parte del financiamiento corre por cuenta de la Fundación para la Innovación Agraria, del Ministerio de Agricultura. El proyecto se inserta dentro del marco general de las políticas nacionales de apoyar el desarrollo de las regiones extremas del país.

Magallanes. Estancia Las Coles, a orillas del seno Skyring. Zona húmeda y de mayor potencial productivo. Ahí se realiza el experimento genético.

Introduciendo la nueva raza

Cómo sacarle partido entonces a los animales. La vía más lógica pareció ser introducir una nueva raza que se ajuste a los condiciones de la zona y que entregue una carne adecuada para los requerimientos de hoy.

Gustavo Cubillos, profesor titular asociado de la Facultad de Agronomía de la UC cuenta un poco la historia: "Una opción sería traer nuevas razas orientadas más a la producción de carne que de lana y establecerlas en una zona de mayor capacidad de producción, por lo que escogimos dentro del área más húmeda de Magallanes, la estancia Las Coles a orillas del seno Skyring, una zona donde llueve más y cae menos nieve.

Luego de revisar las razas ovinas disponibles en el mundo y su capacidad de adaptación se optó por hacer el experimento con la raza Texel, originaria de la localidad del mismo nombre, en el norte de Holanda, una isla con características climáticas muy parecidas a Magallanes. "Quisimos probar la capacidad que tiene esta raza de adaptarse a estas condiciones. El mercado internacional en la actualidad quiere cortes de mayor tamaño, animales con mucho músculo y poca grasa. Y la Texel pareció la más adecuada. Porque además tiene buen comportamiento bajo condiciones de pastoreo, es extraordinariamente resistente al medio y, lo que no es un detalle, su lana es bastante fina y con un vellón denso".

Otra raza que se está estudiando como posibilidad y con la cual también piensan hacerse cruza, es la Suffolk, que se explota en la zona central y con la cual ya se está experimentando en Magallanes. Es de extremidades negras y su lana es más gruesa que la Corriedale. "Si el día de mañana -explica Cubillos- el precio de la lana se compone y se tiene una masa muy cargada hacia el Suffolk va a ser un problema para vender el producto lana". Por eso, si bien se centrarán en desarrollar la Texel se harán cruza en distintas proporciones de ambas razas, con la nativa Corriedale por cierto.

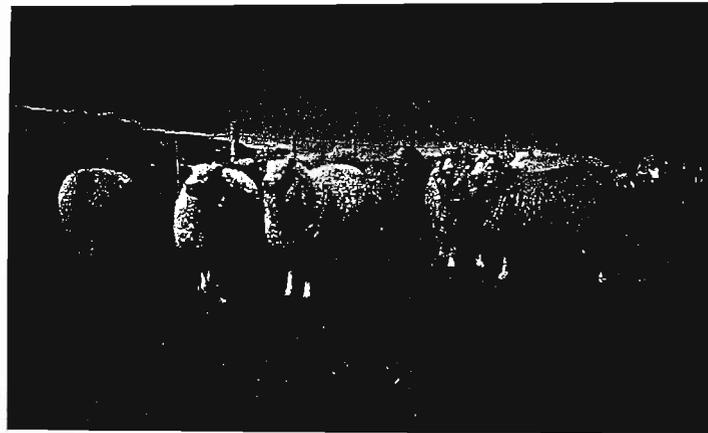
Seduciendo al consumidor

Pero que no se piense que introducir una raza se reduce a traer un par de ejemplares por barco. El asunto es algo más complejo. Se importaron cien embriones congelados de la nueva raza desde Nueva Zelanda, además de una carga de semen. "Para implantar los embriones Texel en ovejas Corriedale nativas -cuenta entusiasmado Cubillos- se contrató al mayor experto del cono sur, el médico veterinario argentino Federico Aste, lo que exigió disponer en la estancia de una especie de quirófano o sala de transferencia, absolutamente aséptica donde no entró nadie que no estuviera estrictamente involucrado en la operación. Los demás mirábamos detrás de una ventanilla".

Otro aspecto que había que tomar en cuenta era el momento en que nacerían las crías. "Considerando las condiciones climáticas de la región y previendo el menor riesgo posible, la fecha indicada para que estas ovejas parieran era mediados de octubre, cuando en la Patagonia ya pasaron los peligros de los temporales tardíos, que de vez en cuando ocurren". Pero como la naturaleza no siempre juega limpio, el año pasado, fuera de todo pronóstico, nevó en octubre. "Estas ovejas parieron a campo, en medio de un temporal de nieve tardío. Así y todo se perdieron muy pocos animales. Normalmente el porcentaje de preñamiento (embriones que llegan a término) es de alrededor de 50 a 60%, y logramos cerca de un 40%, lo que en esas condiciones extremas nos demostró que las crías están adaptadas a estas condiciones también".

Lo que sigue es estudiar la velocidad de crecimiento de los animales, ver cómo se compara la carne de estas Texel con las de otras razas, y así establecer el mejor momento del sacrificio (la ida al matadero) y cuál es el mayor rendimiento que se puede obtener.

En las universidades Austral y de Magallanes y en el frigorífico hay otro tanto de tarea por hacer.



La tecnología utilizada aquí también es de punta. Explica Cubillos: "Tal como se usa para los humanos, existe para los animales un ecógrafo que permite conocer -con el animal vivo- los niveles de grasa y la superficie del músculo de valor, es decir, el lomo. Esta es una herramienta que se usa en muchas partes del mundo para seleccionar animales de reproducción para que se desarrollen y traspasen esas características al resto del rebaño".

Y con miras a incentivar aún más el consumo de carne de cordero, en algunos países como Gran Bretaña se ha innovado en cuanto a su presentación, ofreciendo cortes deshuesados y porcionados, para satisfacer las necesidades del consumidor moderno. "Estamos cuantificando muy acuciosamente cuál es la composición de este animal, cuál es la proporción de los distintos cortes, porque eso es lo que el mercado quiere a la larga. No sabemos si el día de mañana van a cambiar los requerimientos, pero en

este momento eso se visualiza. A la dueña de casa, además, no le interesa una pata de cordero con un tremendo hueso. Ojalá el trozo de carne sea lo que se va a comer. Eso es lo que hace el frigorífico Simunovic: preparar los cortes y empacarlos sin hueso. Porque pagar flete para mandar un animal con mucho hueso a Europa es a estas alturas un sinsentido". Hay excepciones como los requerimientos de restaurantes que necesitan todas sus partes muy delineadas y con todos sus huesos, por aquello de la presentación. Unas costillitas salteadas no serían lo mismo sin sus huesos...

Cada parte hace lo suyo y hasta ahora el proyecto ha funcionado como reloj. Durante este año que comienza se debieran encastar unas 500 ovejas de modo que el 2001, cuando se cumpla el período del experimento, la masa de la nueva raza ovina debería bordear los 2 mil animales, cantidad relativamente importante para comenzar a promocionarlo. ☐

Con una sola mirada se puede distinguir la raza Corriedale de la Texel. En la primera, las ovejas exhiben lo que saben dar: lana. En la otra, los corderos muestran lo mejor de sí: gran tamaño de lomo y cuarto trasero.

ANEXOS
DIFUSION
XXV REUNION SOCIEDAD CHILENA DE
PRODUCCION ANIMAL
PUERTO NATALES, OCTUBRE 2000

PRODUCCION DE CORDEROS CRUZADOS PARA LA ZONA HUMEDA DE LA XII REGION

Production of crossbred lambs for the humid zone of the XII Region

Gustavo Cubillos O., Eduardo Doberti G., Sergio Kusanovic M. y Alvaro García M.
Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Vicuña Mackenna 4860, Santiago; Estancia Las Coles, Río Verde, Magallanes; Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

INTRODUCCION

La producción de carne ovina sigue constituyendo un rubro importante de la ganadería de la XII Región. La demanda internacional se orienta hacia un cordero de mayor peso y menor contenido de grasa en la canal que el que proporciona la raza Corriedale, cuando se faenan animales de peso elevado. En éstos el porcentaje de grasa de cobertura aumenta lo que hace disminuir su precio en el mercado. Una forma de enfrentar el problema es la introducción de germoplasma que deposite menor grasa a un estado avanzado de crecimiento. El presente trabajo se enmarca dentro de un programa global que busca introducir y evaluar nuevo germoplasma ovino en la XII Región, entre el que se encuentra las razas Texel y Suffolk y los objetivos fueron evaluar el crecimiento de corderos diferenciando entre genotipos, evaluar el crecimiento de corderos diferenciando por sexo del animal, estimar peso vivo y tasa de ganancia de peso por período de tiempo; y determinar ecuación de predicción en función de la edad del animal.

MATERIALES Y METODOS

Para el trabajo se procedió a encastar 3 grupos de hembras Corriedale de 3er y 4º parto con carneros puros de las siguientes razas, que constituyeron los grupos: 1. Texel; 2. Suffolk Down y 3 Corriedale. Las hembras se seleccionaron en base a uniformidad de conformación y que habían parido la temporada anterior mediante observación y palpación de la ubre. Las hembras disponibles fueron 150 para el grupo 1 y 100 para los grupos 2 y 3. La mayor cantidad de animales en el grupo 1 se debió al interés por multiplicar el germoplasma Texel mediante hibridaje. El encaste se inició el 2 de mayo y se terminó el 15 de junio de 1999 en potreros separados con amplia disponibilidad de pasto. Terminado el encaste todos los grupos se juntaron en solo potrero donde permanecieron durante la época de parición y hasta el destete que se efectuó el 12 de enero de 2000. Los animales fueron identificados al nacimiento mediante un autocrotal numerado y se obtuvo el peso vivo al nacimiento, al destete y dos fechas de venta potencial de corderos gordos según registros históricos. Las fechas de cada una de estas etapas fueron las siguientes:

- Nacimiento: Octubre de 1999.
- Destete: 12 de Enero del 2000.
- Primera fecha probable de venta: 22 de Febrero del 2000.
- Segunda fecha probable de venta: 27 de Marzo del 2000.

RESULTADOS Y DISCUSION

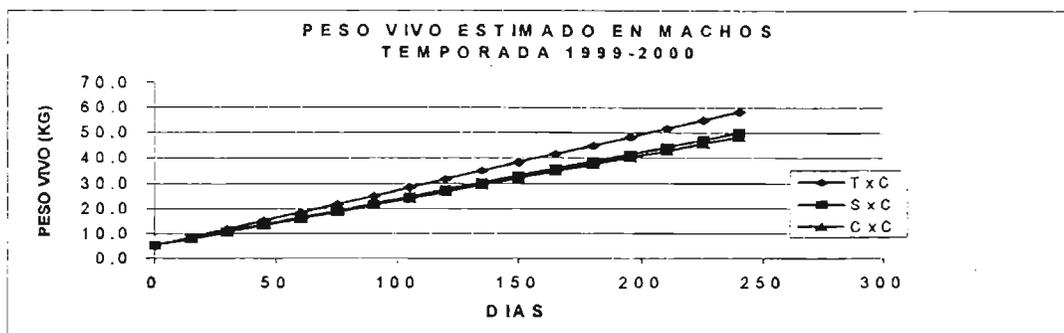
En el análisis se incluyen cuatro períodos indicados que van desde nacimiento, destete, primera y segunda fecha probable de venta. Se encontró una correlación lineal y cuadrática significativa en la relación período y peso vivo que para hembras TxC fue $Y = 9,22x + 0,524 r^2 = 0,82$; $Y = 4,40x + 31,23x^2 - 21,5 r^2 = 0,97$. Los parámetros ajustados oscilan entre 9,96 y 8,15 kilos por período y fueron mayores para los híbridos Texel x Corriedale(TxC). Existe una relación inversamente

proporcional en la ganancia de peso a medida que transcurre el tiempo que es producto del cambio en la calidad de la pradera. El Cuadro 1 presenta los valores para ganancia de peso.

Cuadro 1. Tasa de crecimiento para diferentes grupos raciales.

Genotipo	Ganancia Peso g/día	Peso nacimiento kg	Coef. Determinación
T x C	222.0	5.0	0.88
S x C	187.5	5.0	0.92
C x C	180.0	5.0	0.88

La proyección de la tasa de crecimiento se presenta en la siguiente Figura.



Para diferenciar la evolución del peso vivo entre genotipos, se agruparon en períodos de tiempo de intervalos de cinco días, se tomó el promedio de las mediciones de peso de todos los corderos en cada rango y el valor se utilizó como variable dependiente. La relación entre peso vivo y edad indica que el germoplasma Texel permite bajo las condiciones de la zona húmeda obtener corderos terminados en un período de tiempo más corto. Las ecuaciones de predicción se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Ecuaciones de predicción por genotipo.

Genotipo	Sexo	Ecuación de Predicción
TxC	Hembra	$P_{vest} = 0,168 \times \text{días} + 6,0$
TxC	Macho	$P_{vest} = 0,222 \times \text{días} + 5,0$
SxC	Hembra	$P_{vest} = 0,162 \times \text{días} + 5,65$
SxC	Macho	$P_{vest} = 0,188 \times \text{días} + 5,0$
CxC	Hembra	$P_{vest} = 0,141 \times \text{días} + 5,69$
CxC	Macho	$P_{vest} = 0,180 \times \text{días} + 5,0$

Los datos indican que en animales con pesos al nacimiento similar el efecto de la madre esta presente en la primera etapa de vida del cordero siendo posteriormente relevante la expresión del genotipo propio del animal y su adaptación al medio ambiente.

CONCLUSIONES

En forma preliminar se puede indicar que el peso vivo de los híbridos TxC es mayor en cada período de evaluación que el de híbridos SxC y corderos CxC, por lo que llegarían a peso de aenamiento aproximadamente treinta días antes que un híbrido SxC y cuarenta días antes que un cordero CxC.

ANEXOS
DIFUSION
XXVI REUNION SOCIEDAD CHILENA DE
PRODUCCION ANIMAL
SANTIAGO, JULIO 2001

THE ROLE AND PERSPECTIVES OF SHEEP MEAT AND MILK PRODUCTION IN CHILE

Gustavo Cubillos O¹., Rodrigo Allende V¹. and Sergio Kusanovic M².

¹Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago and ²Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

This paper attempts to review the sheep production environment in Chile and consider some of the relevant aspects dealing with its production under the various ecological conditions where the species is important. It must be understood that Chile is a small country in comparison to the world trade, however raising sheep for meat and wool is an important agricultural system at several geographic and ecological conditions. Besides, as it occurs in other regions of the world, sheep production is part of the tradition in many areas and specially for small producers in the Central region has a social and economic relevance. In the Patagonian Grasslands sheep raising is the main production system and no other options exists for many of the producers of that remote area.

In order to visualize sheep production, a review of the world situation will be dealt with in the first term, followed by a description of the situation in Chile to finalize with the view of which seems to be the perspectives for the near future of meat and milk production. No attempt has been made to cover the wool situation since in the last few year Chile's situation is not different from other countries where price have been coming down and no longer seems to be a profitable enterprise unless very large production units are managed.

I. World situation of the sheep trade.

FAO (2001) has estimated that the world sheep population for the year 2000 was 1.057.908.000 heads, that are distributed around the world where the Asia and Oceanic block have about 50% of the total. The rest is distributed in the other continents as presented in Table 1.

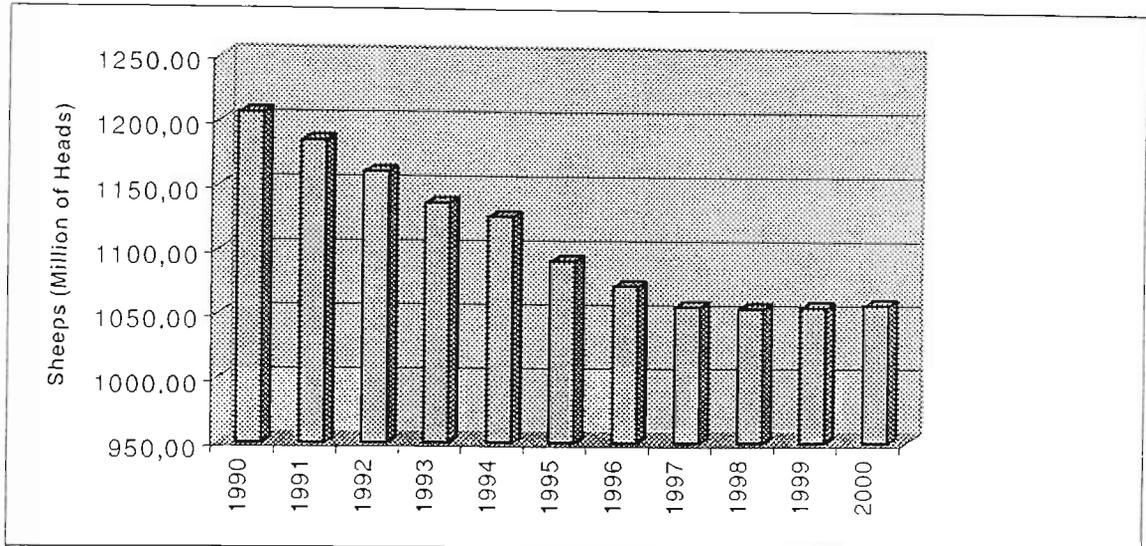
Table 1. Percentage distribution of the world sheep population by continent.

Continent	%
Asia	27,70
Oceanía	20,85
Europa	15,54
América	12,95
U.R.S.S.	12,30
Africa	10,66

Source: FAOSTAT,2001

In the last 10 years there has been an steady decrease in the world figures at an annual rate of 16 million heads ($r^2:0,91$) (Figure 1) In the last decade South America stock numbers decrease by 27% specially affected by Argentine 14 millions reduction of the national herd that result in 50% less sheep. Similar situation is found in Uruguay that had 25 million head in 1990 and had only 13 million in 2000. Brazil, Uruguay and Argentina have 62% of total sheep in South America, the 32% found in Peru and Bolivia had an increase of about 15% in the last decade.

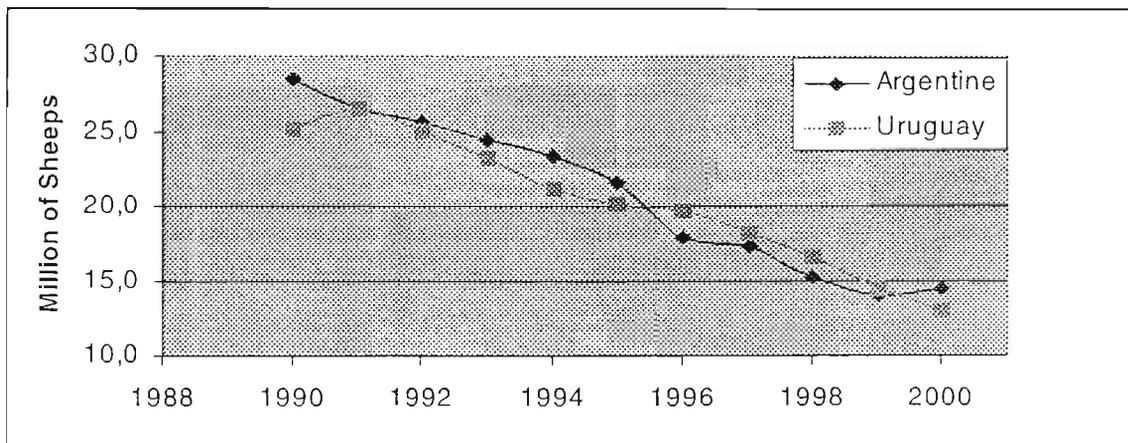
Figure 1. World change in sheep stock from 1990 to 2000.



Source: FAOSTAT,2001

Figure 2 present the changes followed by the national herd of Argentina and Uruguay in the last decade showing a similar trend as mentioned above.

Figure 2. Trend of the sheep stock in Argentine and Uruguay.

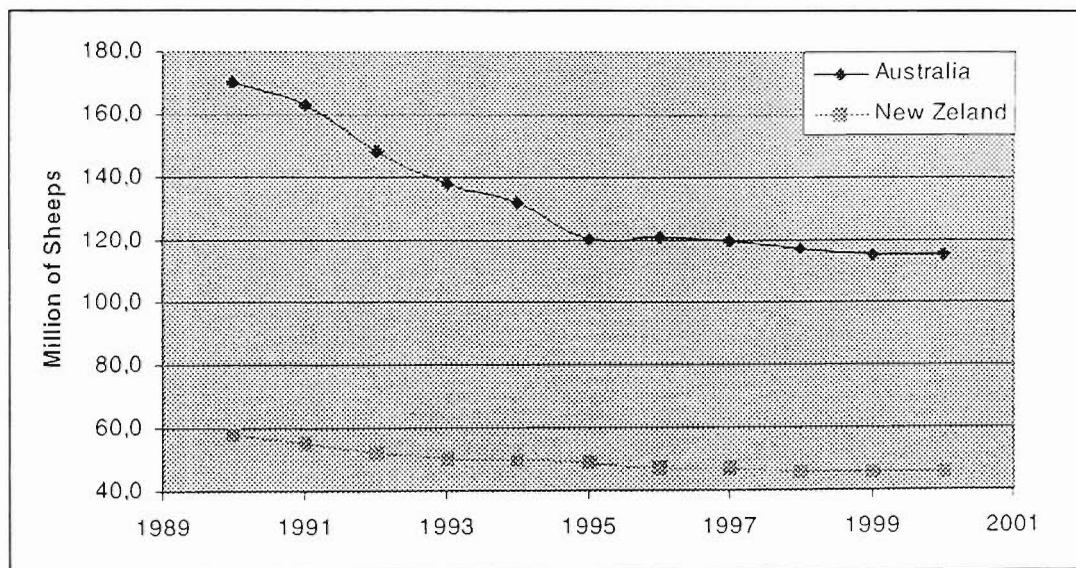


Source: FAOSTAT, 2001

Animal numbers in Europe has also had a marked decrease in the last ten years that have been estimated in 30%. In EU total number of sheep was 94,2 million for the year 2000 with a tendency to continue dropping with the exception of Spain. This country has 25% of the total whereas the UK has 29,3% and has had the most marked decrease in EU with 7,2% in 1999-2000.

Australia and New Zealand have followed the same trend, in first a drop of 32% in total sheep have been recorded and New Zealand has decrease by 21% in the last decade as shown in Figure 3.

Figure 3. Tendency of the sheep stock in Australia and New Zealand



The world trade of lamb and mutton has maintained a tendency which is fairly stable in time as presented in Figure 4 and sheep meat occupies the fourth place after beef, pork and poultry. In the last decade poultry has had a steady increase while lamb and mutton production has maintained total quantity.

Industrial use of wool has diminished in 12% between 1990 and 1996 specially affected by the decrease of the former USSR from 330,000 to 30,000 tons from 1989 to 1996 (Boutonnet, 1999).

World consumption of lamb and mutton is stable and lower than other red meats ranging from 2 to 3 kg per capita per year. However, there are countries with high consumption such as Australia with 22 kg, New Zealand 30 kg, Greece 14 kg, UK 12 kg, Uruguay 11 kg, Spain 5 kg. At present the consumption in Chile is 0,4 kg per capita with a great variation among regions of the country, for example in the XI and XII regions is 40 kg per capita per year.

The world meat trade. The main characteristic of the world meat trade is its high concentration. On one side Australia and New Zealand are responsible for 75 to 80% of the world exports, on the other Middle East countries, the EU (specially the UK) and Japan import about 75% of the trade. (Table 2 and Figure 4).

Figure 4. World tendency of imports and exports of sheep meat

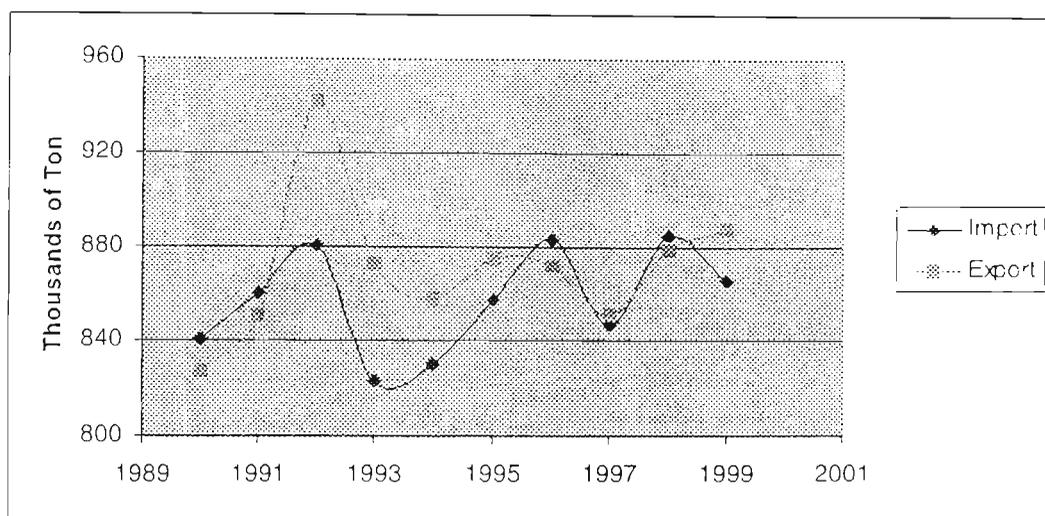


Table 2. Main import countries for lamb and mutton meat.

Country	Thousands of Ton	Million US\$
France	159	445
UK	106	287
Japan	57	126
New Guinea	41	37
Saudi Arabia	38	72
Germany	36	106
USA	24	72
Belgium	22	92
Italy	22	91
México	21	26
Irán	20	32
Argel	18	33
China	16	23
Spain	16	54
Greece	15	30
Canada	13	35
Other	193	357
TOTAL	817	1918
Chile	0,152	0,250

Source: Adapted by the authors

As mentioned, the export countries are Australia and New Zealand, that are located in a region that has important advantages. In first place they do not present major sanitary problems, they are free from foot and mouth disease and as such they can have access to any market, on the other they have an interesting geographic location that allow them easy access to the important Middle East market.

Australia has a sheep population oriented to wool production due to Merino composition of the herd thus only 20% of the annual production is exported as lamb and mutton but they are the greatest exports of live animals. The main market are the countries of the Middle East to where around 6 million heads are exported. New Zealand is the world leading export country of lamb and mutton, around 85% of its total production is exported to the UK and Middle East countries.

Table 3. Main lamb and mutton export countries.

Country	Thousands of tons	Million US\$
New Zealand	440	785
Australia	242	361
UK	95	355
Ireland	60	185
Uruguay	11	19
Other	414	1014
TOTAL	822	1934
Chile	3,7	6,9

Source: Processed by the authors

II. The Chilean situation.

Present situation can be defined as one where total number of sheep are declining mainly due to the low prices of wool in the international markets and the low demand for lamb and mutton.

However, during the last years several efforts have been made that involve the private and public sector to improve sheep production through the introduction of specialized new breeds for meat and milk production. Besides, support has been provided by the state to conduct research and development projects under the different ecological conditions. This support has been enhanced by the organization of meetings, seminar and other type of formal gathering with the participation of members from the university community, staff from research and development organizations, plus several producers from different areas of the country. A report has been produced which contains a diagnosis of the current situation along with an identification of working lines to serve as the guidelines for future activities.

For instance, CORFO (1998) indicates that during the 1985-1995 decade the sector IGP had an annual growth rate of 5,4% where the main contributor continues to be the animal sector. The growth indicators for this sector were very heterogenous with bovine milk production, poultry and pork meat being the most dynamic with swine production growing at a rate close to 7% per year.

In Chile, the sheep inventory during the period from 1990-97 has been declining at a rate of 3,5% per year as presented in Table 4 with a more marked decline from the X to XII Region where about 2/3 of the total reduction can be accounted for (ODEPA, 2001).

Table 4. Evolution of the sheep inventory in Chile (1990-1996)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Thousands of Heads	4.800	4.688	4.628	4.649	4.625	4.516	3.831	3.748

Source: Adapted from ODEPA, 2001

The X, XI y XII regions account for 70% of total national number where only the XII Region has 51% of the national herd. On the other hand, the evolution of the average real price for lamb meat that had a significant increase in the eighties did not behave similarly in the last ten years due to competition with poultry and pork meat. The difference between the price of live animals and that of lamb meat has widened in the last decade suggesting that the producers bargaining power has been reduced and that there has been a stability by the different buying powers.

Nowadays there is a change in preference by consumers in meat consumption and in spite of an increase in total per capita of meat since the mid 80's the public preference has been for poultry, pork and beef with lower interest for lamb and goats (Table 5).

Table 5. Meat consumption in Chile, kg/ per capita/year

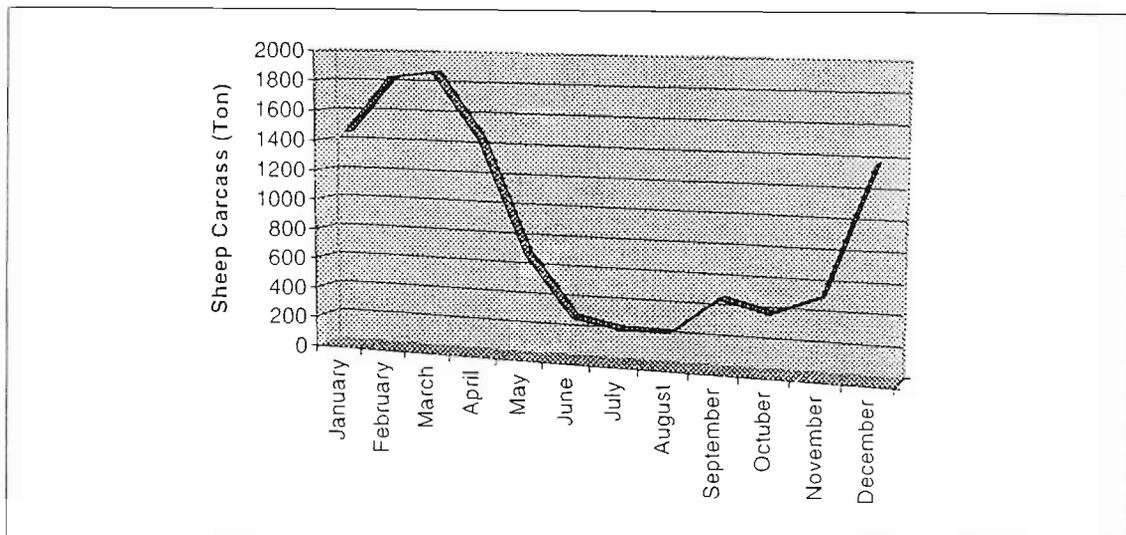
Year	Beef	Poultry	Pork	Mutton and lamb	Other	Total
1986	14,7	6,0	6,1	1,0	0,7	28,5
1988	15,7	8,7	7,9	0,8	0,7	33,8
1990	18,6	8,9	9,2	0,6	0,8	38,1
1992	17,4	15,6	9,7	0,8	0,8	44,3
1994	21,0	21,0	11,2	0,6	0,5	54,3
1996	23,6	23,1	12,6	0,5	0,9	60,7
1998	21,8	24,8	15,1	0,5	0,9	63,1
2000 ^{1/2}	20,5	27,8	16,8	0,4	0,7	66,2

Source: Adapted from ODEPA, INE and CORFO data.

Consumption among different types of meat has changed and beef, which traditionally had occupied the first place in consumer preference during the years prior to 1988 with close to 50% of the total meat consumed drop to 34,5% in 1998 due to an increase in poultry meat consumption. Pork consumption changed from 6 kg/per capita/year in 1986 to 16,8 kg in 2000 which accounts for 25% of the total, whereas lamb and mutton has declined from a 3,5% to 0,6% of the total meat consumption per capita in the same period. This means that consumption per capita dropped from 1 to 0,4 kg per capita per year.

For the period 1994 to 1999 annual slaughter of sheep has been stable, the period December to May accounts for 80% of total when the southernmost region produces its crop. Lamb and mutton carcasses follow a similar trend as presented in Figure 5.

Figure 5. Seasonal carcass production in Chile, average 1994-1999.



Sheep distribution in Chile. Number of sheep is little uniform in the different administrative regions of the country as presented in Table 6. As mentioned a decrease in total number has been occurring with a total of 4,8 million in 1990 to 3,75 million in 1997.

Table 6. Sheep inventory by administrative region, period 1990–1997, head of sheep.

Region	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
III	6.750	5.580	5.970	7.110	6.875	3.051	3.051	2.178
IV	20.370	14.290	10.940	14.440	9.930	19.947	19.947	9.297
V	91.100	91.080	80.180	76.910	40.000	48.732	48.732	49.710
RM	29.430	28.170	33.630	35.110	41.270	34.712	34.712	29.017
VI	221.850	207.570	199.200	204.230	231.206	209.762	209.762	181.835
VII	286.390	274.620	307.430	318.900	315.355	212.692	212.692	217.880
VIII	219.780	237.920	221.840	216.980	229.636	206.591	206.591	183.586
IX	431.900	366.190	334.210	346.980	370.155	329.118	329.118	365.195
X	490.890	460.720	432.940	426.010	378.426	359.076	359.076	304.430
XI y XII	3.002.470	3.002.470	3.002.470	3.002.470	3.002.470	2.410.986	2.410.986	2.410.986
Total	4.800.930	4.688.610	4.628.810	4.649.140	4.516.344	3.834.667	3.754.114	3.754.114

Source: ODEPA and INE. Inventory correspond to the months of nov–dec of each year.

The data from the last census indicates that there are 3.695.062 head in the whole territory which implies a further reduction of 100,000 heads (INE,1998).

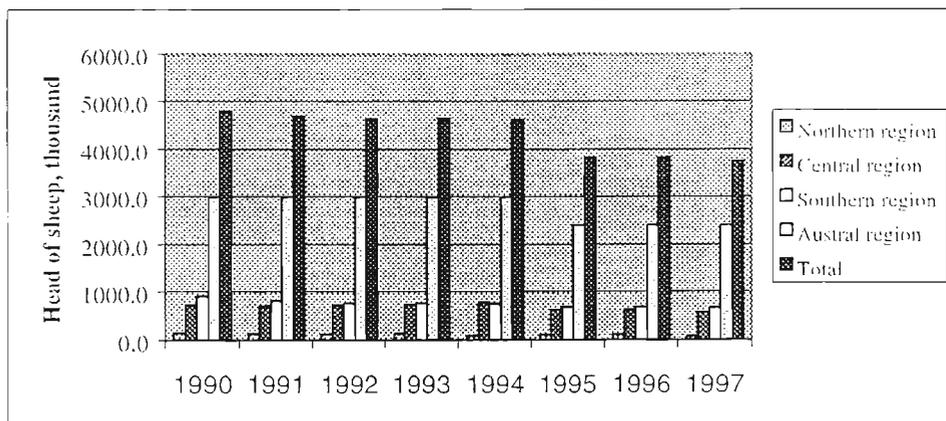
There are several ecological regions in the country and sheep numbers vary with region, the northern zone which has a very arid environment has 1,8 % of the national herd with around 70.000 heads. The animals are located in the mountain interior valleys as well as in the Pampa del Tamarugal. In Table 7 is found the distribution of the sheep population according to ecological region.

Table 7. Distribution of the sheep herd according to ecological areas of Chile

Ecologic region	Nº	%
North (arid)	66511	1,8
Northcentral (semiarid temperate)	225399	6,1
Central (semiarid temperate)	369506	10
Southcentral (semihumid)	461883	12,5
South (humed)	384286	10,4
Austral (semiarid cold)	2187477	59,2
Total	3695062	100

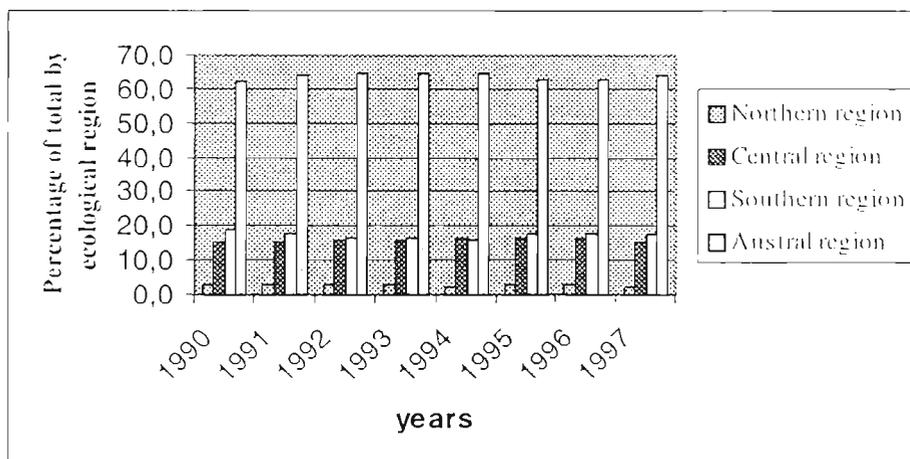
An 17,9% of the herd is located in the arid and semi arid regions that include the extreme north down to the central zone, 12,5% is found in the semi humid zone, 10,4% in the humid zone and 59,2% in the Patagonian grasslands with a cold semi arid climate. As a consequence of the above most sheep herds (77,1%) are found in natural pastures of arid and semi arid zones. These areas are difficult ones and can hardly be used for crops or cattle production. Total animal population according to ecological region is found in Figure 6 and may be noticed that in regions has been a decrease in total numbers.

Figure 6. Sheep inventory in the last ten years, by ecological region, Chile



The percentage of animals per ecological region has been fairly constant indicating that changes in numbers has taken a following a similar pattern in the country as presented in Figure 7.

Figure 7. Percentage of total sheep population by ecological region, Chile



The main sheep production region of Chile is the XII Región, there the herd has been declining from the sixties as presented in Table 8, even though this a region with little agricultural production options the changes has been due to land tenure situation, low profitability of the production system and climatic disasters as the “terremoto blanco” when more than 300.000 heads were lost.

Table 8. Sheep number and variation in XII Región of Chile.

Year	Sheep	Variation (%)
1955	2.476.790	
1965	2.779.273	12,2
1975	2.600.364	-6,4
1986	2.128.300	-18,2
1996	1.923.694	-9,6

Source: CORFO, 2001

Because this is the most important sheep producing area of Chile some further information on production is in order. Total carcass production has reached an historical maximum of 10,6 million kilograms, but being reduced to a range of 8 to 9 million kilograms in the last years as presented in Table 9.

Table 9. Total sheep carcass produced in the XII Región, Chile

Year	Thousand of sheep	Carcass (ton)	Average kg carcass ¹
1977	508,6	8.263	16
1980	585,0	8.822	15
1983	497,0	7.802	16
1986	560,0	8.352	15
1989	576,0	8.534	15
1992	556,0	8.507	15
1995	521,0	7.630	15
1996	441,0	6.367	14

For the two decades period the average weight of the carcass has been reduced from 16 to 14 due to a reduction in the number of wethers and old females that were slaughtered and an increase in the number of lamb and mutton. This reflects the change in production orientation since 20 years ago the zone produced around 9 thousand ton of wool representing 60% of the national production. Although the percentage of wool production is the same, the region produced 5 thousand tons of wool in 1995.

Characteristics of the production systems. As occurs in many parts of the world sheep stocking husbandry is based on the use of natural pastures because feeding plays an important role in the system. Many are extensive pastoral systems where a fragile balance occurs between the offer of biomass for animal consumption and the demand of the animals at different physiological stages. Management decisions are profoundly affected by social considerations, for instance in the Patagonian grasslands stocking rate are decided based on economic needs of the household, in dryland areas the stocking has to be decided well in advance of the start of the rains. At all circumstances the definition of the stocking rate has to be taken without having all the information that is needed to have a sound management system.

In regions associated with sheep husbandry the systems are extensive and extractive with little inputs. In the most important areas dedicated to sheep production this is the predominant characteristic. Therefore, improvement by means of introduction of technical innovations is not always easily achieved and must be taken into consideration when planning development projects.

It is within this framework that the perspectives of the systems has to be analyzed.

III. Perspectives of sheep husbandry in Chile.

The future of sheep production must be analyzed considering the potential of definite areas to achieve sustainability in one hand and the opportunities for diversification in the other. Further within the species the possibility of obtaining different products or the improvement of quality must be considered. The new concept applied to sheep and goat husbandry referred as typicality (Rubino *et al.*, 1999) must be understood as well as the possibility of increasing the aggregated value, plus the special characteristics based in the level of flavor, taste and aroma

due to the specific composition of fat, protein and amino and fatty acid that are part of its composition (Boyazoglu y Morand-Feher, 2001). In Chile there are various ecological conditions where milk production may be of great interest from the economic and social viewpoints.

These considerations are important when the world is evolving towards a more global society and sheep production is no exception thus must consider international trends in the short and medium term. The domestic situation must also consider the results of research and development in the recent past.

As has been described above Chilean production is rather small when is look in global terms and domestically is an item of little economic relevance. However, sheep production has high priority in some regions from the social and economic contributions. Examples are the XII Region and the dryland area of the VI and VII regions.

Meat production. At present lamb and mutton production are the main constituents of sheep husbandry, this is a change from a decade ago when in a typical XII Region farm gross income came in 60% from wool production and 40% from meat. Today income from meat is around 70% and wool is only 30%. As a consequence there is a change in the animal constitution is being produced and introduction of new breeds oriented to meat production is becoming more important and in great demand.

Introduccion of new germplasm. Germplasm introduction must not be the final objective of an improvement program but a mean to accomplish diversification of agriculture in a define ecological zone of Chile. In the last few years new germplasm has been imported and moved from other regions. Breeds that have been introduced are Texel in V and VI regions and Suffolk Down, Texel, Coopworth and Romney Marsh in the XII region It is expected that commercial use of these breeds at the farm level would result in an improvement of meat production according to the demand of the international markets.

Some results from breed introduction and evaluation of pure and crossbred animals is presented in Table 10 for the XII Region where a comparison of pure Texel and Corriedale animals are compared with crossbred lambs. Birth weight in the humid zone of Texel lambs are heavier than Corriedale and both breeds crosses. Corriedale is the predominant breed in the region thus any comparison should include that breed. As usually happens there is an effect of year with 1999 yielding heavier lambs than 1998 even though management was similar in both years.

Table 10. Pure Texel and Corriedale birth weight of lambs, XII region

	1998	1999
Texel males	4,37	4,75
Texel females	4,33	4,67
TxC males	4,12	4,56
TxC females	3,96	4,49
Corriedale males	3,83	4,20
Corriedale females	3,39	3,96

Additionally, animals from single birth are heavier than twins as presented in Table 11.

Table 11. Pure and crosses birth weights of single and twin lambs.

	Males	Females
T x C single	4,7	4,8
T x C twin	4,1	3,8
Corriedale single	4,3	4,1
Corriedale twin	3,5	3,3

T x C = Cross 50% Texel y 50% Corriedale

Feeding improvement in different stages of the productive cycle. Introduction of new breeds to a region is associated with greater production of the new breed. Thus improvement of the nutrition of the herd animals must be considered at the different stages of the production cycle. This is of special importance in fragile areas where equilibrium with the environment must be taken into account when animals of greater potential are brought in and improvement of the feeding schemes must be studied. If this is not so animal potential will not be expressed.

Pastures from the humid zone are characterized for having a wide number of species present whose nutritive value change according to the season of the year as happen in all pastoral systems. Grasses are the main species, represented by *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, some *Poa* y *Agrostis*, secondary species appear depending on soil fertility with White clover (*Trifolium repens*) being the one with the highest value. Some specie of the genus *Lotus* are also found. Weeds and other species with low nutritive value constitutes the rest and at the more humid areas specie of *Juncaceae* also appear. A changing offer of nutrients is found in terms of total biomass on offer and must be managed to balance the animals demand.

Figure 8 show the change in rate of growth of a natural pasture of the humid zone during spring and summer. The growing season starts in October and last until March or April depending on the climatic conditions.

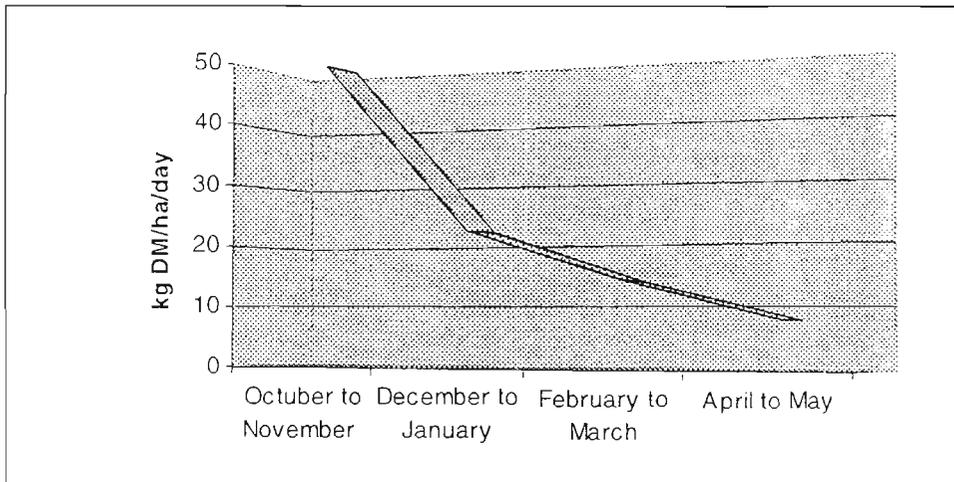


Figure 8. Rate of growth of a natural pasture in the humid zone of the XII Region

October and November have the highest growth rate with around 50 kg DM/ha/day, with the contribution is made by the grasses, white clover content increases during spring and become maximum in February or March. The higher content of white clover is correlated with a higher gain rate of lambs grazing those pastures (Table 12).

Table 12. White clover content of pastures and daily weight gain of lambs in the humid area of the XII Region.

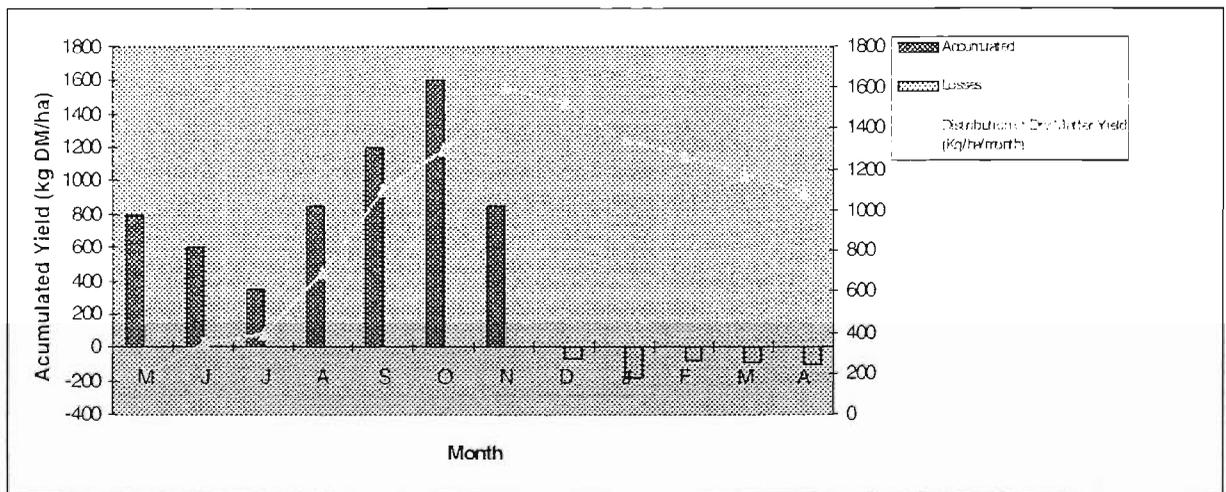
	W.C., %	ADG, g
oct-nov	12	187
dec-jan	23	230
feb-mar	29	250
apr-may	25	193

On the other hand, natural pastures of the mediterranean zone of the V and VI regions are limited by rainfall shortage during several months of the year, this means a marked seasonal production and a fairly long critical period. Generally, are annual pasture composed by species like *Avena barbata*, *Bromus mollis*, *Aira caryophyllea*, *Lolium multiflorum*, *Brisa minor*, *Hypochaeris glabra*, *Erodium botrys*, among others (Ovalle y Squella, 1996). Growth begin after the first rains in the Fall but is moderate until the the end of winter and becomes maximum during Spring. In Summer until the next there is no growth. (Cabrera, 1997). Rate of growth varies from 10 kg DM/ha/day after the first rains to 40 to 50 kg DM/ha/day when climatic conditions are better during Spring. Grassland productivity is closely related with the history of soil and vegetation use, in the eroded soils with less fertility and lower *Acacia caven* density are associated with a

pasture of lower production. The botanical composition under these conditions is poor. (Acuña, Avendaño y Ovalle, 1983). Annual yield of a pasture in good condition may reach up to 3 to 4 tons DM/ha even in moderately dry years, whereas a degraded pasture under the same conditions produces around 1,5 tons DM/ha/year because species composing the pasture have low production potential or are weakened due to management. (Olivares, 1996).

Condition of the pasture has a great influence on dry matter yield. It affects production regardless of the rainfall variability among years, if the botanical composition is near the optimum the effect in dry year will be marked than the more degraded pastures. Biomass accumulation and losses of a native pasture are presented in Figure 9 where maximum accumulation occurs in November given pass to losses from that month on as the species have completed their annual cycle.

Figure 9. Biomass accumulation and losses of a native pasture in the dryland area of the VI Región



Carcass yield. Production improvement must be closely related with final product quality because the market demands a given product and consumers ought to be satisfied with what is being offered. Considering the world tendency for lean meat it became important to learn yield and composition under the ecological conditions where sheep production is important. Available information shows that Texel crosses with Corriedale, being the predominant breed in the region may result in heavier carcasses according to international market demand. Recent studies from Uruguay show average yields of 43 to 48% in 10 to 20 kg carcasses and that always Texel crosses were better than purebred Corriedale. Besides, the relationship meat to bone improves in 33,3% in small carcasses and 27,6% in the heavier ones. There are reports indicating that the rear leg has a higher percentage of meat in crosses involving Texel and Suothdown compare to Corriedale. It was concluded that meat producing breeds had from 2,5 to 3,0% more carcass yield and higher quality and economic value. Similarly, in the XII Region some studies have been conducted to learn about yield differences among purebred and crosses involving meat producing breeds such as Texel and Suffolk Down. In Table 13 some data relative to yield and slaughter weight for lambs managed under the same conditions.

Table 13. Liveweight and yield of carcasses of pure and crossbred lambs, XII Region .

	Liveweight, kg	Yield, %
Texel x Corriedale	32,8	45
Suffolk x Corriedale	31,6	43
Corriedale x Corriedale	27,1	44

It must be pointed out that Texel crosses require less number of days to reach slaughter weight and under the conditions of the region this is an important advantage because animals are able to utilize fully the better quality pasture of early summer as has been indicated previously.

In the dryland areas of the central part of Chile meat production is based on the use of Rambouillet type Merinos, however recently a tendency to produce using crosses with Suffolk Down have been gaining space. There many large and small farms that have introduced this breed and absorbent crosses are becoming more important in the area. Texel which is a breed introduced some years ago has been managed at the experimental level with little projection to the producers. Recently, some work has been initiated to produce leaner lambs by crossing the local animals with East Friesian rams. The main objective is to have a better share of the demand found in the Greater Santiago area.

Milk production. Even though production of milk based on milking ewes does not have the relevance found in the Mediterranean Basin it is a production that slowly is being incorporated as an options in different areas of Chile. National production is limited and in 1999 was estimated at 10 tons of cheese per year and comes from milking units located from the XII to the II Region, therefore is an emerging production system where the milking ewes are of different genetic composition. Recently, milking breeds such as Latxa, East Friesian and Assaf have been introduced.

Milk producing sheep are quite diverse, thus for a unit close to a high demanding center as is Santiago introduction of East Friesian animals was made. The animals have a good productive background as presented in Table 14.

Table 14. Genetic background for East Friesian sheep imported from Germany

Parameter	Standard			
	Average	deviation	Máximum	Mínimum
Milk production, kg 150 days ⁻¹	559	57	618	336
Lactation length, days	178	23	241	150
Milk production, kg day ⁻¹	0,4	0,38	4,12	2,24

Animals came as one year old females which have been bred at origin and began lambing at 1 year of age. These animals have been the base of a high genetic potential that must serve for increasing the number under the conditions of the Metropolitan Region of Chile. Besides some of the rams have been used to establish other units at different geographical locations using an absorbent type crossing with the local breeds. In a period of three years more than

2000 animals have been bred with purebred rams in an effort to increase availability of sheep milk for the industry. The initial experience has been positive in spite of multiple problems associated with the introduction of a new breed. Some data is presented in Table 15 relative to fertility indexes for two years.

Table 15. Fertility of East Friesian ewes at the Metropolitan Region.

	1999	2000
Adults	65,8	87,5
Yearlings	50,0	80,0

Prolificity, which is one of the superior characteristics of the breed has not been as high as expected and it may be due to low adaptation to the environment and management. Some preliminary information is found in Table 16.

Table 16. Percentage of prolificity of East Friesian ewes in the Metropolitan region

	1998	1999	2000
Yearlings	182	170	125
Adults		170	114

The support to research and development.

During the last 20 year the Chilean state has made contributions to enhance sheep husbandry activities and contribute to its development. In the following Table it has been recovered information from official sources showing the type of project that has been financed and the geographical location where were conducted.

Table 16 . Government support to sheep husbandry projects.

Main objective	Mediterranean zone	IX Region	Austral Region	Nationwide
Meat production	4	0	11	0
Milk production	1	0	4	0
Pastures and feeding	1	0	2	0
Farm management	0	0	1	1
Meat science	2	0	1	0
Reproduction	0	0	7	0
Animal Health	0	0	3	2
Leather and Wool	0	0	2	0
New breed introduction	1	0	4	0
Total	9	0	35	3
%	19,1	0	74,5	6,4

About 38% of the official support has been assigned to meat production and quality studies with farm management studies have been weak with only 4% devoted to this subject. Also it may be indicated that studies dealing with pasture primary production are meager considering that is a very important area in sheep production systems.

Medium term projections.

Within the agricultural sector sheep husbandry is one of the least dynamic in its contribution to the IGP and is decreasing in the interior and coastal drylands as well as the piedmont of the Andean mountains in the Mediterranean zone, the transition zone of the IX Region and marginal areas of the coastal humid area.

It is considered that the main features that would affect the productive scenario in the next years would be:

- a. Increasing competitiveness of the international markets in terms of quality and prices.
- b. The opening and integration to the multilateral treaties with North America, APEC and Europe.
- c. Gradual reduction of subsidies to agricultural production and exports in countries of the northern hemisphere affecting prices in the world market in a medium and long term.
- d. Involvement in the food world market of big Asian countries such as China, India, Pakistan and others causing unforeseeable alterations.
- e. It is expected a decrease in the number of farms and an increase in their size with a marked reduction of the labor force and increase of its productivity. New forms of associate production may appear.
- f. Increase concern for environmental issues and preservation of the natural resources.
- g. An important area of the country would be converted to pastures and forests as a consequence of a reduction of the number of marginal hectares presently devoted to small grains and grain legume cropping.
- h. An increase of areas dedicated to conservation of natural resources resulting in the developing of rural tourism or agrotourism along with agro-industrial development near the big cities.

From the information presented the following lines of research should be emphasized in the future:

Studies dealing with innovations to increase carcass weight through the use specialized sheep breeds in relation to improvement of primary production from pastures are different ecological conditions.

Improvement of reproductive indexes associated with a balance in the utilization of the natural resources.

Development of products with aggregated value such as quality cuts of lamb and mutton, and cheeses and yogurth at specific locations.

Studies to learn the technical and economic capacity to produce typical products as well as organic or certified origin of the product.

Recent problems with exotic and prevalent diseases point to the need of defining plans and programs to eradicate them including an increase and improvement of sanitary barriers.

Improve farm management strategies and stimulate farmers association as a mean to increase production.

Develop a marketing strategy to increase lamb and mutton consumption at the national level.

BIBLIOGRAPHY.

Acuña, H., Avendaño, J. y Ovalle, C., 1983. Caracterización y Variabilidad de la Pradera Natural del Secano Interior de la Zona Mediterránea subhúmeda. *Agricultura Técnica* 43(1):27-38.

Cabrera, O., 1997. Efecto de la Suplementación en Epocas críticas sobre el comportamiento de ovinos en el secano costero VI Región, Chile. tesis Magister. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Boutonnet J. P., 1999. Perspectives of the Sheep Meat World Market on Future Production Systems and Trends. *Small Ruminant Research* 34: 189-195.

Boyazoglu J. , Monrad-Fehr, P.,2001. Mediterranean Dairy Sheep and Goat Products and Their Quality. A critical Review. *Small Ruminant Research* 40: 1-11.

CORFO, 1998. Estado Agropecuario de Chile. www.corfo.cl

FAOSTAT,2001. Base de Datos de FAO. <http://apps.fao.org/inicio.htm>

INE, 1998. VI Censo Agropecuario de Chile

Olivares, A., 1996. Pradera Natural en el Secano de la Zona Central. Circular de Extensión de la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. N°22 p 6-14.

Ovalle, C. y Squella, F., 1996. Terrenos de Pastoreo con Pastizales Anuales en el Area de Influencia Climática Mediterránea. En: Ruiz, I editor. Praderas para Chile 2 edición. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile.

ODEPA, 2001. Boletín Pecuario. Período 1992-2000. www.odepa.gub.cl

Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001. Informes de Avance de Proyecto Introducción de la raza Texel para la producción de carne ovina de calidad en la zona húmeda de la XII Región.

Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001. Informe Final del Proyecto Introducción de la raza East Friesian mediante el uso de residuos agro-industriales en la Región Metropolitana.

Rubino, R., Morand-Fehr, P., Renieri, C., Peraza, C., Sarti F.M. 1999. Typical Products of the Small Ruminant Sector and the Factors Affecting Their Quality. *Small Ruminant Research* 34: 289-302.

COMPOSICIÓN DE CANALES DE CORDEROS SUFFOLK x CORRIEDALE, TEXEL x CORRIEDALE Y CORRIEDALE x CORRIEDALE A TRES PESOS VIVOS*

Carcass composition of Suffolk x Corriedale, Texel x Corriedale and Corriedale x Corriedale lambs at three different slaughter weights.

Carmen Gallo¹, Gustavo Cubillos² y Claudia Saavedra¹.

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. ²Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

INTRODUCCIÓN

La Región de Magallanes, de mayor importancia en producción ovina en Chile, debe adecuarse a los requerimientos del mercado actual de carne ovina, especialmente el externo, que demanda canales de mayor peso y contenido de carne magra que las del cordero Corriedale tradicional. Para ello es preciso hacer innovaciones en los sistemas de producción, y dentro de este contexto se lleva a cabo el proyecto "Introducción de germoplasma Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII Región". Este estudio forma parte de dicho proyecto y su objetivo fue comparar la composición de las canales de corderos Texel x Corriedale (TxC), Suffolk x Corriedale (SxC) y Corriedale x Corriedale (CxC) faenados a tres pesos vivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó una muestra dirigida de 61 canales de corderos TxC (n=23), SxC (n=23) y CxC (15) faenados a los 25 kg, 35 kg y 42 kg vivo, entre enero y marzo de 2000. Los corderos habían sido criados bajo condiciones ambientales similares, en un potrero con pradera mejorada, de la estancia Las Coles, Rio Verde. Se contó con registros de edad, peso vivo en matadero y peso de canal caliente. Para determinar la composición física se usaron medias canales, las que fueron despostadas en forma comercial, congeladas y enviadas al Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes para su posterior disección. La separación física de los componentes grasa disecable (subcutánea e intermuscular), músculo y hueso, se realizó usando la técnica establecida por Cuthbertson y col (1972). Se realizó un análisis descriptivo mostrando las medias y desviaciones estándar para cada genotipo y peso, y para determinar si existían diferencias significativas estadísticamente entre genotipos para un mismo peso de faena, se usó la Prueba de Tukey, con una significancia de $P < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Si bien no se observaron diferencias significativas en las proporciones de músculo y grasa (Cuadro 1), en ningún peso de faena, la proporción promedio de músculo en la canal fue 2 a 3% superior en las canales de los corderos cruza frente a CxC, en tanto la proporción de grasa tendió a ser superior en los corderos CxC, especialmente a los 35 kg de peso de faena comparado con 25 kg. No se logró obtener corderos CxC de 42 kg en la última faena (marzo), lo que también indica ventajas productivas de las cruza usadas frente a CxC. En relación a la edad de faena, SxC fue menor que CxC a los 25 kg y no difirió de TxC; en tanto los corderos TxC lograron los pesos de 35 y 42 kg a menor edad que SxC. Es válido comentar que la proporción de músculo en las canales TxC aumentó entre los 35 y 45 kg vivo, en tanto en SxC disminuyó, demostrando la maduración más tardía de los primeros. En general, en los pesos más altos, la cruza que mostró los resultados más favorables en términos de mayor proporción de músculo, menos grasa y menor edad fue TxC, concordando con trabajos similares en el extranjero (Fogarty y col, 2000).

PROYECTO FIA C97-2-P-053

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar (D.E.) para las distintas variables medidas en las canales de corderos Suffolk x Corriedale (SxC), Texel x Corriedale (TxC) y Corriedale x Corriedale (CxC) a tres pesos de faena.

	S x C		T x C		C x C	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Faena a 25 kg	(n=9)		(n=9)		(n=9)	
Peso vivo real(kg)	24,9	2,3	24,6	1,7	24,0	1,4
Peso canal (kg)	10,5	1,2	11,0	1,2	10,3	0,8
Edad (días)	98a	1,8	101ab	5,1	104b	1,4
Peso ½ canal (g)	4.949	540	5.247	596	4.951	365
% Músculo	55,4	2,2	55,8	3,0	53,9	4,0
% Hueso	27,3	1,8	25,6	2,1	27,7	1,9
% Grasa	15,9	3,6	16,7	3,9	17,0	4,7
Faena a 35 kg	(n=6)		(n=6)		(n=6)	
Peso vivo real(kg)	34,9	1,5	33,6	1,3	33,6	2,3
Peso canal (kg)	15,4	1,2	15,4	0,9	14,8	0,7
Edad (días)	152,0	25,9	136,8	1,6	153,0	23,8
Peso ½ canal (g)	7.540	644	7.546	488	7.227	385
% Músculo	53,2	1,9	53,0	1,7	51,9	2,2
% Hueso	26,4 ^a	1,4	24,2b	1,1	24,6b	0,9
% Grasa	19,8	2,5	20,5	3,0	22,2	2,7
Faena a 42 kg	(n=8)		(n=8)			
Peso vivo real(kg)	40,5	2,00	39,3	2,1		
Peso canal (kg)	18,3	1,3	18,2	1,3		
Edad (días)	164,4	26,8	146,1	20,6		
Peso ½ canal (g)	8.935	664	8.873	669		
% Músculo	51,9	3,1	54,6	1,8		
% Hueso	23,9	2,2	23,5	2,3		
% Grasa	23,4	4,2	20,6	1,9		

CONCLUSIONES

Los resultados de composición de canal reflejaron sólo una tendencia a mayor proporción de músculo y menor contenido de grasa en los corderos TxC y SxC que en los corderos CxC a los pesos vivos más altos; esto es importante ya que éstos pesos son los que producen las canales de 15 a 18 kg solicitadas por el mercado externo. La relación músculo:hueso en cada peso de faena respectivamente fue más alta en TxC (2,2; 2,2; 2,3) que en SxC (2,0; 2,0; 2,2) y en CxC (1,9 y 2,1), y la edad a la cual los corderos lograron los pesos preestablecidos, fue menor en las cruzas, particularmente SxC en el peso de 25 kg, y TxC en los pesos de 35 y 42 kg,

REFERENCIAS

- CUTHBERTSON, A.; G. HARRINGTON; R.J.SMITH. 1972 Tissue separation to assess beef and lamb variation. *Proc. Br. Soc. Anim. Prod.*, 113-122.
- GALLO, C.; N. TADICH; E. LANFRANCO; D. BUNSTER; M. BERKHOFF. 1994 Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. *Arch. Med. Vet.*, 26: 51-61.
- FOGARTY,N.M.;D.L. HOPKINS;R. VAN DE VEN. 2000. Lamb production from diverse genotypes. 2. Carcass characteristics. *Anim. Sci.*, 70: 147-156.

ANEXOS
DIFUSION
XXVII REUNION SOCIEDAD CHILENA DE
PRODUCCION ANIMAL
CHILLAN, OCTUBRE 2002

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE GRASA DORSAL Y DEL AREA DEL MÚSCULO *LONGISSIMUS THORACIS* EN CORDEROS CORRIEDALE, TEXEL x CORREIDALE Y SUFFOLK x CORRIEDALE.

Evaluation of fat thickness level and longissimus dorsi area on Corderos Corriedale, Texel x Corriedale y Suffolk x Corriedale.

Rodrigo Allende¹, Gustavo Cubillos¹, Sergio Kusanovic², Eduardo Doberti³, y Gustavo Enssle³
E-mail: riallend@puc.cl

¹Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306 Correo 22, Santiago, Chile. ²Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile; ³Estancia Las Coles, Comuna de Río Verde, XII región, Proyecto FIA C97-2-P053.

INTRODUCCION

La tecnología de ultrasonido ha sido utilizada con éxito para predecir el peso vivo y las características de la canal de ovinos (Fernández *et al.*, 1998). La utilización de la técnica de la ecografía no invasiva permite seleccionar reproductores considerando su capacidad de depósito de proteína y grasa en la canal. La determinación de área del ojo del lomo (*Longissimus thoracis*) se ha demostrado que está altamente correlacionada con el rendimiento de músculo de la canal. Estudios de selección han demostrado que el mayor peso y calidad de la canal de corderos dependen fundamentalmente de la línea paterna, por efecto del potencial de crecimiento de los corderos, la velocidad de engrasamiento, peso y rendimiento de la canal (Larsgard y Olesen, 1998). El objetivo del presente trabajo fue evaluar a diferentes edades de tres biotipos de corderos mediante ultrasonido el área del músculo *Longissimus thoracis* y el espesor de la grasa dorsal.

MATERIALES Y METODO.

Se utilizaron 3 grupos de corderos machos enteros con una edad promedio de 120 días, el primero (A) estuvo constituido por 15 corderos Corriedale puros, (B) por 15 corderos Texel X Corriedale y (C) 15 corderos Suffolk x Corriedale. Se utilizó un ecógrafo Pie Medical modelo 100LC con transductor lineal, un stand off de poliuretano, gel ecográfico y aceite vegetal. Las mediciones se realizaron en Febrero del 2001 y Abril del 2001. Cada cordero fue identificado mediante autocrotales y se determinó el área del ojo del lomo en cm² y espesor de grasa dorsal en cm mediante ultrasonido en el espacio intercostal de la 11 y 12 costillas. El área previamente esquilada se cubrió con aceite vegetal para asegurar el óptimo contacto y se hicieron dos mediciones por cada animal para obtener el promedio, éste valor fue usado en la evaluación.

RESULTADOS y DISCUSION

El análisis de datos, mediante la prueba de Sheffé, del mes de Febrero mostró efectos positivos del cruzamiento sobre el peso vivo ($p < 0,01$) no mostrando diferencias para los pesos vivos de corderos de cruza Suffolk x Corriedale y Texel x Corriedale (Cuadro 1). La comparación de medias para la variable área del lomo presentó un comportamiento similar al anterior ($p < 0,01$) no mostrando diferencias entre corderos cruzados ($p = 0,99$). La variable espesor grasa no mostró comportamientos diferentes entre corderos Corriedale puros y los cruzados ($p > 0,1$), ni tampoco entre las cruza ($p > 0,1$). El mayor espesor grasa de las cruza se debería a su mayor peso vivo, ya que son superiores entre 20-30% a los corderos puros, por lo tanto la comparación debería realizarse en función del espesor grasa por unidad de área de lomo o de peso vivo.

Cuadro 1. Datos de tres grupos de corderos a pastoreo en Estancia Las Coles. Febrero del 2001.

Corriedale x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	27.4	6.0	0.3
DS	7.3	1.6	0.1
Mínimo	20	4.4	0.2
Máximo	48	9.3	0.6
Suffolk x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	35.5	7.56	0.36
DS	5.7	1.3	0.1
Mínimo	28.5	5.72	0.26
Máximo	45.5	10.78	0.59
Texel x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	33.47	7.528	0.38
DS	6.15	2.21	0.12
Mínimo	23.5	4.78	0.21
Máximo	42	13.08	0.64

Los resultados del mes de abril del 2002 no mostraron diferencias significativas ($p>0,1$) para las variables de peso vivo, área de lomo y espesor graso (Cuadro 2).

Cuadro 2. Datos de tres grupos de corderos a pastoreo en Estancia Las Coles. Abril del 2001.

Corriedale x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	47.25	9.35	0.34
DS	2.87	1.61	0.07
Máximo	51	10.82	0.42
Mínimo	44	7.23	0.26
Suffolk x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	49.08	9.40	0.34
DS	4.61	1.14	0.04
Máximo	57.0	11.8	0.4
Mínimo	44	7.84	0.3
Texel x Corriedale (n:15)			
	Peso Vivo (kg)	Area del Lomo (cm ²)	Espesor de Grasa Dorsal (cm)
Promedio	50.20	10.21	0.35
DS	5.08	1.76	0.07
Máximo	58	13.81	0.47
Mínimo	42	8.23	0.21

CONCLUSIONES

El uso de la metodología de ultrasonido como mecanismo de selección de líneas genéticas paternas permitiría aumentar la eficiencia de parámetros productivos del rebaño ovino asociado con una mayor calidad de la canal y eficiencia en la tasa de aumento de peso vivo.

BIBLIOGRAFIA

- Fernández, C., García, A., Vergara, H., y Gallego, L., 1998. Using ultrasound to determine fat thickness and longissimus dorsi area on Manchego lambs of different live weight. *Small Ruminant Research* 27 (2):159-165.
- Larsgard, A., y Olesen, I., 1998. Genetic parameters for direct and maternal effects on weights and ultrasonic muscle and fat depth of lambs. *Livestock Production Science* 55(3):273-278.

EVALUACIÓN ECONÓMICA PREDIAL POR LA INCORPORACIÓN DE LA RAZA TEXEL EN LA ZONA HÚMEDA DE LA XII REGIÓN.

Farm Economic Evaluation by Texel Ram incorporation in humid area of XII region.

Rodrigo Allende¹, Gustavo Cubillos¹, Claudio Aguilar¹ y Gonzalo Gompertz¹ E-mail: rjallend@puc.cl

¹Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306 Correo 22, Santiago, Chile. Proyecto FIA C97-2-P053.

INTRODUCCION

Las existencias ovinas de la XII Región representan el 60% nacional. El comportamiento durante la década 1990-2000 demostró una tendencia al alza de la participación regional en la producción nacional de carne de cordero, representando un valor cercano al 85%. Los ingresos por exportación de carne ovina, también han presentado una tendencia al alza con un valor promedio de US\$ 6.428(miles FOB) representando aproximadamente 1/3 de las exportaciones regionales (ODEPA, 2002). El principal mercado de exportación, es la Comunidad Europea, que demanda canales entre 14-18 kg., aproximadamente el 60% de este se obtiene en condiciones de pastoreo post destete en un período de 90 –150 días, entre enero-mayo, período en el que disminuye sostenidamente la tasa de crecimiento de la pradera (Cubillos *et al.*, 2001). El objetivo del presente trabajo fue evaluar económicamente la incorporación de líneas paternas Texel a unidades prediales de la zona húmeda de XII región

MATERIALES Y METODO

La información sistematizada del Proyecto FIA C97 - 2 -P053 fue utilizada como elementos primarios para definir los flujos de producción animal. Se consideró una evaluación económica privada incremental por un período de 10 años, en la cuál la innovación correspondía a la incorporación de carneros Texel. Los parámetros utilizados se resumen en:

Situación actual: Predio con 5.000 ovejas con un preñez del 95%, índice de prolificidad 1,1; corderos destetados 90%, peso canal 15 kg promedio y precio por kg de canal es de US\$1,5. Los carneros utilizados son los tradicionales de la zona: Corriedale y Suffolk con un precio unitario de US\$ 100. Se consideró un período de 4 años de vida útil de los carneros.

Situación Texel: Las diferencias están dadas por efecto del valor del reproductor. Para este efecto se consideró un precio de US\$200 y se sensibilizó con precios de US\$250 y 300. Se sensibilizó ingresos incrementales por aumento de 2-4 kg por canal de corderos híbridos Texel x Corriedale, en comparación a Suffolk x Corriedale y Corriedale x Corriedale

La curva de adopción de tecnología consideró un período de 7 años para alcanzar la completa utilización de carneros Texel a nivel predial. El beneficio cuantificado fue el aumento del peso de la canal considerando los datos observados durante la ejecución del proyecto, por lo tanto fue la principal variable para sensibilizar. Los flujos de caja consideraron costos fijos, variables y de administración

RESULTADOS Y DISCUSION

La sensibilización considerando el precio del carnero demostró la viabilidad de pagar un 200% extra por reproductor sobre el precio base actual por carnero mejorador en la zona (Suffolk Down). Esta situación se sustenta en el marcado aumento de kg de peso vivo incrementales por unidad predial (Figura 1).

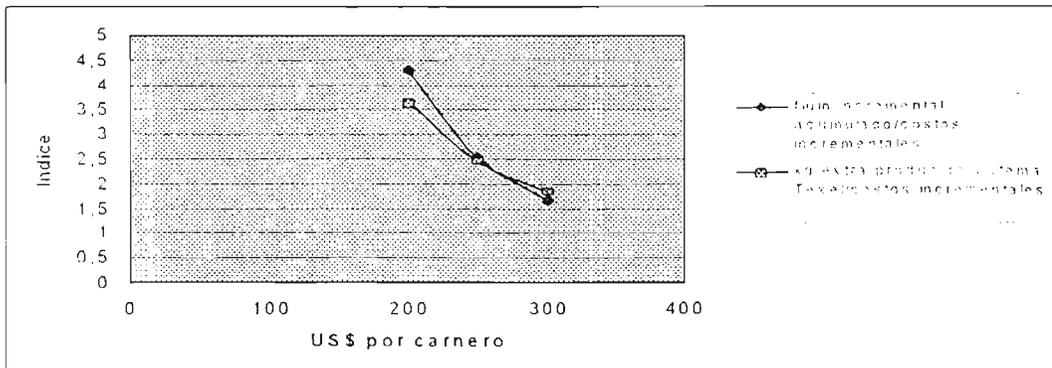


Figura 1. Comportamiento de las relaciones incrementales por incorporación de germoplasma Texel, período de evaluación 10 años.

En el cuadro 1 se presenta los costos asociados por la incorporación de carneros Texel por kg incremental acumulado durante el período de 10 años. El principal beneficio real cuantificable por al incorporación de la raza Texel es el aumento de peso de la canal, por su mayor capacidad de depósito de proteína neta, y menor valor calórico por unidad de aumento de peso.

Cuadro 1. Costo por cada kg incremental asociado a carneros Texel, período de evaluación de 10 años.

Variable sensible del escenario productivo	US\$ /kg Incremental
US\$ 200 por carnero Texel	0,27
US\$ 250 por carnero Texel	0,41
US\$ 300 por carnero Texel	0,54
17 kg de canal por cordero terminal	0,41
18 kg de canal por cordero terminal	0,27
19 kg de canal por cordero terminal	0,20

CONCLUSIONES

La evaluación incremental demostró la factibilidad económica de incorporar la raza Texel como carneros para la obtención de corderos terminales. Futuros estudios deberían considerar evaluar económicamente sistemas productivos basados en ovejas masa Texel híbridas.

BIBLIOGRAFIA

Cubillos, G., Allende, R., y Kusanovic, S., 2001. The Role And Perspectives Of Sheep Meat And Milk Production In Chile. XVI Annual Meeting SOCHIPA, Santiago.

Odepa, 2002. Compendio Estadístico Silvoagropecuuario de Chile, 1990-2000.

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CORDEROS TERMINALES POR LA INCORPORACIÓN DE LA RAZA TEXEL MEDIANTE SIMULACIÓN

Performance evaluation of terminal lambs by Texel ram incorporation with simulation.

Rodrigo Allende¹, Claudio Aguilar¹, Gustavo Cubillos¹ y Jorge Avila² E-mail: r.allend@puc.cl

¹Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306 Correo 22, Santiago, Chile. ²Escuela de Medicina Veterinaria Universidad de Concepción, Chillan, Proyecto FIA C97-2-P053.

INTRODUCCION

La tendencia actual hacia la globalización en todas las áreas de negocios ha significado un aumento de la competencia, tanto en intensidad como diversidad. Ello significa que un empresario agrícola debe enfrentarse al problema de disponer de elementos que le permitan comprender los mercados regionales y foráneos (Hax y Majluf, 1996). Por tal motivo debe disponer de metodologías y herramientas con las cuales identificar debilidades y fortalezas de sus sistemas productivos, entre las cuales se identifican el análisis de sistemas y los modelos de simulación, que permiten, apoyándose en los avances de la informática, estudiar y predecir el comportamiento de los sistemas productivos frente a diferentes escenarios (Aguilar, 1997). El presente trabajo consistió en evaluar mediante simulación un sistema de corderos terminales F1 (Texel x Corriedale) en comparación al sistema tradicional de corderos Corriedale en la zona húmeda de la XII región.

MATERIALES Y METODO

Se utilizó un modelo de simulación validado estructurado en formato Excel®. Las ecuaciones para estimar los requerimientos energéticos en unidades metabolizable y de proteína digestible fue el propuesto por AFRC (1996). La estimación del consumo potencial de materia seca consideró las ecuaciones propuestas por CSIRO (1990) y las relaciones ambientales para estimar el comportamiento del consumo voluntario en condiciones de pastoreo utilizó los factores de selectividad y corrección por efecto de la digestibilidad de la pradera consumida y de la disponibilidad instantánea de MS de la pradera (Aguilar, 1997). Se procedió a simular condiciones de la zona húmeda de la XII región para describir el comportamiento del peso vivo post destete durante 17 semanas, considerando las siguientes variables iniciales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variables iniciales para el proceso de simulación

Variables iniciales	Valores
Peso inicial cordero (kg)	20
Digestibilidad del Forraje	65
Tasa de crecimiento de la pradera (kg MS/ha/semana) ¹	175 -140-96
Carga de corderos (ha)	10
Disponibilidad instantánea de Forraje (kg MS/ha)	1.200
Edad inicial promedio corderos (años)	0,18

¹: Enero-Febrero y Marzo respectivamente

RESULTADOS Y DISCUSION

Dado las diferencias del biotipo animal respecto al peso vivo adulto y al nacimiento se observaron diferencias en la capacidad física de consumo potencial de materia seca. Para el caso de corderos F1 (Texel x Corriedale) se consideró 4,5 y 85 kg de peso al nacimiento y adulto, respectivamente; para el escenario de Corriedale puros fue de 4,5 y 70 kg. respectivamente. La tendencia del peso vivo en corderos mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) favorables para el híbrido F1 (Figura 1) con mayor capacidad de aumento de peso con similares condiciones ambientales.

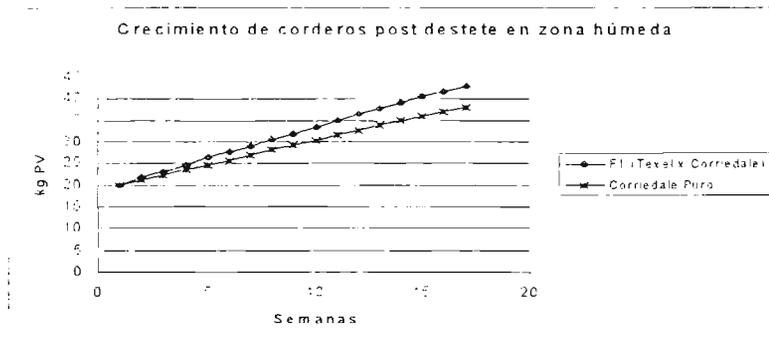


Figura 1. Comportamiento del aumento de peso simulado durante 17 semanas post destete.

El cordero híbrido alcanzaría el peso de faenamiento (40 kg PV) aproximadamente 5 semanas antes que el cordero Corriedale puro. Esta situación representa para un plantel de 5.000 corderos en engorda liberar de actividad de pastoreo 150 ha por el

menor tiempo para alcanzar el peso de faenamiento. El cálculo se desglosa en: Semanas extra de engorda = 5 semanas, Consumo voluntario promedio (kg MS día/cordero) = 1,3; diferencia de peso incremental = 5 kg, tasa de crecimiento promedio cordero Corriedale (kg) = 0,15 y pérdidas por pisoteo = 20% de la disponibilidad de la pradera. Este efecto no cuantificado se reflejaría en una mayor oferta de materia seca para el grupo de ovejas en encaste, que podría aumentar la tasa ovulatoria y disminuir las muertes embrionarias por efecto del nivel de consumo de energía metabolizable. Las diferencias están dadas por la mayor capacidad de consumo de materia seca por parte del cordero híbrido. Debe destacarse que la secuencia de cálculo del modelo no consideró que la raza Corriedale después de los 30 kg aumenta el valor calórico de la unidad de aumento de peso (ENgp), por un mayor depósito de grasa de cobertura.

CONCLUSIONES

El uso de un modelo de simulación validado para estudiar el efecto de líneas paternas Texel sobre la tasa de aumento de peso vivo de corderos terminales permitió identificar beneficios productivos. Los datos obtenidos mediante la experimentación del modelo presentan una tendencia similar a datos reales obtenidos en el Proyecto FIA C97-2-P053.

BIBLIOGRAFIA

- AFRC, 1996. Necesidades energéticas y proteicas de los rumiantes. Editorial Acribia. Zaragoza España. p 175.
- Aguilar, C.; 1997. Simulación de sistemas. Aplicaciones en producción animal. Colección en Agricultura, P. Universidad Católica de Chile. 241p.
- CSIRO, 1990. Ruminants
- Hax, A.; Majluf, N. 1996. Gestión de empresa con una visión estratégica. Colección Economía y Gestión. Ediciones Dolmen, Chile. 513p.

ANEXOS
DIFUSION
TESIS DE PREGRADO

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE CARNES

**CARACTERÍSTICAS CÁRNICAS DE CORDEROS TEXEL X CORRIEDALE,
SUFFOLK X CORRIEDALE Y CORRIEDALE X CORRIEDALE FAENADOS A
TRES PESOS VIVOS**

Tesis de Grado presentada como parte de los
requisitos para optar al Grado de **LICENCIADO
EN MEDICINA VETERINARIA.**

CLAUDIA NÉLIDA SAAVEDRA AVILA
VALDIVIA-CHILE
2002

PROFESOR PATROCINANTE

:


Dra. Carmen Gallo Stegmaier

PROFESOR COLABORADOR

:

Dr. Omar Henriquez Fuentes

PROFESORES CALIFICADORES

:

Dr. Marcelo Hervé

Dr. Renato Gatica

FECHA DE APROBACIÓN

:

23 enero 2002

INDICE

	Página
1- RESUMEN.....	1
2- SUMMARY.....	2
3- INTRODUCCIÓN.....	3
4- MATERIAL Y MÉTODO.....	10
5- RESULTADOS.....	16
6- DISCUSIÓN.....	26
7- BIBLIOGRAFÍA.....	33
8- ANEXOS.....	37
9- AGRADECIMIENTOS.....	44

CARACTERÍSTICAS CÁRNICAS DE CORDEROS TEXEL x CORRIEDALE, SUFFOLK x CORRIEDALE Y CORRIEDALE x CORRIEDALE FAENADOS A TRES PESOS VIVOS

1. RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivos describir las características cárnicas de 61 corderos de las cruzas Suffolk x Corriedale (S x C=23), Texel x Corriedale (T x C=23) y Corriedale x Corriedale (C x C=15), faenados a 3 pesos vivos (25, 35 y 42 kg) en Magallanes. Las características analizadas fueron peso y rendimiento de canal, conformación, cobertura grasa, valor GR, área del ojo del lomo (AOL), espesor de grasa dorsal (EGD) y composición tisular (músculo, hueso y grasa) por disección del corte chuleta.

A los 25 kg, la edad a la faena fue menor en S x C (98 días), en tanto el peso de la canal caliente y rendimiento centesimal fueron mayores en T x C (11 kg y 45% respectivamente). La conformación fue mayoritariamente Buena (B) en las cruzas en tanto en los corderos C x C predominó la conformación Regular (R). Los promedios de EGD y Cobertura grasa fueron bajos en los tres genotipos y relacionados a los de GR, que resultaron todos magros (L). Fueron mayores en T x C los promedios de AOL (7,6 cm²), peso del corte chuleta (1007 g), porcentaje de músculo del corte chuleta (48%), porcentaje de músculo Longissimus thoracis (25%), se encontró la menor cantidad de grasa en este corte (15%) en T x C.

A los 35 y 42 kg, la edad a la faena fue menor en T x C y el peso de canal mayor en ambas cruzas. No hubo corderos Corriedale que logran 42 kg; el rendimiento centesimal fue mayor en T x C y la conformación fue mejor en las cruzas, especialmente en T x C donde hubo canales de conformación Muy Buena. Los promedios de EGD y cobertura grasa fueron bajos en las cruzas (especialmente en T x C), en concordancia con el GR. El AOL fue mayor en T x C. En la chuleta el mayor porcentaje de músculo fue para las cruzas, así como el menor porcentaje de grasa.

Se puede concluir que, utilizando cruzamientos de carneros Suffolk y Texel con ovejas Corriedale en Magallanes es posible obtener corderos con mayor peso de faena en menor tiempo, con mayor peso de canal, mayor rendimiento, mejor conformación, menos grasa y más músculo, como los que requiere el mercado comprador externo.

Palabras claves: corderos, cruzas, pesos, canales, composición.

CARCASS CHARACTERISTICS OF TEXEL x CORRIEDALE, SUFFOLK x CORRIEDALE AND CORRIEDALE x CORRIEDALE LAMBS SLAUGHTERED AT THREE LIVE WEIGHTS.

2. SUMMARY

The aim of the present study was to describe the carcass characteristics of 61 lambs from three crosses: Texel x Corriedale (TxC = 23), Suffolk x Corriedale (SxC = 23) and Corriedale x Corriedale (CxC = 15) that were slaughtered at three live weights (25, 35 and 42 kg) in Magallanes. The characteristics analyzed were carcass weight and yield, carcass conformation, subcutaneous fat cover, GR value, loin eye area (LEA), fat over the loin (FOL) and tissue composition (muscle, fat and bone) by dissection of the meat cut "chuleta".

At 25 kg live weight, slaughter age was lower in SxC (97.9 days), whilst carcass weight and dressing proportion were higher in TxC (11.0 kg and 44.7%, respectively). Carcass conformation was predominantly good (B) within lambs from both crosses, whilst in CxC lambs it was mainly regular (R). The means for FOL and fat cover were low in the three genotypes and were related to the GR means, all lean (L). In TxC the means for LEA (7.6 cm²), weight of the cut "chuleta" (1006.9 g), proportion of muscle in this cut (48.3%), proportion of the Longissimus thoracis muscle in the same cut (24.6%) were all higher; the lowest proportion of fat was found in the cut "chuleta" (14.9%) of TxC lambs.

At 35 and 42 kg live weight, the slaughter age of TxC lambs was lower and the carcass weight higher in both crosses; no CxC lambs reached the preestablished weight of 42 kg. The dressing proportion was higher in TxC and the conformation better in both crosses compared to CxC, especially in TxC, where carcasses with a very good (MB) conformation were found at 42 kg. The means for FOL and fat cover were low in both crosses, especially in TxC, in agreement with corresponding GR values. The LEA was higher in TxC; in the cut "chuleta", the highest proportions of muscle were found in crosses, as well as the lowest proportions of fat.

It can be concluded that by crossing Suffolk and Texel rams with Corriedale ewes in Magallanes, it is possible to obtain improvements in terms of higher slaughter weight at the same age, higher carcass weights and dressing proportions, better conformation, less fat and more muscle in the carcasses, as it is demanded by the export markets.

Key Words: lambs, crosses, weights, carcasses, composition.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 Antecedentes generales

En el escenario mundial, la población de ovinos tiende a disminuir en relación a las otras especies cárnicas. A nivel nacional se observa la misma tendencia, ya que en el año 1976 existía una población de 5.606.519 ovinos, de los cuales un 59% pertenecía a la zona austral, mientras que en el último censo (Chile, 1997) se muestra una población nacional de 3.695.062 ovinos, de los cuales un 52% se encuentra en la XII Región.

En Magallanes se destinan 4,2 millones de hás a la explotación ganadera y a los ovinos le son destinadas 82% de unidades equivalentes animales totales, según el censo agropecuario realizado en la XII Región en el año 1996 (Chile, 1996). Por otra parte 59% de los ovinos de esta región es mantenido sobre explotaciones de 2000 hás y más (Chile, 1997)

Entre los años 1990 y 1995 se faenaron anualmente en Chile 881.884 cabezas de ovinos, contribuyendo la región de Magallanes con un 75% del total de cabezas, con ello queda de manifiesto la importancia de esta región en la producción de carne ovina nacional (Chile, 1996).

Según Hervé (1991) en Chile, la raza ovina más importante es la Corriedale, de doble propósito, que representa a un 60% de la población ovina nacional, hay un 15% de Suffolk y Hampshire, 9% de Romney, en tanto el resto corresponde a cruza.

Si bien la raza Corriedale sigue siendo la más importante en Magallanes, debido a la baja persistente de los precios de la lana, la orientación productiva de la actividad ovina regional, ha ido de una orientación mixta carne y lana, a una con más tendencia a la producción de carne. Los requerimientos del mercado actual muestran un aumento de las demandas del consumidor por canales de alto peso y con un alto contenido de carne magra (Fraser, 1982) por ello, en los últimos años se han introducido razas como Dorset Horn, Suffolk y Texel cuyos antecedentes describen Díaz (1997) y Vergara (2000).

3.2. Características de calidad en canales ovinas

La canal es la unidad primaria de la carne, que resulta del animal una vez insensibilizado, desangrado, desollado, eviscerado, con la cabeza cortada a nivel de la articulación occipito-atloídea, sin órganos genitales externos y las extremidades cortadas a nivel de las articulaciones carpo metacarpianas y tarso metatarsianas (Chile, 1978). Siendo la canal la unidad primaria obtenida al faenamiento, es importante que ella represente una alta proporción (rendimiento centesimal) del peso vivo del animal.

El rendimiento centesimal de la canal en ovinos va desde 40 a 50% y su rango varía de acuerdo a múltiples factores como raza, sexo, edad, peso vivo, y estado de gordura entre otros; se observan mayores rendimientos en animales de raza de carne frente a las lecheras, la misma tendencia existe en animales de mayor edad y más engrasados (Gallo, 1997).

El peso de la canal de corderos para los distintos mercados puede variar, pero todos tienen un factor común que es el bajo nivel de grasa deseado (Fraser, 1982). Por ello el peso al cual los corderos son vendidos está determinado en gran medida por el nivel de engrasamiento, lo cual es reflejo de las preferencias del mercado (MLC, 1982 a, b).

El mercado consumidor se preocupa cada vez más por la calidad del producto que adquiere y el beneficio económico que obtiene en términos de porción comestible del trozo que compra. Los consumidores crecientemente juzgan la calidad y el precio que pagan por el contenido de músculo de la carne que compran (Kempster, 1983), de manera que la proporción de carne magra en la canal de un cordero es la primera determinante del valor y rendimiento comercial de ésta (Gallo, 1992). Así, la calidad comercial de la canal depende no sólo del peso, sino también de su composición en términos de lograr un máximo de músculo, mínimo de hueso y un óptimo de grasa (Kempster y col, 1982; Haresign, 1983; Gallo, 1997). Dentro de la composición de la canal también es importante la distribución del tejido muscular del punto de vista comercial, porque el consumidor está dispuesto a pagar un mayor precio por el tejido muscular de ciertas áreas de la canal consideradas más nobles (Wolf, 1982).

Existen distintos métodos de evaluación de la canal y estimación de su composición física, tales como la apreciación visual, mediciones en la canal (peso de la canal, espesor de grasa dorsal, profundidad muscular, área del ojo del lomo), densidad específica, disección de cortes, cortes comerciales y otras. Para determinar la composición de una canal lo ideal es la disección total de la canal,

pero con el obstáculo de su elevado costo. Una alternativa de menor costo es la disección parcial de cortes determinados, que son representativos de la composición del resto de la canal (Kempster y col, 1982).

3.3. Influencia del peso vivo en las características de la canal

Existe una relación lineal entre peso vivo y rendimiento de la canal. A medida que el peso vivo aumenta, todas las mediciones y el peso de la canal aumentan linealmente (Campion y col, 1976; Hervé, 1980; Sents y col, 1982).

El peso óptimo de faenamiento de los corderos está relacionado con el grado de madurez de la canal, que a su vez depende del peso maduro de la raza; el animal que está más lejos de su madurez (más joven), en cualquier punto de la curva tendrá mayor ganancia de peso, canales más magras y más eficiente conversión de alimento en carne magra, el crecimiento es más rápido a edad temprana y la proporción de energía retenida como proteína es mayor, con lo que se minimizan costos de producción (Gallo, 1992).

En cuanto al crecimiento de los tejidos el primero en desarrollarse es el tejido nervioso, seguido por los huesos, posteriormente músculo y finalmente la grasa; estos tres últimos tejidos crecen a distintas velocidades y por lo tanto las proporciones de ellos en la canal van cambiando a medida que el animal crece y aumenta de peso (Butterfield y Berg, 1966).

En general al aumentar el peso de faena disminuye la relación músculo:grasa (Gallo, 1992). Wood y Macfie (1980) al analizar la composición de corderos de 4 razas (Clun Forest, Colbred; Suffolk, Hampshire), faenados a 4 pesos en rangos de 13,6 a 23,6 kg, determinaron que a medida que aumenta el peso de faena hay una disminución del porcentaje de músculo de 57,7 a 55%, así como también de hueso de 13,8 a 11,7%; mientras que la grasa aumenta de 28,5 a 33,3%. Además observaron un aumento de la relación músculo:hueso de 4,2 a 4,7.

Al comparar las características de la canal en animales faenados a 64,5 o 75,8 kg; en el último caso se obtuvo mayor engrasamiento y área del ojo del lomo, sin afectarse características de firmeza ni color de la grasa (Crouse y Busboom, 1981).

Al faenar corderos Merino Precoz Francés a 25, 30 y 35 kg y analizar el peso de la canal, rendimiento y composición de la canal a través del corte lomo y pierna Gálmez y Santisteban (1971) observaron que al aumentar el peso de sacrificio aumenta significativamente el peso de la canal; sin embargo los promedios de rendimiento de la canal fueron similares fluctuando entre 47,36% y 48,44%. Además estos autores determinaron que la proporción de tejido muscular de la canal tiende a aumentar al aumentar el peso de sacrificio, aunque las diferencias no fueron significativas; los resultados para la proporción de tejido graso de la canal también tienden a aumentar al sacrificar animales con mayor peso vivo, los promedios para tejido óseo no difirieron significativamente, pero la tendencia observada fue de disminuir en proporción al aumentar el peso vivo de sacrificio. Por lo tanto considerando que al aumentar el peso vivo de sacrificio aumentó el peso de la canal y que el rendimiento y composición de ella fueron similares en los corderos sacrificados a estos tres pesos, se concluyó que el mejor peso de sacrificio para este estudio fue 35 kg; ya que se estaría produciendo mayor cantidad de carne con leve aumento en la proporción de grasa.

El peso de la canal tiene influencia no sólo en la composición tisular sino también afecta el tamaño de los músculos para obtener cortes de las dimensiones requeridas por los consumidores (Kempster, 1982). En este sentido uno de los cortes más afectados es la chuleta.

Finalmente el valor comercial de las canales no sólo depende del peso, de las proporciones de cada uno de sus componentes tisulares y del tamaño de los músculos, sino también de la distribución de éstos en la canal, ya que existen regiones de mayor valor que otras. Durante el desarrollo de los animales hay un crecimiento diferencial de los músculos en diferentes regiones del cuerpo del animal, lo que determina diferencias en el rendimiento de cortes nobles de la canal. Algunos autores indican que la proporción de cortes de mayor valor comercial tiende a disminuir a mayor peso vivo (Carpenter y col, 1969; Lambrith y col, 1970). En contraposición a lo antes mencionado, Wood y col (1980) concluyeron que la proporción de cortes nobles no es tan afectada por el peso de la canal, lo que implica que el ímpetu de crecimiento de los músculos valiosos es igual al de los músculos en general. En cuanto a la grasa, su distribución en los diferentes depósitos tampoco es simultánea, de manera que las proporciones van cambiando con la edad del animal (Gallo, 1997).

Se observa que en general en ovinos al aumentar el peso vivo de sacrificio aumenta el rendimiento neto de la canal y la proporción de tejido graso; se mantiene la proporción de tejido muscular y disminuye la proporción de proteína y de tejido óseo. Es por lo tanto de interés determinar el peso óptimo de sacrificio de los corderos, cuando se estudian distintas cruza y sistemas de crianza, ya que el

exceso de grasa, además de tener un mayor costo de producción, podría disminuir la aceptabilidad del público para el nuevo producto.

3.4. Influencia de la raza en las características de la canal

La raza es un factor determinante en la calidad de la canal ya que cada una de ellas tiene un peso adulto diferente; las razas de mayor peso adulto comerán más y crecerán más rápido, y al acercarse a su peso adulto los nutrientes se destinan en mayor parte al depósito de grasa. En general entonces los animales de razas de menor peso adulto o de maduración temprana, han depositado una mayor proporción de grasa a una misma edad o peso que aquellos de maduración tardía o de mayor peso adulto (Gallo, 1997).

Por otra parte, la distribución de grasa también difiere entre razas; razas prolíficas y productoras de leche acumulan mayor cantidad de tejido adiposo en forma interna, en cambio razas especializadas en producción de carne tienden a un mayor engrasamiento subcutáneo e intermuscular (Torrent, 1986).

La raza Corriedale es una raza doble propósito con un 50% Merino Australiano y 50% Lincoln; sus corderos presentan crecimiento intermedio, posee elevada rusticidad y produce canales de buena calidad (Hervé, 1980). Esta raza tiene un peso de 45 a 50 kg en la hembra y en el macho 70 a 75 kg; el peso de faenamiento corresponde a 28,75 kg y 31,25 kg respectivamente, con un rendimiento de un 45%. En base a antecedentes de Vera (1981) en Magallanes los corderos de la raza Corriedale se faenan a un peso vivo promedio de 24,5 kg.

En cuanto a las características cárnicas de esta raza (según estudios realizados en Uruguay) presenta carne de adecuada terneza, palatabilidad y grado intermedio de cobertura grasa, siendo un producto cuya mayor limitante está dada por el volumen físico de su producción, razón por la cual es importante su mejoramiento introduciendo genes de razas de carne de mayor tamaño (Kremer y col, 1996).

3.4.1. Influencia de la raza Corriedale en el canal de carne

La raza Suffolk es una raza de carne, de cara negra y descubierta, de lana corta y de mala calidad, con elevado peso vivo. Al usar el camero en cruza finales con hembras híbridas producen crías con buen desarrollo de cuartos posteriores y dorso, de carne densa y de poca grasa periférica (Azzarini, 1971).

Al comparar las canales de las razas Clun, Colbred, Suffolk y Hampshire, Wood y Macfie (1980) encontraron que la raza Suffolk es la que contiene, junto a Colbred más músculo y menos grasa subcutánea e intermuscular que el resto y además presenta mayor área del ojo del lomo.

Al comparar las canales de las razas Oldenburg, Oxford y Suffolk, Wolf y Smith (1980) no encontraron diferencias significativas en el porcentaje de músculo y hueso, ni tampoco en la relación músculo: hueso y músculo: grasa, ni en área del ojo del lomo. Sin embargo otros autores (Wood y col, 1980; Kempster y col, 1981) señalan que la raza Suffolk presenta una canal de buena conformación, pero una baja relación músculo:hueso y además presenta una alta proporción de hueso dentro de su canal.

La raza Texel es otra raza de carne holandesa, de carne magra y conformación musculosa, de gran tamaño y precocidad, con un rendimiento de canal de hasta un 60%, presentando una carcasa de grandes masas musculares, carne densa, tierna y grasa veteada (Olbrich, 1975). Hay muchos estudios que se han realizado para determinar el efecto de esta raza en el mejoramiento de las características de la canal ovina (Wolf y col. 1980; Kempster y col. 1981; Croston y Pollot, 1985; Marai y Owen, 1994).

Según Kempster y col (1983), al comparar las razas Texel y Suffolk, esta última presenta un mayor peso de la canal y un mayor porcentaje de grasa, pero Texel presenta una mejor conformación. Con ambas razas se puede obtener carcasas con alto porcentaje de músculo y bajo porcentaje de grasa y hueso, además de una alta relación músculo hueso y de buena conformación. Por lo anterior estas razas están siendo utilizadas en varios proyectos de mejoramiento para carne del ganado ovino en la XII Región (Cubillos, 1997; Latorre y Sales, 1999).

El objetivo general del presente estudio es describir las características cármicas de corderos de cruza Texel x Corriedale, Suffolk x Corriedale y Corriedale x Corriedale, producidos en la zona de Magallanes y faenados a tres pesos vivos (25, 35 y 42 kg). La hipótesis es que al introducir razas de carne se producirá un mejoramiento de las características cármicas de los corderos cruza frente a los corderos de la raza Corriedale en los tres pesos de faena.

Los objetivos específicos del estudio son:

-Describir en los corderos características de canal como: peso, rendimiento centesimal, conformación, cobertura grasa por apreciación visual, GR, área del ojo del lomo y espesor de grasa dorsal.

-Determinar la composición tisular (músculo, hueso y grasa) del corte chuleta en las canales de los mismos corderos.

-Comparar las características anteriores entre pesos de faenamiento dentro de cada craza, y entre cruzas dentro de cada peso de faenamiento.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio forma parte del proyecto de investigación "Introducción de germoplasma de la raza Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII^a Región" (Proy. FIA- TEXEL Cód. 97-2-p-053) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que se realiza en colaboración con la Universidad de Magallanes y la Universidad Austral de Chile. El estudio se realizó en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes (ICTC) de la Universidad Austral de Chile, y contó además, con la colaboración del Matadero Frigorífico Simunovic S. A (Punta Arenas).

4.1. MATERIAL.

4.1.1. Canales.

Las canales utilizadas en este estudio corresponden a una muestra no aleatoria de 61 corderos machos enteros: 23 Texel x Corriedale (T x C), 23 Suffolk x Corriedale (S x C) y 15 Corriedale x Corriedale (C x C) y fueron faenados entre enero y marzo del 2000. Esta muestra fue obtenida a partir de 148 corderos T x C, 230 corderos S x C y 50 corderos C x C de la estancia Las Coles ubicada en Río Verde (XII Región). Todos habían sido criados en un solo grupo, bajo similares condiciones ambientales (mismo potrero) en pradera mejorada. Las madres eran ovejas Corriedale de similar edad, con estro sincronizado; fueron usados 12 carneros Texel, 20 carneros Suffolk y 4 carneros Corriedale.

Se realizaron tres faenas; de la primera faena (19 enero 2000) se tomó los corderos con peso vivo más cercano a los 25 kg, hasta tener igual número de cada cruce. De la segunda faena (23 febrero 2000) se tomó los corderos con peso vivo más cercano a los 35 kg y de la tercera faena (29 de marzo) de 42 kg, siempre cuidando de tener igual número de cada cruce. En la faena de 42 kg no hubo corderos C x C que logran ese peso. De cada cruce se dispuso finalmente de los números de canales señas en cuadro 1:

de los números

CUADRO 1: Número de canales ovinas disponibles para el estudio por cruce y peso de faena.

Peso de faena (kg)	Genotipo			Total
	T x C	S x C	C x C	
25	9	9	9	27
35	6	6	6	18
42	8	8	0	16
Total	23	23	15	61

4.1.2. Otros materiales:

- Regla de medición de GR
- Pie de metro
- Papel diamante milimetrado
- Balanza digital
- Mesas para disección
- Material menor para disección (pinzas, cuchillos, bisturi).

4.2. MÉTODO:

Para determinar el rendimiento y características de la canal se contó con antecedentes individuales de los corderos registrados por el personal del proyecto FIA-TEXEL, previo, durante y después de ejecutada la faena en Matadero Frigorífico Simunovic S.A en la ciudad de Punta Arenas. También se contó con el antecedente de edad de cada cordero.

4.2.1. Rendimiento y características de la canal

Se utilizaron los siguientes antecedentes registrados en el Matadero Frigorífico Simunovic S.A.

- Corderos con una distribución normal de la grasa en su exterior de la musculatura de la perna.
- Peso vivo predio (PVP kg): Determinado en el predio de origen, por medio del pesaje individual de cada uno de los corderos de las diferentes cruces.

-Peso vivo matadero (PVM kg): Corresponde al peso vivo que se obtuvo en el matadero frigorífico Simunovic S.A. inmediatamente previo a la faena, con 16 a 24 hrs de ayuno.

-Peso canal caliente (PCC kg): Fue tomado del animal recién faenado, (dentro de media hora) con una balanza inserta al término de la línea.

-Rendimiento centesimal de la canal (%): Se determinó mediante la relación porcentual entre el peso de la canal caliente y el peso vivo matadero.

En las canales frías se determinaron las siguientes características:

-Conformación (MB-B-R-M): Se determinó conforme a la norma chilena de canales ovinas 1364-78 (Chile, 1978) donde se señala la siguiente clasificación:

-MB=Muy Buena: Canales de musculatura muy bien desarrollada, consistente, lomos anchos, largos y bien encarnados sin huellas de prominencias óseas, paletas bien encarnadas y firmes. En general canales de muy buen "tipo carne".

-B=Buena: Canales con pierna de musculatura muy bien desarrollada, lomos anchos y largos, sin huellas de prominencias óseas, paletas bien encarnadas y firmes.

-R=Regular: Canales con piernas algo alargadas y musculatura débil, los lomos no son tan anchos y se insinúan salientes óseas, paletas algo descarnadas.

-M=Mala: Canales de piernas descarnadas de músculos sueltos, lomos y costillares poco desarrollados que dejan notar las prominencias óseas de la columna vertebral y costillas, paletas muy descarnadas, débiles y con salientes óseas.

-Puntaje de cobertura grasa (0-1-2-3): Se determinó según la pauta señalada en la norma chilena 1364-78 de canales ovinas (Chile, 1978) en una escala de 0-3:

-0: Canales con ausencia o deficiente cantidad de cobertura.

-1: Canales con una distribución uniforme de grasa en su superficie a excepción de la musculatura de la pierna.

-2: La grasa cubre uniformemente y en forma abundante toda la canal incluso las piernas, además existe apelonamiento de grasa en la base de la cola.

-3: Apelonamiento de tejido graso en la base de la cola, hombros y pecho además de excesiva grasa de cobertura.

4. Canales con
excepción de la
2

GR.: Este es un método de evaluación de las canales usado en Nueva Zelanda y Australia y básicamente mide espesor de músculo y grasa en un punto determinado de la canal (Haresign, 1983); consistió en la utilización de un pequeño instrumento metálico calibrado que se introduce en el punto ubicado a 11 cm lateral a la línea medio dorsal, a nivel de la 12ª costilla (figura 1). El instrumento mide espesor total de tejidos entre la superficie de la canal y la 12ª costilla, determinando espesor de músculo y grasa, hay cuatro rangos:

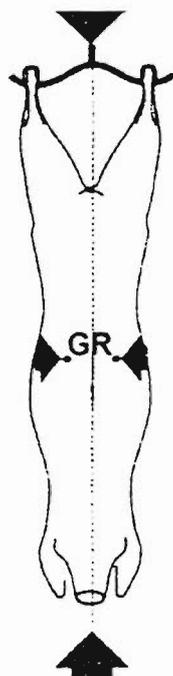
L=Magro : hasta 7 mm

M=Medio : de 7,1 a 12 mm

H=Alto : de 12,1 a 15 mm.

E=Excesivo : sobre 15 mm.

LÍNEA MEDIA



LÍNEA MEDIA

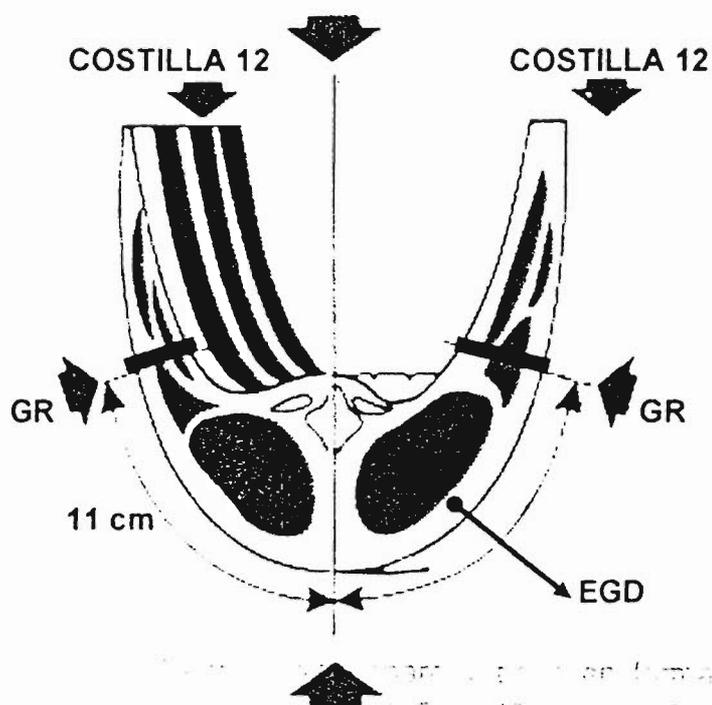


FIGURA 1: SITIO DE MEDICIÓN DE GR, ÁREA DEL OJO DEL LOMO Y ESPESOR DE GRASA DORSAL.

Una vez realizadas estas mediciones, las canales fueron despostadas usando el método comercial de la planta descrito por Vergara (2000) y se obtuvieron los siguientes cortes: pierna, cogote, paleta cuadrada, garrón, punta de pecho, vacío con hueso y chuleta. El corte chuleta de cada cordero fue identificado, empacado y congelado, para ser enviado al ICTC, en donde luego de descongelar los cortes se procedió a realizar en ellos las siguientes medidas que a continuación se señalan:

-Espesor de grasa dorsal (EGD, mm): Esta medición se realizó con un pie de metro a nivel de la duodécima costilla midiendo el espesor de grasa (figura 1) en su parte central por sobre el área expuesta del lomo, luego de un corte transversal (precisión 0,1 mm).

-Área del ojo del lomo (AOL, cm²): A nivel de la duodécima costilla se obtuvo un trazado sobre papel diamante milimetrado del área expuesta del músculo Longissimus thoracis (figura 1), esta área fue medida con el método de red de puntos.

4.2.2. Composición física del corte chuleta:

Este corte comprende desde la sexta vértebra torácica (figura 2, punto c) hasta la penúltima vértebra lumbar (figura 2, punto b), se separa del vacío con hueso por un corte paralelo a la línea media, a 7,5 cm aproximadamente de la parte inferior del ojo del lomo (figura 2, punto e), medido a nivel de la sexta costilla (figura 2).

Primero se procedió a descongelar cada corte chuleta con 24 horas de anticipación a la disección, después se pesó el corte y luego se llevó a cabo la disección de acuerdo a la técnica de Cuthbertson y col (1972), separando en cada chuleta sus componentes tisulares (músculo, hueso y grasa). En el caso de la grasa, ésta comprendió toda la grasa disecable: subcutánea e intermuscular. Se pesó cada componente del corte, para determinar la proporción de músculo, hueso y grasa.

También se separó y pesó en forma individual el músculo Longissimus thoracis et lumborum (desde la sexta vértebra torácica hasta la última vértebra lumbar=LD), para calcular el porcentaje que representaba dentro del corte chuleta.

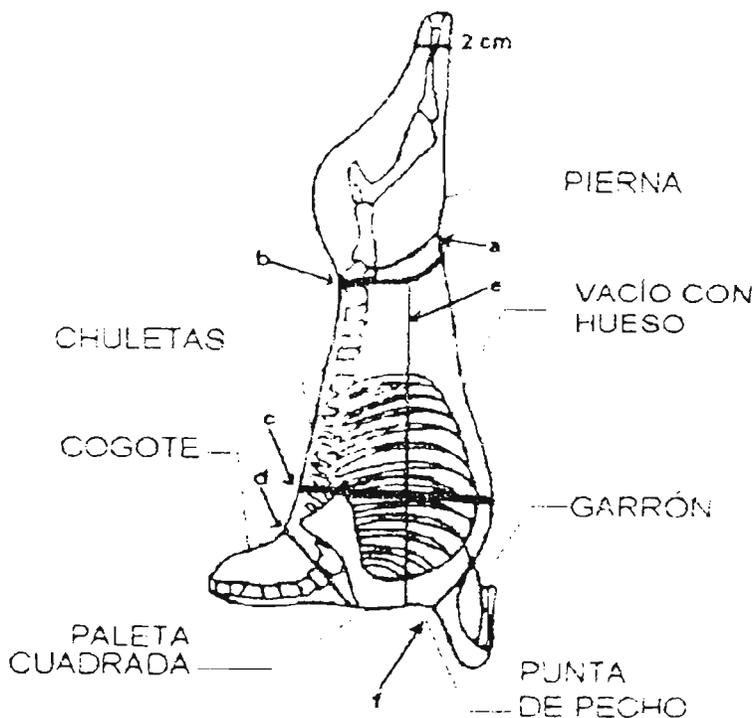


FIGURA 2: OBTENCIÓN DEL CORTE CHULETA AL DESPOSTE DE CANALES DE CORDEROS.

Análisis estadístico:

Se trata de una muestra no aleatoria en la que hay dos factores (cruzas y pesos) cada uno de ellos a tres niveles, por lo cual se realizó un análisis descriptivo. Para cada peso dentro de cada craza, se calculó la media aritmética, la desviación estándar y el coeficiente de variación que se obtiene dividiendo la desviación estándar por la media y multiplicando esta razón por 100. El uso del coeficiente de variación permite una comparación descriptiva (no inferencial) de los 3 pesos de cada craza. Las comparaciones entre cruzas se hicieron dentro de cada peso siguiendo la misma metodología indicada para peso.

5. RESULTADOS

5.1. RENDIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL.

CUADRO 1: Media para edad a la faena (días), peso vivo en predio (PVP), peso vivo en matadero (PVM), peso de canal caliente (PCC) y rendimiento porcentual de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

RENDIMIENTOS	GENOTIPOS		
	S x C	T x C	C x C
	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Faena a 25 kg	(n=9)	(n=9)	(n=9)
EDAD (días)	97,9	101,4	104,0
PVP (kg)	26,5	26,4	25,5
PVM (kg)	24,9	24,6	24,0
PCC (kg)	10,5	11,0	10,3
PCF (kg)	10,2	10,7	10,1
PCC /PVM x 100	42,0	44,7	43,1
Faena a 35 kg	(n=6)	(n=6)	(n=6)
EDAD (días)	152,0	136,8	153,0
PVP (kg)	35,8	35,8	35,8
PVM (kg)	34,9	33,6	33,6
PCC (kg)	15,4	15,4	14,8
PCF (kg)	15,0	14,9	14,4
PCC /PVM x 100	44,1	45,8	44,3
Faena a 42 kg	(n=8)	(n=8)	
EDAD (días)	164,4	146,1	
PVP (kg)	42,3	41,7	
PVM (kg)	40,5	39,3	
PCC (kg)	18,3	18,2	
PCF (kg)	17,7	17,7	
PCC /PVM x 100	45,1	46,3	

En el cuadro 1 (y anexo 1), para la faena a 25 kg, es posible apreciar que el mayor peso promedio de la canal caliente lo presentaron las canales genotipo T x C (11 kg), mostrando canales más livianas los genotipos S x C (10,5 kg) y C x C (10,3 kg). Esto se relaciona con el hecho de que el mayor rendimiento porcentual de la canal lo presentaron los corderos T x C (44,7 %). También es importante destacar de este cuadro que en el peso de faena de 25 kg, la menor edad

En el cuadro
1 y anexo 1
se puede apreciar

promedio la presentó el genotipo S x C. En cuanto a la faena a los 35 kg, se puede observar que el mayor peso promedio de la canal caliente fue para los genotipos S x C y T x C y el mayor rendimiento porcentual promedio se observó en el genotipo T x C (45,8 %). Por otra parte la menor edad promedio a los 35 kg correspondió al genotipo T x C (136,8 días). Respecto al peso de faena de 42 kg, en que no se contó con canales de corderos C x C, el peso promedio de la canal caliente fue similar en ambos genotipos cruza, en tanto en el rendimiento porcentual, se apreció un mayor promedio para el genotipo T x C (46,3 %) que para S x C (45,1 %); y también, este peso de faena se logró antes en el genotipo T x C (146,1 días) que en S x C (164,4 días).

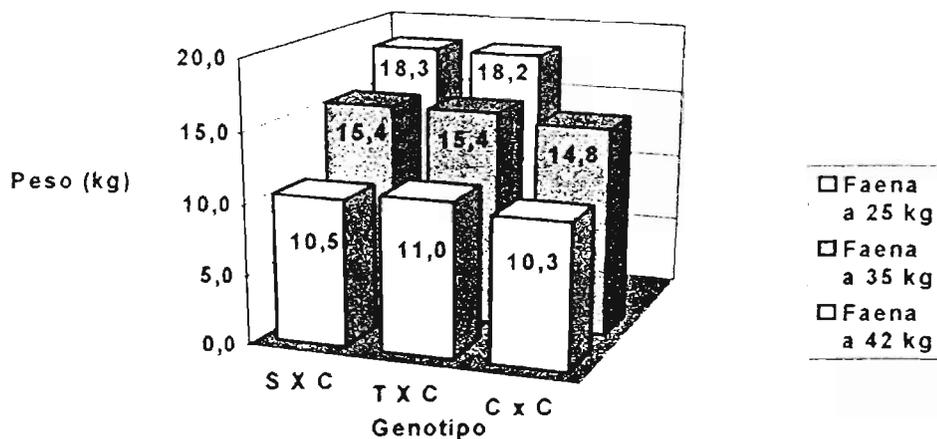


GRÁFICO 1: Peso promedio (kg) de la canal caliente, en los corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

Del gráfico 1 es importante destacar que a medida que fue aumentando el peso de faena, fue incrementándose el peso de la canal caliente; los mayores rendimientos se obtuvieron, en los tres pesos de faena, en los corderos cruza y este incremento de peso de la canal fue mayor al pasar de los 25 a los 35 kg de peso vivo, que al pasar de 35 a 42 kg de peso vivo.

Este trabajo fue financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) a través del Proyecto Fondecyt 1010001. Los autores agradecen a los técnicos del Centro de Investigación y Desarrollo en Producción de Corderos (CIPRO) por su colaboración en la realización de este trabajo.

Cuadro 2: Evaluación de GR y conformación, de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

Genotipo	Corderos																	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	GR*	Conf.**	GR	Conf.														
Faena a 25 kg																		
S x C	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	R	L	R	L	R	L	R
T x C	L	B	L	R	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B
C x C	L	R	L	B	L	R	L	R	L	R	L	B	L	R	L	B	L	B
Faena a 35 kg																		
S x C	L	B	L	B	L	B	L	R	L	B	M	B						
T x C	L	B	L	MB	M	MB	L	B	L	B	L	MB						
C x C	M	B	L	B	M	R	M	B	M	B	L	R						
Faena a 42 kg																		
S x C	L	MB	M	B	M	MB	M	B	M	MB	M	B	L	B	M	R		
T x C	M	B	M	MB	M	MB	L	B	L	MB	M	B	M	MB	M	MB		

Gr*: L=magro (hasta 7 mm); M=Medio (7,1 a 12 mm)
 Conf.** (conformación): MB= Muy Buena; B=Buena; R=Regular.

Respecto a la evaluación de GR (cuadro 2) en el peso de faena de 25 kg, las canales de los tres genotipos resultaron ser magras (L) en un 100 %. Al peso de faena de 35 kg, en los genotipos S x C y T x C cinco de seis corderos resultaron ser magros (L) y sólo uno fue calificado como nivel medio de engrasamiento (M); en cambio en el genotipo C x C sólo dos de las seis canales se clasificaron como magras (L) y el resto como nivel medio (M). También se puede observar en el cuadro 2, que al peso de faena de 42 kg, sólo dos canales de los genotipos S x C y T x C calificaron como magras (L) y las seis restantes como nivel medio (M). En general a mayor peso fue aumentando el número de canales con nivel medio (M) de engrasamiento, siendo más notorio en las canales de corderos C x C que en las cruza.

Respecto a la conformación (cuadro 2) en el peso de faena de 25 kg el genotipo S x C obtuvo cinco corderos de nueve con un nivel bueno (B), mientras que el resto se clasificó con una conformación regular (R); en el genotipo T x C a este mismo peso de faena (25 kg) ocho de nueve corderos resultaron con una conformación buena (B), y sólo uno con conformación regular (R). En cambio, en los corderos C x C, sólo 4 de las 9 canales obtuvieron calificación B y el resto fue regular (R). En cuanto a la conformación, en el cuadro 2 se puede ver también que en los tres genotipos al ir aumentando el peso de faena fue mejorando esta característica, pero el que presentó en todos los casos una mejor conformación fue el genotipo T x C, ya que desde el peso de faena de 35 kg fue posible apreciar

este mismo peso de faena (25 kg) ocho de nueve corderos resultaron con una conformación buena (B), y sólo uno con conformación regular (R).

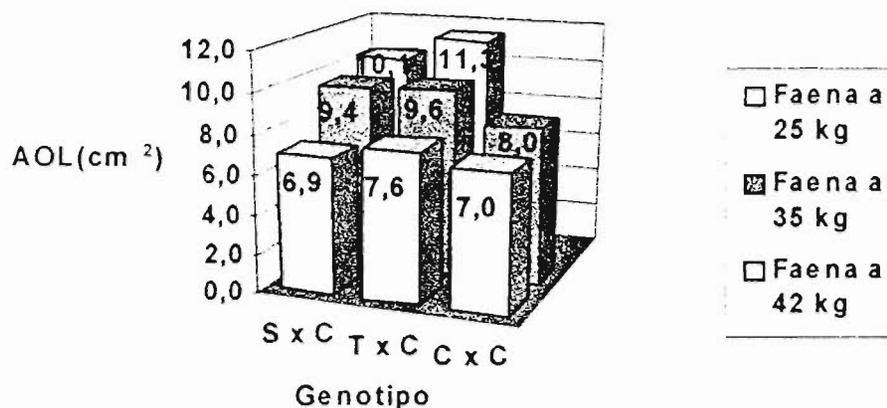


GRÁFICO 2: Área del ojo del lomo (AOL) promedio (cm^2) de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

A partir del gráfico 2 se puede concluir que el AOL fue en aumento al incrementarse el peso de faena. Esto ocurrió en mayor medida al pasar de una faena de 25 a 35 kg y los corderos del genotipo T x C fueron los con mayores valores promedio en los tres pesos de faena.

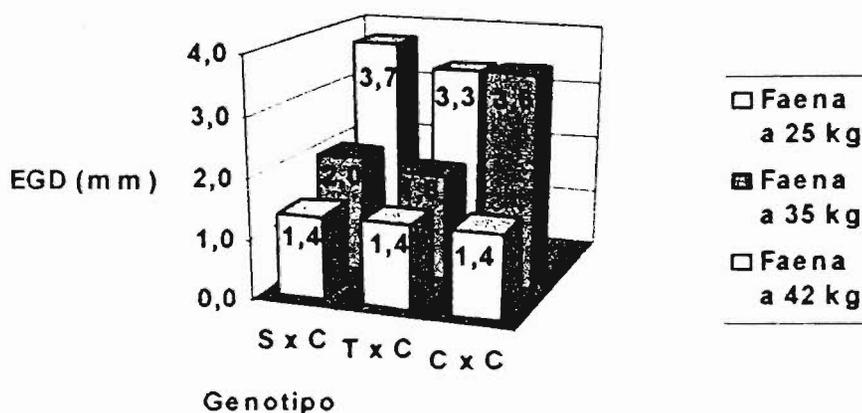


GRÁFICO 3: Espesor de grasa dorsal (EGD) promedio (mm) de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

En el gráfico 3 se observa que al aumentar el peso de faena aumenta el EGD en las canales de los tres genotipos, pero es más manifiesto en los corderos del genotipo C x C. En forma similar, el gráfico 4 muestra que se produjo un aumento de la cobertura grasa al aumentar el peso de faena de 25 a 42 kg, muy notorio en el genotipo C x C.

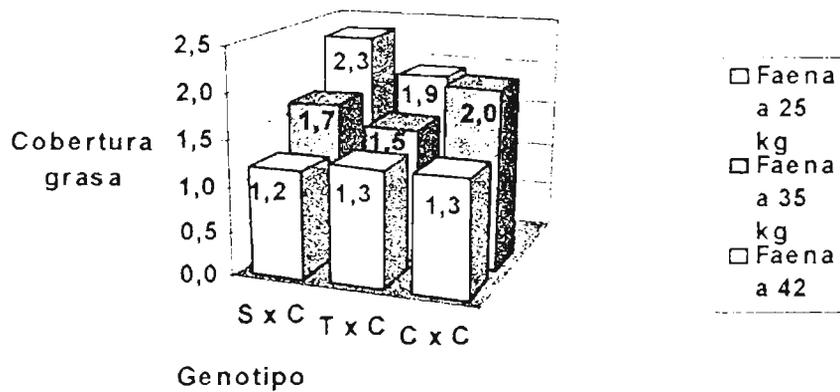


GRÁFICO 4: Puntaje de cobertura grasa promedio de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena

peso de muslos presentará una diferencia de un punto y medio de cobertura grasa en las canales de los genotipos T x C y C x C.

En consecuencia, los genotipos Suffolk x Corriedale y Texel x Corriedale

5.2. COMPOSICIÓN TISULAR DEL CORTE CHULETA A LA DISECCIÓN.

Cuadro 4: Medias para composición tisular del corte chuleta en las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

	GENOTIPOS		
	S x C	T x C	C x C
	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Faena 25 kg	(n=9)	(n=9)	(n=9)
Peso Inicial chuleta (g)	940,8	1006,9	931,6
Porcentaje chuleta media canal (%)	17,8	18,3	17,9
Músculo (g)	445,4	483,8	405,6
Hueso (g)	324,7	345,7	349,3
Grasa (g)	150,0	153,8	153,6
Peso L.D (g)	228,1	246,4	202,4
Pérdida (g)	20,7	23,7	23,1
Faena 35 kg	(n=6)	(n=6)	(n=6)
Peso Inicial chuleta (g)	1510,8	1437,8	1380,3
Porcentaje chuleta media canal (%)	19,6	18,7	18,7
Músculo (g)	695,2	663,0	607,3
Hueso (g)	500,2	459,7	421,5
Grasa (g)	294,8	284,5	326,8
Peso L.D (g)	361,2	325,5	295,5
Pérdida (g)	20,7	30,7	24,7
Faena 42 kg	(n=8)	(n=8)	
Peso Inicial chuleta (g)	1800,0	1711,9	
Porcentaje chuleta media canal (%)	19,7	18,8	
Músculo (g)	785,6	827,1	
Hueso (g)	511,4	491,1	
Grasa (g)	471,1	360,6	
Peso L.D (g)	398,4	400,8	
Pérdida (g)	31,9	33,0	

En el cuadro 4 (y anexo 2) se observa que en el peso de faena de 25 kg, las canales del genotipo T x C presentaron el mayor peso promedio del corte chuleta (1006,9 g), comparado con las de S x C (940,8 g) y C x C (931,6 g); en cuanto al peso de músculo presente en cada corte chuleta el mayor promedio fue también encontrado en las canales del genotipo T x C (483,8 g); la cantidad de grasa presente en el corte chuleta, fue similar en los tres genotipo. A los de 35 kg de peso de faena (cuadro 4) el corte chuleta presentó su máximo peso promedio (1510,8 g) en las canales del genotipo S x C, en segundo lugar T x C (1437,8 g) y por último C x C (1380,3 g); de los tres genotipos las canales S x C fueron las que presentaron una mayor cantidad de músculo (695,2 g) en el corte chuleta, en tanto

la menor cantidad de grasa la presentó el genotipo T x C. Cuando el peso de faena fue de 42 kg también el corte de chuleta más pesado se obtuvo del genotipo S x C (1800 g); sin embargo la mayor cantidad promedio de músculo la presentó el genotipo T x C (827,1 g), así como también la menor cantidad promedio de grasa.

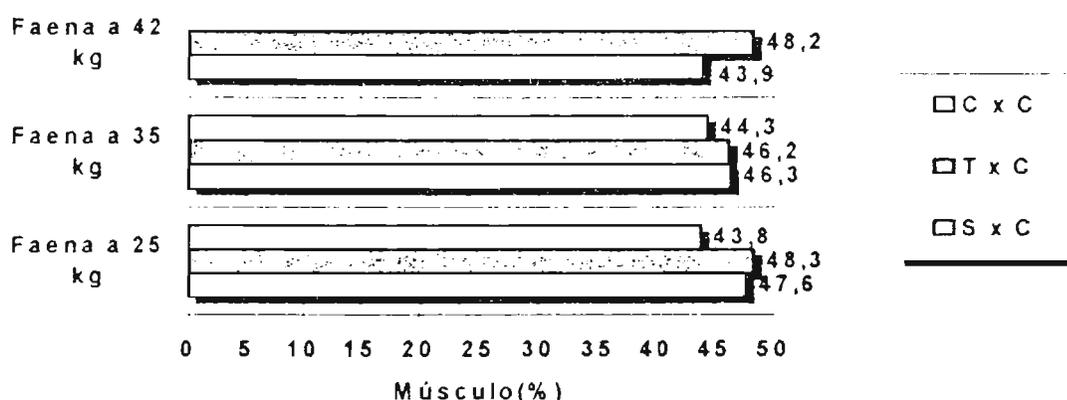


GRÁFICO 5: Porcentaje promedio de músculo en el corte chuleta de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

A partir del gráfico 5 se puede observar que el porcentaje promedio de músculo presente en el corte chuleta varía al aumentar el peso de faena de acuerdo al genotipo, es así como en los corderos S x C fue disminuyendo, mientras que en los corderos T x C primero disminuyó y luego aumentó y en los corderos C x C permaneció similar; el menor porcentaje de músculo en el corte chuleta lo presentó el genotipo C x C.

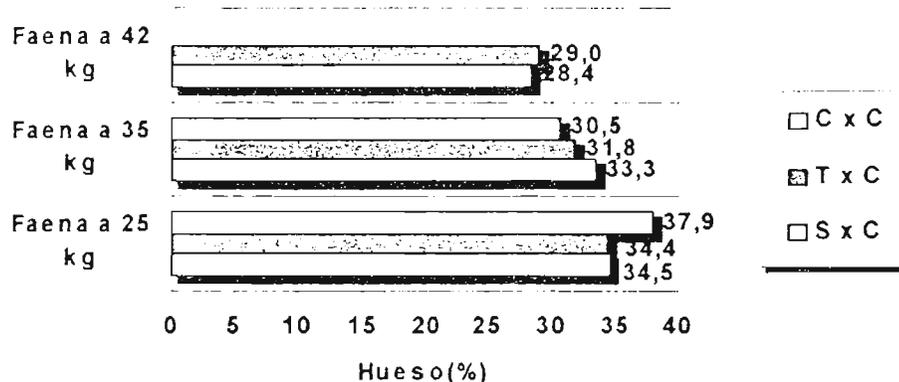


GRÁFICO 6: Porcentaje promedio de hueso en el corte chuleta de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

En el gráfico 6 se observa claramente que el porcentaje de hueso presente en el corte chuleta fue disminuyendo al aumentar el peso de faena, esto fue más notorio en los corderos del genotipo C x C y más lento en los corderos de los genotipos S x C y T x C.

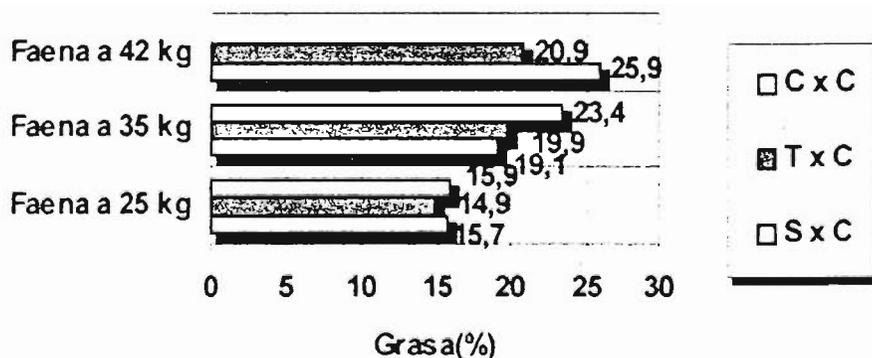


GRÁFICO 7: Porcentaje promedio de grasa en el corte chuleta de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

Del gráfico 7 se puede concluir que el porcentaje de grasa aumentó en el corte chuleta al ir en aumento el peso de faena; la cruce T x C resultó ser la más magra; especialmente al peso vivo de 42 kg.

Cuadro 5: Media para peso del músculo Longissimus thoracis et lumborum (LD), en las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale X Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

	GENOTIPOS		
	S x C	T x C	C x C
	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Faena 25 kg	(n=9)	(n=9)	(n=9)
Peso L.D (g)	228,1	246,4	202,4
Faena 35 kg	(n=6)	(n=6)	(n=6)
Peso L.D (g)	361,2	325,5	295,5
Faena 42 kg	(n=8)	(n=8)	
Peso L.D (g)	398,4	400,8	

A los 25 kg el mayor peso promedio del músculo Longissimus thoracis et lumborum (LD) se encontró en los corderos del genotipo T x C (246,4 gr), a los 35 kg las canales del genotipo S x C presentaron un mayor peso promedio de este músculo y cuando el peso de faena fue de 42 kg el peso promedio del mismo fue similar en los dos genotipos cruce (cuadro 5 y anexo 2).

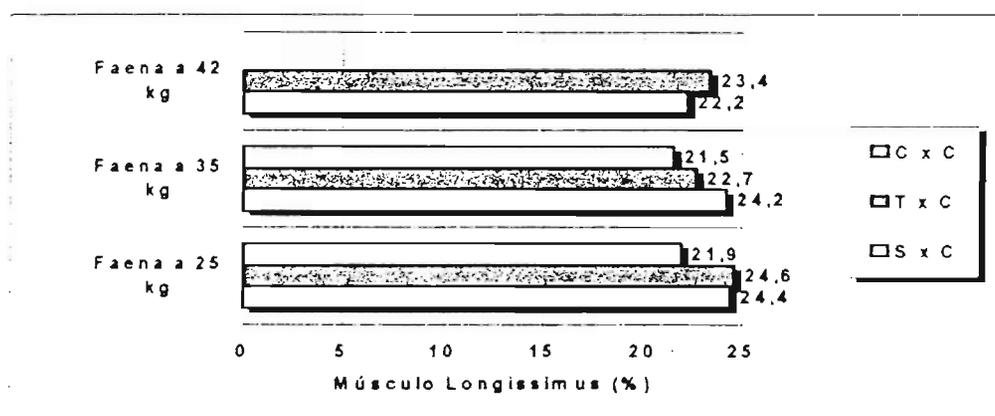


GRÁFICO 9: Porcentaje promedio de músculo LD en el corte chuleta de las canales de corderos Suffolk x Corriedale (S x C), Texel x Corriedale (T x C) y Corriedale x Corriedale (C x C), a tres pesos de faena.

Al analizar la proporción del músculo LD al aumentar el peso de faena (gráfico 9), se puede ver que ésta, en general, fue disminuyendo. Esto se debe a que en este caso, para los

6. DISCUSIÓN

La edad a la que se lograron los pesos de 25, 35 y 42 kg en las cruzas usadas (cuadro 1), está en general dentro de los rangos señalados por autores nacionales para Corriedale y Suffolk (Claro, 1965) y extranjeros (Wood y col., 1980; Haresign, 1983; Kempster, 1983; Torrent, 1986) para todas las razas usadas. Díaz (1997) también en Magallanes obtuvo para corderos cruce de carneros Dorset Horn con hembras Corriedale de distintas cruzas, faenados a una edad entre 87 y 113 días un peso vivo de 24 a 29,8 kg.

Respecto a la edad (cuadro 1) a la faena, en el presente estudio se observó que para el peso de 25 kg, el genotipo con la menor edad promedio fue S x C, aunque con escasa diferencia con los otros dos genotipos. En cambio a los 35 y 42 kg de peso vivo, la menor edad promedio la presentaron los corderos del genotipo T x C. Esto señalaría que al faenar los corderos a mayor peso hay ventajas de este genotipo, ya que lo logran en menor tiempo. Estos resultados sin embargo, difieren de los encontrados el año anterior en el mismo predio por Vergara (2000), quien señala que para lograr 60% del peso adulto (35 kg) ambos genotipos cruza presentaron una edad promedio similar (148 y 149 días); aunque igualmente inferior a C x C que en el mismo tiempo logró un peso vivo de sólo 30 kg.

En Uruguay se han realizado varios estudios similares a éste con distintos cruzamientos sobre Corriedale, los que en general demuestran también una superioridad de las cruzas para los pesos más altos. Bianchi y col. (1999) usando corderos puros Corriedale y corderos de cruzamientos de hembras Corriedale con carneros Texel, Hampshire Down y Southdown encontraron que la utilización de razas carniceras paternas en cruzamientos terminales no parece justificarse cuando el producto final es el corderos liviano (20-24 kg). Esto es similar al actual estudio en que a un peso vivo de 25 kg las características de GR, EGD y cobertura grasa (cuadro 2 y 3, gráfico 3) fueron similares entre los tres genotipos y se logró el peso en tiempo similar. Sin embargo los mismos autores observaron que el peso vivo mínimo de embarque de 35 kg fue logrado por sólo la mitad de los corderos puros C x C, mientras que el 80% de las cruzas llegaron al peso objetivo, y en algunos casos en menor periodo de tiempo (106 días Southdown vs. Corriedale 116 días, Texel lo logró en similar tiempo que Corriedale). Lo anterior difiere en parte al actual estudio, ya que en este caso para un peso vivo objetivo de 35 kg, los corderos T x C, tuvieron también ventajas frente a corderos C x C.

También Garibotto y col. (1999) en corderos de cruza de Corriedale con distintas razas observó una superioridad del 12-14% en el peso de la canal de los corderos de cualquiera de las cruza con relación al Corriedale puro cuando son sacrificados a la misma edad promedio, debido a la mayor velocidad de crecimiento. En base a los resultados del presente estudio una de las principales ventajas del uso de la cruz T x C estaría en que es posible lograr mayores pesos vivos a similar edad. Las diferencias de edad a la que logran el peso los distintos genotipos en los trabajos realizados en Uruguay, en comparación con las encontradas en Magallanes, pueden deberse a las diferencias climáticas y de disponibilidad de forraje propias de cada zona; ya que probablemente cada raza debe adaptarse al lugar donde son criadas para expresar su potencial productivo. Esto último puede también estar relacionado con el hecho que Vergara (2000) en el primer año de introducción del genotipo Texel, no haya encontrado diferencias entre T x C y S x C.

Gallo (1992) señala que el peso de la canal (kg en vara) determina la cantidad de porción comestible, pero también es un indicador del tamaño o volumen de los músculos que se exponen al corte en el desposte. El peso óptimo de faenamiento de los corderos está estrechamente relacionado con el grado de madurez de la canal, y según Croston y Pollot (1985) los pesos óptimos de la canal pueden variar para distintos mercados: en Gran Bretaña va de 15 a 22 kg, en Europa (Bélgica, Francia, Alemania) va de 15 a 19 kg, en Medio Oriente de 12 a 15 kg y en el Mediterráneo de 11 a 13 kg. El peso de la canal caliente en el presente estudio (cuadro 1 y gráfico 1) utilizando ambas cruza con razas de carne cumple con estos pesos objetivos de los mercados europeos; a los 35 kg y 42 kg de faena se obtuvo un mayor peso de la canal caliente en los genotipos S x C y T x C.

Mientras que comúnmente los corderos Corriedale son faenados a los 4 a 5 meses a un peso vivo de 21,3 kg (Herrera, 1981), o según Vera (1981) a 24,5 kg, aquí en similar edad se lograron pesos de faena muy superiores, lo que se traduce en un mayor peso de canal. Vergara (2000) en corderos de las mismas cruza faenados todos al 60 % del peso adulto (similar madurez) obtuvo resultados similares al actual estudio ya que el mayor promedio de rendimiento y peso de la canal caliente fue para el genotipo T x C, en tanto los corderos Corriedale alcanzaron un menor peso de la canal (gráfico 1 y cuadro 1). Su utilización presentó ventajas entonces cuando el producto final que se desea lograr es la canal pesada.

Los valores obtenidos para rendimiento centesimal (cuadro 1) de la canal se ubicaron dentro de los rangos típicos de la especie en Chile que van de 40 a 50% (Gallo y col. 1994; Gallo, 1997), o según Helman (1965) entre 35 a 60%, resultando superior en los tres pesos de faena los corderos T x C. También

Olbrich (1975) señala que la raza Texel rinde en la matanza cerca de un 60% porque es de hueso corto y de carne densa con grasa veteada. Sin embargo, Wolf y col (1980) en la progenie de Dorset Down, Oxford, Suffolk, Ile de France, Oldenburg y Texel faenados a 35 o 40 kg, obtuvo para todos los animales un rendimiento promedio de 43.7%.

Díaz (1997) señala un peso de la canal con cabeza que varió entre 12,8 y 14,8 kg; con peso al sacrificio de 24,8 a 27,6 kg y un rendimiento máximo de 51% (para Corriedale-Austral x Dorset Horn), Corriedale-Corriedale x Dorset Horn presentó un peso vivo de 24,8 kg con un peso de canal caliente de 12,8 kg y un rendimiento de 47,2% en promedio; este valor de peso de canal caliente es similar al encontrado en este trabajo a los 25 kg en C x C (10,3 kg), si se descuenta el peso de la cabeza.

Además resulta importante considerar que el rendimiento centesimal (cuadro 1) de la canal fue incrementando en todos los genotipos con el mayor peso vivo, resultando superior en los tres pesos de faena en los corderos del genotipo T x C. Esto fue distinto a lo obtenido por Galmez y Santisteban (1970) quienes observaron que al aumentar el peso de sacrificio, aumenta el peso de la canal, pero el rendimiento centesimal fue estadísticamente igual.

Según Marai y Owen (1994) es posible producir canales con mayor proporción de tejidos magros sin recurrir a la mejora genética, sencillamente sacrificando los corderos a pesos inferiores; sin embargo esto no sirve si se quieren canales más grandes y a la vez con poca grasa. En concordancia con Bianchi y col. (2000 a y b), en el presente estudio se pudo demostrar que el uso de razas especializadas en la producción de carne permite la obtención de canales pesadas con mayor proporción de carne comestible sin afectar mayormente el grado de engrasamiento.

En relación a los indicadores de grasa usados en las canales (cuadro 2 y 3) se pudo observar que los valores de GR, debido a que incluyen tanto músculo como grasa contenidos en el animal, al ir aumentando el peso de faena, y por ende al aumentar la cantidad de grasa en la canal, fueron aumentando. También fueron incrementándose correspondientemente el EGD y cobertura grasa, permitiendo detectar la calidad de los genotipos y cruza de engrasarse más lentamente que los corderos C x C. Así se observó que en el peso de faena de 25 kg las canales de los tres genotipos resultaron ser Magras (L), mientras que a los 35 kg en los genotipos cruza las canales fueron en su mayoría Magras (L), y C x C fueron en su mayoría de nivel Medio (M) y a los 42 kg se obtuvo un resultado donde tanto en S x C y T x C fueron en su mayoría de nivel Medio (M).

Garibotto y col. (1999) en cruzamientos de ovejas Corriedale con carneros Corriedale, Texel, Hampshire Down, Southdown, observaron en los corderos Texel una tendencia a registros más favorables de GR (15,5 mm) comparado con Corriedale (17,1 mm). Estos autores señalan que el efecto del carnero fue muy importante en relación al engrasamiento al considerar por ejemplo la descendencia individual de los carneros al interior de la craza Texel; es así como se obtuvieron valores de GR más extremos que los encontrados entre los distintos genotipos. Estos trabajos confirman la reputación de la raza Texel como una raza comparativamente más magra, pero a la vez sugieren la existencia de diferencias entre las distintas líneas de Texel.

En cuanto al EGD y cobertura grasa (cuadro 3, gráfico 3 y 4) al peso de faena de 25 kg no hubo diferencias entre los genotipos. A los 35 kg fueron similares los valores en ambas cruzas y los mayores valores promedios los mostró C x C, mientras que a los 42 kg los mayores valores promedios fueron para S x C. Estos resultados difieren de lo obtenido anteriormente por Vergara (2000) donde mayores promedios de EGD y Cobertura grasa fueron encontrados en T x C a los 35 kg y resultaron menos engrasados S x C y C x C; incluso al revisar los valores de GR se observó que las canales en su mayoría resultaron ser magras, pero fue T x C la que obtuvo un mayor número de canales de nivel medio, al ser faenados alrededor del 60 % de su peso maduro.

Respecto al engrasamiento se encontraron resultados variables para las progenies de Texel y Suffolk en la literatura. Leymaster y Jenkins (1993) encontraron que la progenie de Texel tuvo significativamente el mayor EGD a 105 días (2,8 mm) y a los 147 días (5 mm); esto difiere de lo obtenido en el actual estudio. Bianchi y col. (1999) al usar carneros Corriedale, Texel, Hampshire Down, Southdown sobre ovejas Corriedale y faenar corderos livianos y pesados, encontraron que las razas paternas no presentaron mayores diferencias entre ellas. Sin embargo se detectó nuevamente un efecto carnero importante encontrándose diferencias entre carneros de distinta raza cuando se trató del cordero pesado, sobre todo hacia el interior de algunas de las razas evaluadas, en particular Texel. También Bianchi y col. (2000 b) en el estudio de la progenie de corderos craza de Merino Australiano con las razas paternas Merino Australiano, Texel, Hampshire Down, Southdown e Ile de France, faenadas en promedio a los 182 días con 33,1 kg, encontraron que los cruzamientos no presentaron ventajas comparativas sobre la raza pura en el EGD. Sin embargo en el presente estudio, a un peso vivo de 35 kg se observaron claras ventajas del uso de ambas razas de carne sobre la raza pura en la característica EGD: mientras T x C y S x C presentaron valores similares, los corderos puros Corriedale presentaron el doble de cantidad de EGD que éstos. Kempster (1982) obtuvo similares conclusiones en términos de EGD, donde tanto en rebaños tempranos como tardíos resultó menos engrasada la progenie de Texel y similar conclusiones obtuvieron Kempster y col. (1981) en relación a la grasa de cobertura.

El estudio de Garibotto et al. (1999) demostró que el efecto del carnero fue muy importante en relación al engrasamiento al considerar por ejemplo la descendencia individual de los carneros al interior de la craza Texel; es así como se obtuvieron valores de GR más extremos que los encontrados entre los distintos genotipos.

Las diferencias obtenidas entre los estudios respecto a cuán engrasada resulta ser la progenie de Texel, frente a la progenie de Suffolk, podrían deberse según Bianchi y col. (1999) al origen de los padres utilizados; y también a las diferencias en conformación visual entre diferentes líneas de Texel (francés, alemán y holandés). Estos aspectos también pueden fundamentar las diferencias encontradas entre el presente estudio y el de Vergara (2000) en Magallanes.

Según Gallo (1992), alrededor de un 50% de la musculatura vendible de una canal se ubica en la pierna y chuletas y lo que se considera como buena conformación está justamente relacionado con el desarrollo muscular a este nivel. Sin embargo según Kempster y col. (1981) una selección basada sólo en la conformación no sería satisfactoria para aumentar la cantidad de carne magra en las canales, ya que la conformación está dada en parte por la grasa que envuelve los músculos y no sólo por el tejido muscular; ello es confirmado en este trabajo observándose que cuando el peso de faena fue mayor, mejoró la conformación en los tres genotipos. En este trabajo la conformación a los 25 kg (cuadro 2) resultó ser mayoritariamente buena en las canales de T x C y S x C, frente a las de C x C donde predominaron las canales de conformación regular (R) y al peso más alto destacó T x C, con canales de conformación Muy Buena (MB). Por lo tanto se puede concluir que a los tres pesos de faena T x C obtuvo las mejores calificaciones de conformación confirmando lo encontrado anteriormente en el mismo predio por Vergara (2000), en una faena a similar grado de madurez de los distintos genotipos. Estos resultados concuerdan con los de varios otros autores extranjeros (Kempster, 1982; Kempster, 1983; Leymaster y Jenkins, 1993) que destacan las características de buena conformación de la raza Texel.

Para el AOL (cuadro 3, gráfico 2) en este estudio se encontró en general que en los tres pesos de faena el mayor promedio fue para el genotipo T x C, así como también el mayor porcentaje de músculo presente en el corte chuleta (aunque similar a S x C a los 35 kg de faena). Esto se relaciona con el porcentaje de músculo LD respecto al corte chuleta (gráfico 6 y 9) y concuerda con lo encontrado por Vergara (2000), donde T x C y S x C presentaron mayores valores de AOL que Corriedale y también mayores porcentajes de músculo LD. Díaz (1997) también obtuvo valores de AOL mayores en las cruza que en Corriedale. Wolf y col. (1980) en un estudio de la progenie de Dorset Down, Oxford, Suffolk, Ile de France, Oldenburg y Texel, faenados a 35 o 40 kg, también encontró que la progenie de Texel produjo la canal más magra con una alta relación M:H y AOL.

Bianchi y col. (1999) al usar carneros Corriedale, Texel, Hampshire Down, Southdown sobre ovejas Corriedale, obtuvieron en corderos cruza Texel una superioridad de un 4 a 7% sobre el resto de los genotipos, en término de dimensiones del LD; concluyendo que el uso de razas especializadas en la producción de carne permite la obtención de canales livianas y pesadas con

mayor proporción de carne comestible, destacándose los corderos cruza Texel. También Bianchi y col. (2000 b) en un estudio de la progenie de corderos cruza de Merino Australiano con las razas paternas Merino Australiano, Texel, Hampshire Down, Souhdown e Ile de France, observaron un mayor desarrollo del AOL para la progenie de la raza Ile de France ($14,96 \text{ cm}^2$) y Texel ($14,91 \text{ cm}^2$), lo que confirma como característica propia de los corderos cruza Texel una superioridad en términos de dimensiones de LD. Estos resultados son similares a los de este estudio, donde los valores más altos de AOL fueron para la progenie de T x C en los tres pesos de faena.

En concordancia con los resultados obtenidos para AOL, también en el corte Chuleta y músculo LD (cuadro 4 y 5) en este trabajo se observó que en general la mayor proporción de músculo total del corte chuleta y de músculo LD (gráfico 6 y 9) fue para T x C; en tanto la proporción de grasa (gráfico 8) fue menor en las cruza. Vergara (2000) encontró que la mayor proporción de músculo en el corte chuleta y de músculo LD fue para S x C, así como también la menor proporción de grasa. En este caso resultó ser más engrasado T x C, a diferencia del presente estudio, donde resultó ser más magro. Ya que según Kirton (1982) la heredabilidad del AOL es de moderada a alta, podría ser una variable interesante de usar en la selección de los cameros de razas especializadas, y se puede medir por ultrasonografía en vivo.

En términos generales de este estudio se acepta la hipótesis de que al introducir cameros de razas Suffolk y Texel sobre ovejas Corriedale en Magallanes se produce un mejoramiento de las características cárnicas de los corderos cruza en los tres pesos de faena estudiados, pero principalmente a pesos superiores como los que requieren algunos mercados internacionales.

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede concluir que:

1- Los corderos de los distintos genotipos, fueron similares en la edad a la faena cuando el peso fue de 25kg; mientras que cuando el peso de faena fue de 35 o 42 kg, se observaron ventajas del genotipo T x C, sobre los otros dos genotipos, ya que requieren menor tiempo para alcanzar el peso objetivo.

2- En cuanto a peso de la canal caliente los promedios tendieron a ser superiores en las cruza y además el genotipo T x C, logró los mayores rendimientos centesimales.

3- La conformación en los tres pesos de faena fue mejor en las cruza con raza de carne respecto a los corderos puros Corriedale, especialmente el genotipo T x C.

4- Basado en los valores promedios de GR, EGD y Cobertura Grasa encontrados las canales de los genotipos cruza especialmente T x C resultaron en general más magras que las de los corderos puros Corriedale a pesos superiores.

5- Respecto a la composición del corte chuleta, los corderos cruza tendieron a ser superiores a los corderos Corriedale, en términos de mayor peso del corte, más músculo y menos grasa; además tuvieron una mayor AOL y mayor peso del músculo Longissimus thoracis et lumborum

slaughter weight, age at slaughter, carcass composition and
J Anim Sci 63:2:375-380

DOI: 10.1533/JAS40001

7. BIBLIOGRAFIA

- AZZARINI, M.** 1971. Aspectos modernos de la producción ovina Ed. Juan Argel Peri Montevideo. Uruguay.
- BIANCHI, G., G. GARIBOTTO, G. OLIVEIRA, O. BENTANCUR. , A. CASARETTO, D. CASTELLS, M. PLATERO, J. NIN, J. MORROS.** 1999. Cruzamientos terminales sobre ovejas Corriedale en el Uruguay, 1. Velocidad de crecimiento, grado de terminación y dimensiones del M. *Longissimus dorsi* en corderos livianos y pesados. *Información técnica económica agraria*. 95a (3): 234-247.
- BIANCHI, G., G. GARIBOTTO, V. CARAVIA, O. BENTANCUR.** 2000 a. Desempeño de corderos Corriedale y cruza faenados a los cinco meses de edad. 1. Mortalidad neonatal y medidas de peso vivo, ganancia diaria y grado de terminación. *Agrociencia*. 4 (1): 50-55.
- BIANCHI, G., G. GARIBOTTO, V. CARAVIA, O. BENTANCUR, D. CASTELLS, A. CASSARETO, J. DEBELLIS, E. OTERO, A. MICHELENA.** 2000 b. Estudio comparativo de corderos Merino Australiano y cruza Texel, Hampshire Down, Southdown e Ile de France. 2. Cobertura de grasa y dimensiones del músculo *Longissimus dorsi* en corderos pesados. *Producción ovina* (13): 83-93.
- BUTTERFIELD, R.M., R.T. BERG.** 1966. Nutritional effects on relative growth of muscle. *Proc.Aust.Soc.Anim.Prod* 4: 298-304:
- CAMPION, D.R., R.A. FIELD, M.L. RILEY, G.M. SMITH.** 1976. Effect of weight on carcass merit of very heavy market ram lambs. *J.Anim.Sci.* 43 (6): 1218-1224.
- CARPENTER, Z.L., G.T. KING, M. SHELTON, O.D. BUTTLER.** 1969. Indices for estimation of cutability of whether,ram and ewe lamb carcass. *J.Anim.Sci.* 28 (2): 180-186.
- CLARO, D.** 1965. Explotación del ganado ovino. Ed. del Pacífico. Santiago. Chile.
- CROUSE, J.D., J.R. BUSBOOM.** 1981. The effects of breed,diet,sex,location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. *J.Anim.Sci.* 53(2):376-385.
- CROSTON, D., G. POLLOT.** 1985. Planned sheep production. Ed. Collins. Gran Bretaña.

slaughter weight
J Anim Sci, 53 (2)

- CUBILLOS, G.** 1997. Introducción de germoplasma de la raza Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII región. Proyecto FIA-TEXEL, código 97-2-P-053. Pontificia Universidad Católica de Chile en colaboración con la Universidad de Magallanes Y Universidad Austral de Chile.
- CUTHBERTSON, A., G. HARRINGTON, R.J. SMITH.** 1972. Tissue separation to assess beef and lamb variation. *Proc. Br. Soc. Anim. Prod.* 113-122.
- CHILE,** 1978. Instituto Nacional de Normalización. INN. Norma oficial chilena. 1364-78. Canales de ovino.
- CHILE,** 1996. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Censo Agropecuario de la XI Región.
- CHILE,** 1997. Instituto Nacional de Estadísticas (INE) VI Censo Nacional Agropecuario.
- DIAZ, J.J.** 1997. Rendimiento y características de las canales de corderos de distintas cruzas en la decimosegunda región, Magallanes. Tesis M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- FRASER, A.** 1982. Trends in meat market requirements implications for producers. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.* 42: 99-102.
- GALLO, C.** 1992. Crecimiento y composición de canales. En: Tadich, N. (Ed.). Medicina Preventiva de Rebaños Ovinos III. Ed. Gráfica Sur. Pp. 57-82.
- GALLO, C. N. TADICH, E. LANFRANCO, D. BUNSTER, M. BERKHOFF.** 1994. Efectos de un programa de salud sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. *Arch. Med. Vet.*, 26 (2): 51-60.
- GALLO, C.** 1997. Texto de Apuntes curso de Tecnología de la Carne. Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia.
- GALMEZ, J., E. SANTISTEBAN.** 1971. Efecto del peso de sacrificio sobre el peso, rendimiento y composición de la canal de corderos Merino Precoz Francés. *Agric. Téc.* 312 (1): 16-9.
- BRITH, T.R., J.D. KEMP, H.A. GLIMP.** 1970. Effect of sire on slaughter weight and lamb carcass composition. *J. Anim. Sci.* 30: 117-121.
- GARIBOTTO, G., G. BIANCHI, G. OLIVEIRA, J. FRANCO, O. BENTANCUR, M. PLATERO, J. NIN, J. MORROS.** 1999. Cruzamientos terminales sobre ovejas Corriedale en el Uruguay. 2. Peso, composición y calidad de canales en corderos sacrificados a los 145 días de edad. *Información técnica económica agraria* 95A (3): 248-258.

- HARESIGN, W.** 1983. Sheep production 1ª edición. Ed. Butterworths. London. England.
- HELMAN, M.** 1965. Ovinotecnia. Vol. 1-2. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. Argentina.
- HERRERA, B.S.** 1981. Contribución al estudio de las características de las canales de ovinos Corriedale producidos en la XIIª región. Tesis M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- HERVÉ, M.** 1980. Canales ovinas. En.: Adelantos de ovejería. Punta Arenas; Estación Experimental Kampenaike. Publicación miscelánea número 5: 1-16.
- HERVÉ, M.** 1991. Apuntes de Zootecnia general. Instituto de Zootecnia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia 84-101.
- KEMPSTER, A.J., D. CROSTON, D.W. JONES.** 1981. Value of conformation as an indicator of sheep carcass composition within and between breeds. *Anim.Prod.* 33: 39-49.
- KEMPSTER, A.J.** 1982. Planning and development group. Meat and Livestock Commission.
- KEMPSTER, A.J., A. CUTHBERTSON, G. HARRINGTON.** 1982. Carcass evaluation in livestock breeding production and marketing. Granada. London.
- KEMPSTER, A.J.** 1983. Breeds required to meet market needs. Meat and Livestock Commission.
- KEMPSTER, A.J., D. CROSTON, D.R. GUY, D.W. JONES.** 1983. A comparison of ten sire breeds for sheep meat production, tissue growth and distribution. British Society of Animal Production Winter Meeting.
- KIRTON, A.H.** 1982. Carcase and meat qualities. *Word Animal Science.* 14: 259-271.
- KREMER, R., G. BARBATO, L. ROSES, L. RISTA, L. CASTRO, B. HERRERA, V. NEIROTTI, L. SIENRA, B. LÓPEZ, F. PERDIGON, L. SOSA, J.R. LARROSA.** 1996. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. <http://www.aru.com.uy/revista/marzo/ovinos>
- LAMBRITH, T.R., J.D. KEMP, H.A. GLIMP.** 1970. Effect of rate of gain and slaughter weight on lamb carcass composition. *J. Anim. Sci.* 30: 27-29.
- LAMBRITH, T.R., J.D. KEMP, H.A. GLIMP.** 1970. Effect of rate of gain and slaughter weight on lamb carcass composition. *J. Anim. Sci.* 30: 27-29.
- LATORRE, E., F. SALES.** 1999. En busca de un cordero con más peso de canal y más calidad. *Tierra Adentro* 28: 42-43.
- LATORRE, E., F. SALES.** 1999. En busca de un cordero con más peso de canal y más calidad. *Tierra Adentro* 28: 42-43.

- LEYMASTER, K.A., T.G. JENKINS.** 1993. Comparison of Texel and Suffolk- sired crossbred lambs for survival, growth and compositional traits. *J. Anim. Sci.* 71: 859-869.
- MARAI, M., J.B. OWEN.** 1994. Nuevas técnicas de producción ovina. Ed. Acribia S.A. Zaragoza. España.
- MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION (MLC)** 1982 a. Sheep breeds for market needs.
- MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION (MLC)** 1982 b. Lamb carcass production.
- OLBRICH, W.** 1975. Ovejería intensiva. Ed. M.Sánchez y Cia.Santiago. Chile.
- SENTS, A.E., L.E. WALTERS, J.V. WHITEMAN.** 1982. Performance and carcass characteristics of ram lambs slaughtered at different weights. *J. Anim. Sci.* 55 (6): 1360-1369.
- TORRENT, M.** 1986. La oveja y sus producciones. 1ª edición. Ed. Aedos. Madrid, España.
- VERA, R.** 1981. Análisis descriptivo de canales ovinas según raza y sexo. Tesis M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- VERGARA, R.** 2000. Características cármicas de corderos Texel x Corriedale, Suffolk x Corriedale y Corriedale x Corriedale. Tesis.M.V. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- WOOD, J.D., H.J. MACFIE, H. POMEROY, R.W TWINN.** 1980. Carcass composition in four sheep;breeds the importance of type of breed and stage of maturity: *Anim. Prod.* 30: 135-152.
- WOOD, J.D., H.J. MACFIE.** 1980. The significance of breed in the prediction of lamb carcass composition from fat thickness measurements. *Anim. Prod.* 31: 315-319.
- WOLF, B.T.; SMITH, C.** 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. *Anim.Prod.* 31: 307-313.
- WOLF H.T., C. SMITH, D.I. SALES.** 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. *Anim.. Prod.* 31: 307-313.
- WOLF, B.T.** 1982. An analysis of the variation in the lean tissue distribution of sheep. *Anim. Prod.* 34: 257-264.

ANEXO 1 a: Valores individuales, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características de la canal en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C), Suffolk x Corriedale (S x C) y Corriedale x Corriedale (C x C) a los 25 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa				
1	120 V	24.0	23.0	9.9	9.6	1.5	B	L	97.0	43.0
2	60 V	28.0	27.3	12.0	11.6	1.5	B	L	101.0	44.0
3	96 V	29.4	28.8	12.0	11.6	1.5	B	L	97.0	41.7
4	116 V	27.4	24.8	10.1	9.8	1.5	B	L	97.0	40.7
5	54 V	27.1	25.1	10.8	10.5	1.0	B	L	101.0	43.0
6	117 V	25.0	23.0	9.9	9.6	1.0	R	L	97.0	43.0
7	121 V	22.1	21.3	8.2	8.0	0.5	R	L	97.0	38.5
8	92 V	27.6	25.0	10.9	10.6	1.5	R	L	97.0	43.6
9	118 V	27.5	25.8	10.5	10.2	1.0	R	L	97.0	40.7
PROMEDIO		26.5	24.9	10.5	10.2	1.2			97.9	42.0
DESVEST		2.2	2.2	1.1	1.0	0.3			1.7	1.7
V (%)		8.2	8.7	10.5	10.3	28.0			1.7	4.0

Texel x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa				
1	186 N	28.2	26.4	12.7	12.3	2.0	B	L	96.0	48.1
2	83 N	25.1	23.6	9.9	9.6	1.5	R	L	103.0	41.9
3	49 N	24.8	23.4	10.3	10.0	1.0	B	L	105.0	44.0
4	187 N	26.7	24.8	11.5	11.2	1.0	B	L	96.0	46.4
5	197 N	26.1	24.5	11.0	10.7	1.0	B	L	96.0	44.9
6	52 N	23.4	21.7	9.3	9.0	1.0	B	L	105.0	42.9
7	29 N	28.9	26.1	10.9	10.6	1.5	B	L	108.0	41.8
8	32 N	25.7	23.9	10.7	10.4	1.0	B	L	107.0	44.8
9	178 N	29.0	26.9	12.7	12.3	1.5	B	L	97.0	47.2
PROMEDIO		26.4	24.6	11.0	10.7	1.3			101.4	44.7
DESVEST		1.8	1.6	1.1	1.1	0.3			4.8	2.1
V (%)		6.9	6.4	9.9	9.9	26.8			4.8	4.8

Corriedale x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa				
1	47 C	26.8	24.9	10.4	10.1	1.0	R	L	103.0	41.8
2	69 C	26.1	25.1	11.2	10.9	1.5	B	L	104.0	44.6
3	44 C	24.5	22.7	9.4	9.7	0.5	R	L	105.0	41.4
4	31 C	24.1	23.0	10.0	9.4	1.0	R	L	106.0	43.5
5	54 C	24.6	23.0	9.3	9.0	1.0	R	L	101.0	40.4
6	70 C	24.9	23.8	10.6	10.3	1.5	B	L	104.0	44.5
7	68 C	26.9	25.1	11.4	11.1	1.5	R	L	104.0	45.4
8	43 C	23.4	22.1	9.8	9.5	2.0	B	L	105.0	44.3
9	72 C	27.9	26.3	10.9	10.6	2.0	B	L	104.0	41.4
PROMEDIO		25.5	24.0	10.3	10.1	1.3			104.0	43.1
DESVEST		1.4	1.3	0.7	0.7	0.5			1.3	1.7
V (%)		5.6	5.5	6.9	6.7	35.4			1.3	3.9

ANEXO 1 b: Valores individuales, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características de la canal en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C), Suffolk x Corriedale (S x C) y Corriedale x Corriedale (C x C) a los 35 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa			días	
1	63 V	34.5	34.5	15.6	15.1	2.0	B	L	135.0	45.2
2	125 V	35.0	32.5	13.4	13.0	1.5	B	L	132.0	41.2
3	53 V	32.5	34.0	15.0	14.6	2.0	B	L	143.0	44.1
4	79 V	37.5	36.0	15.4	14.9	1.5	R	L	132.0	42.8
5	49 V	37.5	36.0	16.1	15.6	1.5	B	L	185.0	44.7
6	81 V	37.5	36.5	17.0	16.5	1.5	B	M	185.0	46.6
PROMEDIO		35.8	34.9	15.4	15.0	1.7			152.0	44.1
DESVEST		1.9	1.4	1.1	1.1	0.2			23.6	1.7
V (%)		5.3	4.0	7.1	7.1	14.1			15.5	3.9

Texel x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa			días	
1	164 R	36.5	35.5	15.6	15.1	1.0	B	L	134.0	43.9
2	116 R	36.0	33.0	15.1	14.7	1.5	MB	L	137.0	45.8
3	78 R	36.5	34.0	15.4	14.9	2.0	MB	M	138.0	45.3
4	81 R	34.5	32.0	13.9	13.5	1.5	B	L	138.0	43.4
5	166 R	34.5	32.5	15.8	15.3	1.5	B	L	136.0	48.6
6	76 R	36.5	34.5	16.5	16.0	1.5	MB	L	138.0	47.8
PROMEDIO		35.8	33.6	15.4	14.9	1.5			136.8	45.8
DESVEST		0.9	1.2	0.8	0.8	0.3			1.5	1.9
V (%)		2.5	3.6	5.1	5.1	19.2			1.1	4.1

Corriedale x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa			días	
1	90 AZ	37.0	34.0	15	14.6	2.0	B	M	131.0	44.1
2	11 AZ	33.5	30.5	14.7	14.3	2.0	B	L	144.0	48.2
3	86 AZ	34.5	31.0	14.1	13.7	2.0	R	M	131.0	45.5
4	2 AZ	35.0	35.5	16.2	15.7	2.0	B	M	147.0	45.6
5	1 AZ	37.5	36.0	14.7	14.3	2.5	B	M	180.0	40.8
6	38 AZ	37.5	34.5	14.3	13.9	1.5	R	L	185.0	41.4
PROMEDIO		35.8	33.6	14.8	14.4	2.0			153.0	44.3
DESVEST		1.6	2.1	0.7	0.6	0.3			21.7	2.5
V (%)		4.4	6.3	4.6	4.5	14.4			14.2	5.7

ANEXO 1 c: Valores individuales, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características de la canal en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C) y Suffolk x Corriedale (S x C) a los 42 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa			días	
1	106 V	41.5	41.5	19.0	18.4	2.0	MB	L	132.0	45.8
2	123 V	40.5	36.0	16.5	16.0	2.0	B	M	132.0	45.8
3	82 V	42.5	42.0	17.0	16.5	2.0	MB	M	132.0	40.5
4	22 V	44.0	42.0	18.8	18.2	2.0	B	M	185.0	44.8
5	46 V	42.5	40.5	20.0	19.4	3.0	MB	M	184.0	49.4
6	44 V	43.0	41.0	19.8	19.2	3.0	B	M	184.0	48.3
7	52 V	42.5	41.5	18.2	17.7	2.0	B	L	182.0	43.9
8	124 V	42.0	39.5	16.9	16.4	2.0	R	M	184.0	42.8
PROMEDIO		42.3	40.5	18.3	17.7	2.3			164.4	45.1
DESVEST		1.0	1.9	1.3	1.2	0.4			25.1	2.7
V (%)		2.3	4.6	6.9	6.9	19.2			15.3	6.0

Texel x Corriedale

N°	Código	PVP	PVM	PCC	PCF	Cobertura	conformación	G.R	Edad	(PCC/PVM)x100
		kg	kg	kg	kg	Grasa			días	
1	42 R	40.5	36.5	16.7	16.2	2.0	B	M	141.0	45.8
2	190 R	45.0	41.5	19.9	19.3	2.5	MB	M	131.0	48.0
3	174 R	40.5	38.0	16.7	16.2	1.5	MB	M	133.0	43.9
4	189 R	43.0	42.0	17.7	17.2	2.0	B	L	131.0	42.1
5	57 R	40.5	39.0	19.0	18.4	2.0	MB	L	140.0	48.7
6	108 R	40.5	39.5	18.5	18.0	2.0	B	M	137.0	46.8
7	156 N	44.5	41.0	20.0	19.4	1.5	MB	M	187.0	48.8
8	172 N	39.0	37.0	17.1	16.6	2.0	MB	M	169.0	46.2
PROMEDIO		41.7	39.3	18.2	17.7	1.9			146.1	46.3
DESVEST		2.0	1.9	1.3	1.2	0.3			19.3	2.2
V (%)		4.9	4.9	7.0	6.9	15.5			13.2	4.7

ANEXO 2 a: Valores individuales, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características del corte chuleta en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C), Suffolk x Corriedale (S x C) y Corriedale x Corriedale (C x C) a los 25 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial	Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	120 V	2.4	6.6	842.0	359.0	42.6	280.0	33.3	188.0	22.3	202.0	24.0	15.0	1.8
2	60 V	1.1	6.5	1031.0	455.0	44.1	341.0	33.1	230.0	22.3	242.0	23.5	5.0	0.5
3	96 V	1.8	7.7	1022.0	459.0	44.9	344.0	33.7	188.0	18.4	243.0	23.8	31.0	3.0
4	116 V	2.0	8.7	1034.0	455.0	44.0	397.0	38.4	165.0	16.0	219.0	21.2	17.0	1.6
5	54 V	1.4	7.0	988.0	466.0	47.2	329.0	33.3	174.0	17.6	242.0	24.5	19.0	1.9
6	117 V	1.0	6.5	894.0	457.0	51.1	305.0	34.1	103.0	11.5	233.0	26.1	29.0	3.2
7	121 V	1.0	5.7	728.0	388.0	53.3	259.0	35.6	61.0	8.4	210.0	28.8	20.0	2.7
8	92 V	1.0	6.6	983.0	470.0	47.8	348.0	35.4	136.0	13.8	235.0	23.9	29.0	3.0
9	118 V	1.0	6.8	945.0	500.0	52.9	319.0	33.8	105.0	11.1	227.0	24.0	21.0	2.2
PROMEDIO		1.4	6.9	940.8	445.4	47.6	324.7	34.5	150.0	15.7	228.1	24.4	20.7	2.2
DESVEST		0.5	0.8	97.0	41.2	3.8	38.2	1.6	49.9	4.6	14.0	2.0	7.7	0.8
V (%)		35.4	11.9	10.3	9.2	8.0	11.8	4.7	33.3	29.6	6.2	8.0	37.5	37.1

Texel x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial	Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	186 N	1.2	8.0	1146.0	507.0	44.2	382.0	33.3	236.0	20.6	270.0	23.6	21.0	1.8
2	83 N	1.0	7.4	913.0	428.0	46.9	325.0	35.6	141.0	15.4	241.0	26.4	19.0	2.1
3	49 N	1.0	7.6	928.0	481.0	51.8	309.0	33.3	115.0	12.4	223.0	24.0	23.0	2.5
4	187 N	1.6	6.3	1075.0	497.0	46.2	423.0	39.3	138.0	12.8	237.0	22.0	17.0	1.6
5	197 N	1.0	8.0	1002.0	506.0	50.5	382.0	38.1	86.0	8.6	260.0	25.9	28.0	2.8
6	52 N	1.0	8.0	835.0	469.0	56.2	273.0	32.7	69.0	8.3	236.0	28.3	24.0	2.9
7	29 N	1.7	7.1	1021.0	449.0	44.0	319.0	31.2	230.0	22.5	235.0	23.0	23.0	2.3
8	32 N	1.0	7.1	967.0	471.0	48.7	357.0	36.9	110.0	11.4	226.0	23.4	29.0	3.0
9	178 N	3.0	9.0	1175.0	546.0	46.5	341.0	29.0	259.0	22.0	290.0	24.7	29.0	2.5
PROMEDIO		1.4	7.6	1006.9	483.8	48.3	345.7	34.4	153.8	14.9	246.4	24.6	23.7	2.4
DESVEST		0.6	0.7	104.7	224.6	3.7	42.9	3.2	66.0	5.3	21.0	1.8	4.1	0.5
V (%)		45.1	9.2	10.4	46.4	7.7	12.4	9.2	42.9	35.3	8.5	7.5	17.2	19.1

Corriedale x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial	Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	47 C	1.0	6.4	898.0	418.0	46.5	336.0	37.4	123.0	13.7	216.0	24.1	21.0	2.3
2	69 C	2.0	7.4	1061.0	449.0	42.3	389.0	36.7	199.0	18.8	239.0	22.5	24.0	2.3
3	44 C	1.0	7.2	747.0	392.0	52.5	293.0	39.2	41.0	5.5	200.0	26.8	21.0	2.8
4	31 C	1.2	6.6	889.0	364.0	40.9	356.0	40.0	144.0	16.2	181.0	20.4	25.0	2.8
5	54 C	1.0	7.9	780.0	321.0	41.2	381.0	48.8	60.0	7.7	165.0	21.2	18.0	2.3
6	70 C	1.2	8.1	982.0	462.0	47.0	388.0	39.5	106.0	10.8	223.0	22.7	26.0	2.6
7	68 C	2.2	7.0	1013.0	475.0	46.9	318.0	31.4	186.0	18.4	232.0	22.9	34.0	3.4
8	43 C	1.5	6.3	957.0	373.0	39.0	334.0	34.9	235.0	24.6	179.0	18.7	15.0	1.6
9	72 C	1.7	6.3	1057.0	396.0	37.5	349.0	33.0	288.0	27.2	187.0	17.7	24.0	2.3
PROMEDIO		1.4	7.0	931.6	405.6	43.8	349.3	37.9	153.6	15.9	202.4	21.9	23.1	2.5
DESVEST		0.4	0.7	106.6	47.4	4.5	31.1	4.8	76.4	6.9	24.7	2.6	5.1	0.5
V (%)		30.2	9.3	11.4	11.7	10.3	8.9	12.6	49.8	43.3	12.2	11.9	22.0	18.9

ANEXO 2 b: Valores individuales, promedios, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características del corte chuleta en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C), Suffolk x Corriedale (S x C) y Corriedale x Corriedale (C x C) a los 35 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial		Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	63 V	2.0	7.2	1634.0	715.0	43.8	496.0	30.4	387.0	23.7	356.0	21.8	36.0	2.2	
2	125 V	1.0	9.4	1145.0	584.0	51.0	405.0	35.4	151.0	13.2	325.0	28.4	5.0	0.4	
3	53 V	1.5	10.6	1489.0	635.0	42.6	501.0	33.6	323.0	21.7	341.0	22.9	30.0	2.0	
4	79 V	2.4	9.2	1470.0	714.0	48.6	502.0	34.1	227.0	15.4	357.0	24.3	27.0	1.8	
5	49 V	2.6	11.3	1552.0	733.0	47.2	516.0	33.2	283.0	18.2	411.0	26.5	20.0	1.3	
6	81 V	2.4	8.9	1775.0	790.0	44.5	581.0	32.7	398.0	22.4	377.0	21.2	6.0	0.3	
PROMEDIO		2.0	9.4	1510.8	695.2	46.3	500.2	33.3	294.8	19.1	361.2	24.2	20.7	1.4	
DESVEST		0.6	1.3	192.6	67.3	2.9	51.4	1.5	86.9	3.8	27.4	2.5	11.7	0.7	
V (%)		28.6	14.1	12.7	9.7	6.3	10.3	4.6	29.5	20.0	7.6	10.5	56.7	54.6	

Texel x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial		Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	164 R	1.4	8.8	1531.0	677.0	44.2	611.0	39.9	214.0	14.0	299.0	19.5	29.0	1.9	
2	116 R	1.0	10.0	1412.0	721.0	51.1	414.0	29.3	239.0	16.9	356.0	25.2	38.0	2.7	
3	78 R	2.8	9.1	1407.0	655.0	46.6	347.0	24.7	372.0	26.4	345.0	24.5	33.0	2.3	
4	81 R	1.8	8.2	1224.0	572.0	46.7	372.0	30.4	256.0	20.9	270.0	22.1	24.0	2.0	
5	166 R	1.8	11.3	1485.0	648.0	43.6	500.0	33.7	317.0	21.3	335.0	22.6	20.0	1.3	
6	76 R	2.2	10.2	1568.0	705.0	45.0	514.0	32.8	309.0	19.7	348.0	22.2	40.0	2.6	
PROMEDIO		1.8	9.6	1437.8	663.0	46.2	459.7	31.8	284.5	19.9	325.5	22.7	30.7	2.1	
DESVEST		0.6	1.0	111.9	48.1	2.5	91.2	4.6	53.5	3.9	30.8	1.8	7.2	0.5	
V (%)		31.1	10.6	7.8	7.3	5.3	19.8	14.6	18.8	19.5	9.5	8.1	23.3	21.3	

Corriedale x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial		Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	90 AZ	1.8	9.6	1224.0	572.0	46.7	372.0	30.4	256.0	20.9	270.0	22.1	24.0	2.0	
2	11 AZ	3.0	9.7	1439.0	603.0	41.9	463.0	32.2	351.0	24.4	312.0	21.7	22.0	1.5	
3	86 AZ	6.0	7.2	1363.0	570.0	41.8	419.0	30.7	345.0	25.3	294.0	21.6	29.0	2.1	
4	2 AZ	3.1	8.3	1500.0	663.0	44.2	484.0	32.3	327.0	21.8	331.0	22.1	26.0	1.7	
5	1 AZ	5.2	5.7	1537.0	620.0	40.3	427.0	27.8	468.0	30.4	270.0	17.6	22.0	1.4	
6	38 AZ	2.2	7.8	1219.0	616.0	50.5	364.0	29.9	214.0	17.6	296.0	24.3	25.0	2.1	
PROMEDIO		3.6	8.0	1380.3	607.3	44.3	421.5	30.5	326.8	23.4	295.5	21.5	24.7	1.8	
DESVEST		1.5	1.4	124.5	31.6	3.5	43.6	1.5	80.2	4.0	21.7	2.0	2.4	0.3	
V (%)		43.2	17.2	9.0	5.2	7.8	10.4	5.0	24.5	17.2	7.4	9.3	9.8	14.5	

ANEXO 2 c: Valores individuales, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación (V) de algunas características del corte chuleta en corderos de los genotipos Texel x Corriedale (T x C), Suffolk x Corriedale (S x C) a los 42 kg de faena.

Suffolk x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial	Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	106 V	2.0	11.2	1858.0	862.0	46.4	588.0	31.6	372.0	20.0	454.0	24.4	36.0	1.9
2	123 V	2.0	8.4	1522.0	718.0	47.2	443.0	29.1	330.0	21.7	371.0	24.4	31.0	2.0
3	82 V	1.3	9.3	1571.0	764.0	48.6	438.0	27.9	340.0	21.6	364.0	23.2	29.0	1.6
4	22 V	4.5	9.1	1779.0	809.0	45.5	383.0	21.5	551.0	31.0	402.0	22.6	36.0	2.0
5	46 V	3.4	11.6	2193.0	922.0	42.0	668.0	30.5	569.0	25.9	472.0	21.5	34.0	1.6
6	44 V	5.1	11.1	1977.0	779.0	39.4	486.0	24.6	693.0	35.1	416.0	21.0	19.0	1.0
7	52 V	4.6	11.9	1752.0	751.0	42.9	601.0	34.3	363.0	20.7	354.0	20.2	37.0	2.1
8	124 V	6.7	8.2	1748.0	680.0	38.9	484.0	27.7	551.0	31.5	354.0	20.3	33.0	1.9
PROMEDIO		3.7	10.1	1800.0	785.6	43.9	511.4	28.4	471.1	25.9	398.4	22.2	31.9	1.8
DESVEST		1.7	1.4	201.3	72.8	3.4	91.1	3.8	128	5.5	42.9	1.6	5.5	0.4
V (%)		46.9	14.0	11.2	9.3	7.7	17.8	13.2	27.1	21.0	10.8	7.2	17.2	19.7

Texel x Corriedale

N°	CODIGO	EGD	AOL	Peso Inicial	Músculo		Hueso		Grasa		L. D		Pérdida	
		mm	cm	g	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
1	42 R	3.3	10.2	1613.0	764.0	47.4	465.0	28.8	347.0	21.5	369.0	22.9	37.0	2.3
2	190 R	3.4	13.0	1881.0	897.0	47.7	528.0	28.1	414.0	22.0	455.0	24.2	42.0	2.2
3	174 R	2.2	10.8	1458.0	674.0	46.2	494.0	33.9	264.0	18.1	343.0	23.5	26.0	1.8
4	189 R	3.0	10.9	1625.0	751.0	46.2	580.0	35.7	265.0	16.3	371.0	22.8	29.0	1.8
5	57 R	3.0	12.6	1775.0	961.0	54.1	428.0	24.1	353.0	19.9	452.0	25.5	33.0	1.9
6	108 R	4.3	11.1	1891.0	901.0	47.6	464.0	24.5	490.0	25.9	393.0	20.8	36.0	1.9
7	156 N	4.0	12.3	1868.0	945.0	50.6	487.0	26.1	405.0	21.7	450.0	24.1	31.0	1.7
8	172 N	3.0	9.6	1584.0	724.0	45.7	483.0	30.5	347.0	21.9	373.0	23.5	30.0	1.9
PROMEDIO		3.3	11.3	1711.9	827.1	48.2	491.1	29.0	360.6	20.9	400.8	23.4	33.0	1.9
DESVEST		0.6	1.1	153.0	103.7	2.7	42.9	3.9	71.1	2.7	41.9	1.3	4.8	0.2
V (%)		18.6	9.8	8.9	12.5	5.5	8.7	13.6	19.7	12.9	10.5	5.4	14.5	10.6

9. AGRADECIMIENTOS

- A la Dra Carmen Gallo S., Profesor Patrocinante del presente estudio, por su paciencia, orientación, dedicación y apoyo para realizar esta tesis.
- Al Dr. Omar Henriquez, por su buena disposición y participación en el presente estudio.
- A Sandra Bastías, encargada de la sala de computación de la escuela, por su buena voluntad y cooperación para la realización de esta tesis.
- A mi familia por su apoyo y confianza, durante toda mi carrera y realización de este trabajo.
- A mi amiga Anneí Mansilla, por su compañía y apoyo durante este trabajo.
- A la Sra Doris Celedón, secretaria de la escuela de graduados; por su ayuda desinteresada en esta tesis.
- A la Asociación de las Señoras de los médicos veterinarios, por su colaboración durante mi carrera.

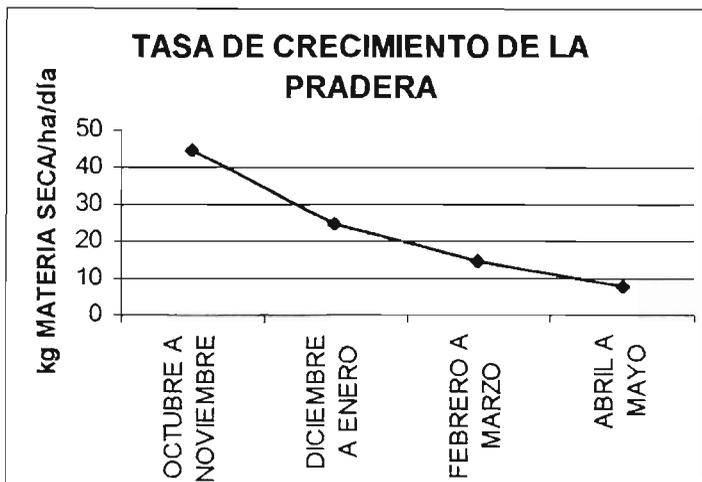
ANEXOS
DIFUSION
DIA DE CAMPO
ESTANCIA LAS COLES
ENERO 2001

**INTRODUCCION DE LA RAZA TEXEL PARA LA PRODUCCION DE CARNE DE
ALTA CALIDAD EN LA ZONA HUMEDA**

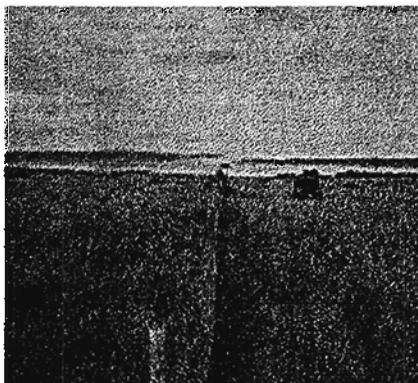
EL USO DE LA PRADERA Y LA ALIMENTACION EN LA NUTRICION

LA PRADERA COMO BASE DE LA ALIMENTACION

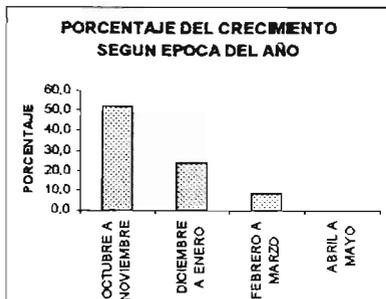
- **LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA SE CARACTERIZAN POR TENER UN CONTENIDO AMPLIO DE ESPECIES CUYO VALOR ALIMENTICIO VARIA SEGÚN LA EPOCA DEL AÑO.**
 - **PRINCIPALES ESPECIES SON LAS GRAMINEAS COMO PASTO MIEL, PASTO OVILLO, POAS Y AGROSTIS**
 - **ESPECIES SECUNDARIA SON LAS LEGUMINOSAS ENTRE LAS QUE SE ENCUENTRA EL TREBOL BLANCO Y EN ALGUNOS LUGARES ESPECIES DE LOTUS**
 - **LAS OTRAS ESPECIES SON LAS MALEZAS O ESPECIES DE BAJO VALOR PARA LA ALIMENTACION ANIMAL. EN LOS SITIOS HUMEDOS APARECEN LAS ESPECIES DE JUNCOS**
- **COMO CONSECUENCIA EXISTE UNA OFERTA VARIABLE DE ALIMENTO Y DE NUTRIENTES PARA LA PRODUCCION ANIMAL.**
 - **EL MANEJO CONSISTE EN TRATAR DE BALANCEAR LA OFERTA DE NUTRIENTES CON LA DEMANDA QUE TIENEN LOS ANIMALES**



PRODUCTIVIDAD DE PRADERAS EN ESTANCIA LAS COLES

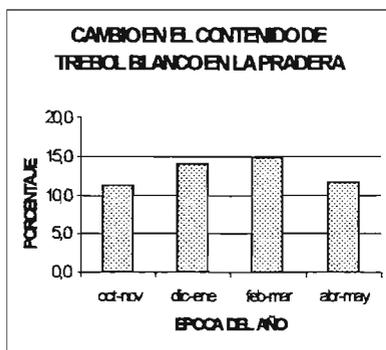


CAMBIOS EN LA TASA DE CRECIMIENTO DE LAS PRADERAS EN LA ZONA HUMEDA, ESTANCIA LAS COLES, RIO VERDE



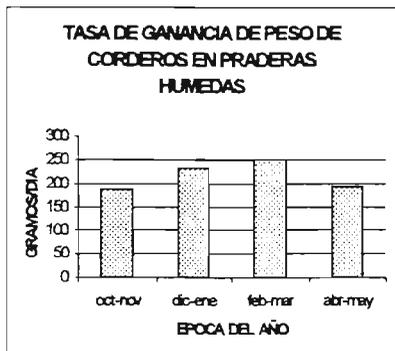
- LA TASA DE CRECIMIENTO ES MAXIMA EN EL PERIODO DE PRIMAVERA
- MAS DEL 50% DE TODO EL CRECIMIENTO ANUAL OCURRE EN ESTA EPOCA
- LA TASA DE CRECIMIENTO ESTA AFECTADA POR LAS CONDICIONES CLIMATICAS DEL AÑO
- EN OTOÑO SEGÚN EL AÑO PUEDE HABER O NO ALGUN CRECIMIENTO DE LA PRADERA

CAMBIOS EN LA COMPOSICION BOTANICA DE LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA



- EL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO ES VARIABLE SEGÚN LA EPOCA DEL AÑO
- A MAYOR CONTENIDO DE LA LEGUMINOSA MAYOR SERA LA TASA DE INCREMENTO DE PESO DE LOS CORDEROS
- LA FERTILIDAD DEL SUELO DETERMINA LA CANTIDAD DE LEGUMINOSAS PRESENTES EN UN PRADERA

COMPORTAMIENTO DE CORDEROS EN PRADERAS



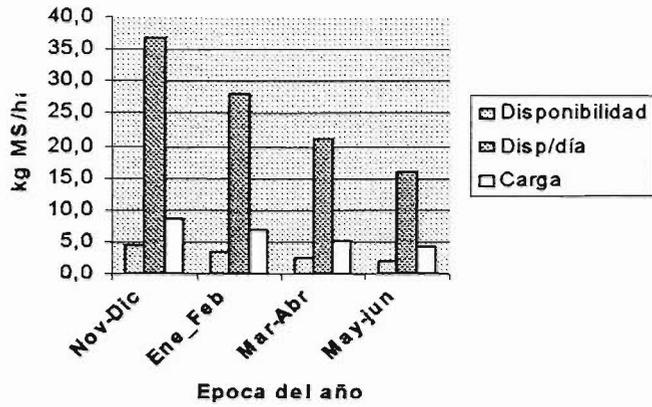
- LA TASA DE GANANCIA DE PESO DE LOS CORDEROS AUMENTA CON CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LA PRADERA
- LA COMPOSICION BOTANICA ES CAMBIANTE SEGÚN LA EPOCA DEL AÑO
- A MAYOR CANTIDAD DE TREBOL BLANCO EN LA PRADERA MAYOR SERA LA TASA DE GANANCIA DE PESO

LA DEMANDA DE NUTRIENTES POR LOS ANIMALES

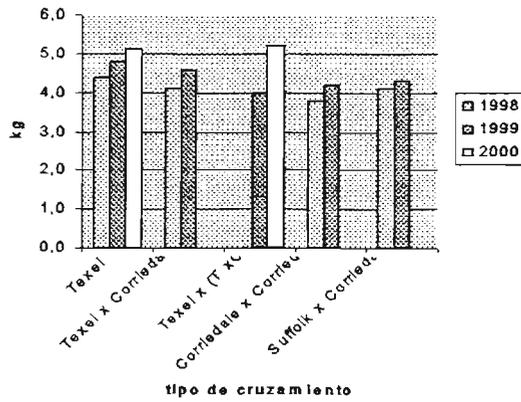


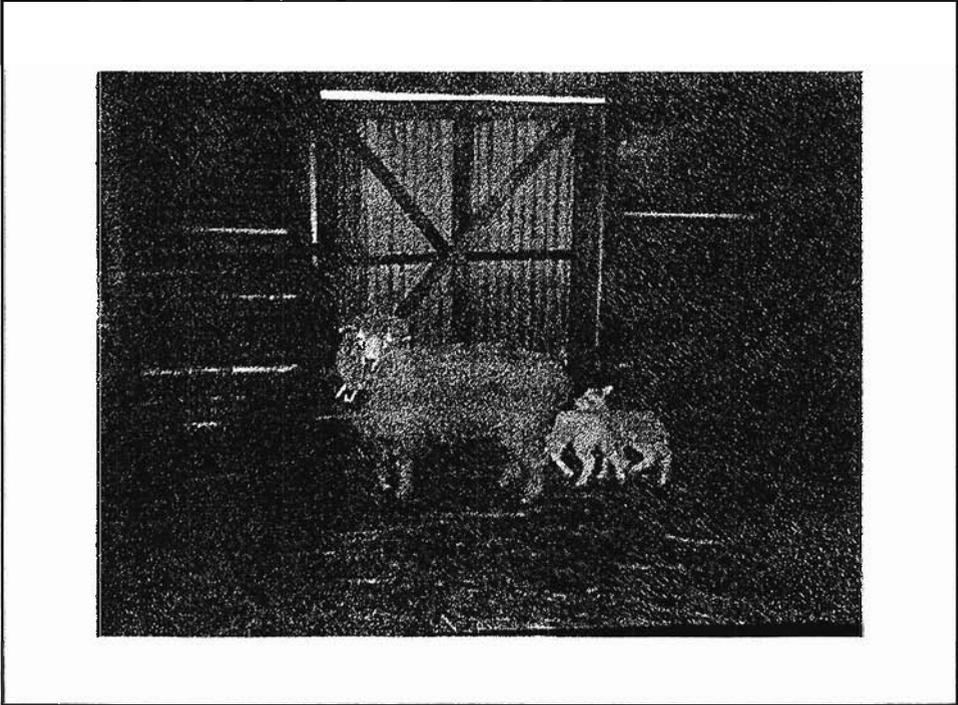
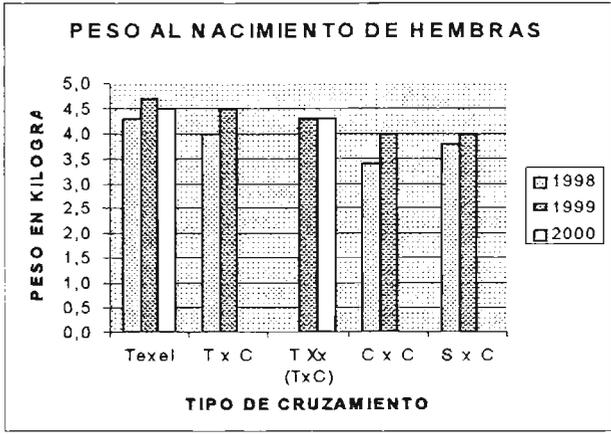
- EL REQUERIMIENTO DE LOS ANIMALES DEPENDE DE SU PESO Y CONDICION
- LA CALIDAD DE LA PRADERA JUEGA UN ROL IMPORTANTE EN OBTENER UN ALTO RENDIMIENTO
- LOS REQUERIMIENTOS DEBEN SATISFACERSE PARA LOGRAR UN ANIMAL EN CONDICIONES DE BENEFICIO EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE

Efecto del cambio de disponibilidad sobre la carga animal potencial

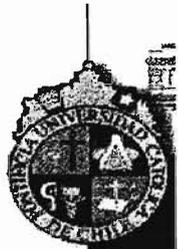


Peso al nacimiento de machos puros y cruzados





ANEXOS
DIFUSION
TALLER DE EVALUACION TEXEL
PUNTA ARENAS, MARZO 2002



**Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal,
Departamento de Zootecnia. Casilla 306
correo 22 Santiago.
Teléfono: 2-8864142**



**Facultad de Ciencias, Escuela de
Ciencias y Tecnología en Recursos
Agrícolas y Acuícolas. Casilla 113 D
Punta Arenas
Teléfono: 61-207062**



**Facultad de Ciencias
Veterinarias, Instituto de Ciencia
y Tecnología de la Carne. Valdivia
Teléfono: 83-221212**



**GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA**

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PROYECTO C 97 – 2 –P- 053

**“Introducción del Germoplasma de la Raza
Texel para la producción de Carne Ovina
de Alta Calidad en la Zona Húmeda de la
XII Región”**

**Lugar: Centro Austral Antártico, Sala Terra
Australis, Universidad de Magallanes.**

Punta Arenas, 14 de Marzo del 2002

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- a) Evaluar la adaptación de la raza pura Texel en condiciones agroclimáticas de la zona húmeda de la XII región.
- b) Multiplicar el germoplasma Texel introducido
- c) Evaluar el comportamiento productivos de la raza pura y cruces terminales para carne
- d) Reforzar la asociatividad en la aplicación de tecnologías innovativas por parte de las universidades y empresas participantes
- e) Desarrollo de una estrategias para el uso optimizado del germoplasma introducido
- f) Difundir normas de manejo para el uso adecuado de la raza Texel en la zona húmeda

HITOS DEL PROYECTO

- ✓ Incorporación de líneas mejoradoras con animales de pedigree (Nueva Zelanda) mediante transplante de embriones e inseminación artificial
- ✓ Manejo sanitario del plantel Texel mediante la implementación de un plan de bioseguridad y HACCP
- ✓ Plantel Texel: 100 hembras en la actualidad
- ✓ Plantel libre de enfermedades exóticas: MAEDI-Visna, Fiebre Q y Aborto enzootico
- ✓ Carnerillos y carneros de dos dientes libres de brucelosis ovina

- ✓ Animales adaptados a las condiciones de cría a campo

VENTAJAS DE LA RAZA TEXEL

- a) Aumento en las ganancias de peso diarias en corderos y corderas
- b) Menor tiempo para la obtención de peso para faenamiento
- c) Mayor rendimiento de la canal
- d) Menor nivel de engrasamiento de la canal
- e) Mejores rendimientos en cortes de canal de alto valor económico

	Ganancia de peso (g/día)
Corriedale x Corriedale	180
Suffolk x Corriedale	210
Texel x Corriedale	225

Fuente: Proyecto FIA C97 P 053

Actualmente, en un ensayo a campo en praderas con alto nivel de trébol se han medido aumento de pesos de 330 g/día promedio en corderos Suffolk x Corriedale y Texel x Corriedale.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

TALLER DE TRABAJO PROYECTO C 97 – 2 –P- 053

“Introducción del Germoplasma de la Raza Texel para la producción de Carne Ovina de Alta Calidad en la Zona Húmeda de la XII Región”

Lugar: Facultad de Ciencias, Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

Fecha: 15 de Marzo de 2002

Horario: 9:30 – 13:00 h

Objetivo General

Identificar e integrar los principales componentes necesarios para la incorporación de la raza Texel en diferentes zonas agroecológicas de la XII región.

Objetivos Específicos

- a) Identificar las fortalezas y debilidades de los sistemas productivos ovinos en diferentes zonas agroecológicas de la XII región para la introducción masiva de la raza Texel.
- b) Definir las líneas de acción para potenciar la incorporación de la raza Texel en diferentes zonas agroecológicas de la XII región.

Plan de Trabajo

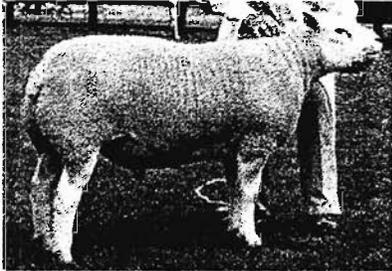
9:30 – 11:00: Identificación de fortalezas y debilidades

11:00 – 11: 30: Café

11:30 – 13:00. Definición de plan de acción

INTRODUCCION DE LA RAZA TEXEL PARA LA PRODUCCION DE CARNE DE ALTA CALIDAD EN LA ZONA HUMEDA

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DE CHILE
UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
ESTANCIA LAS COLES, RIO VERDE
FRIGORIFICO SIMUNOVIC S.A.
FUNDACION PARA LA INNOVACION
AGRARIA**

**COLABORADORES
SR. RODRIGO MC LEAN
SR RODOLFO CONCHA**

RAZON PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

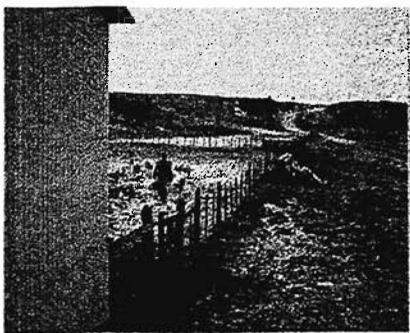
- **LA EXISTENCIA DE UNA POLITICA NACIONAL DE APOYAR LAS REGIONES EXTREMAS**
- **NECESIDAD DE INCREMENTAR LA PRODUCCION DEL RUBRO DE MAYOR IMPORTANCIA EN LA REGION**
- **NECESIDAD DE ENFOCAR LA SOLUCION DE PROBLEMAS CON UN ENFOQUE MULTINSTITUCIONAL Y MULTIDISCIPLINARIO**
- **CAMBIOS EN LA DEMANDA POR CANALES DE MAYOR PESO**
- **NECESIDAD DE DISPONER DE ANTECEDENTES SOBRE LA ADAPTACION DE GERMOPLASMA DE ALTA PRODUCTIVIDAD**

OBJETIVO GENERAL



**INTRODUCCION DE LA
RAZA OVINA TEXEL
COMO UNA FORMA
DE MEJORAR EL
POTENCIAL
PRODUCTIVO DE
CARNE MAGRA EN
LA ZONA HÚMEDA
DE LA XII REGIÓN**

OBJETIVOS ESPECIFICOS



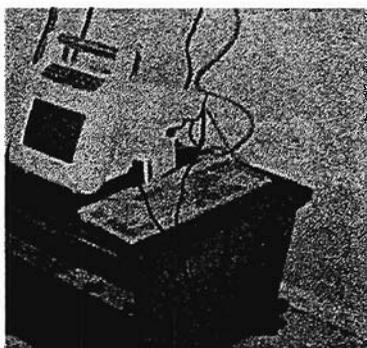
1. **EVALUAR LA ADAPTACION DE LA RAZA EN CONDICIONES DE LA ZONA**
2. **MULTIPlicAR EL GERMOPLASMA INTRODUCIDO Y NACIDO EN EL PAIS**
3. **EVALUAR EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LA RAZA Y SUS CRUCES**
4. **EVALUAR LA CALIDAD DE LA CARNE EN CRUCES TERMINALES**
5. **REFORZAR LA CAPACIDAD DE APOYO DE LOS ORGANISMOS PARTICIPANTES PARA BENEFICIO DEL DESARROLLO REGIONAL**
6. **PROPONER UNA ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR EL USO DEL GERMOPLASMA TEXEL EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE**
7. **DIFUNDIR LAS NORMAS DE MANEJO PARA EL USO DE LA RAZA TEXEL EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION PREVALECIENTES EN LA ZONA**

METODOLOGIA USADA EN EL PROYECTO

- INTRODUCCION DE LA RAZA TEXEL
 - SELECCIÓN DEL MATERIAL A INTRODUCIR
 - ADQUISICION DE EMBRIONES Y SEMEN SELECCIONADO
 - INTERNACION Y CUARENTENA
 - IMPLANTACION DE EMBRIONES EN HEMBRAS RECEPTORAS E INSEMINACION ARTIFICIAL EN AÑOS UNO TRES Y CUATRO
 - SEGUIMIENTO DE LOS ANIMALES NACIDOS EN LA ZONA
- MULTIPLICACION DEL MATERIAL GENETICO
 - MANEJO DE LAS CRIAS BAJO CONDICIONES DE PASTOREO
 - MANEJO ALIMENTICIO DEL REBAÑO PURO Y CRUZADO
 - SELECCIÓN DE ANIMALES PARA REPRODUCCION



METODOLOGIA USADA EN EL PROYECTO



- EVALUACION DE LA RAZA TEXEL EN TERMINOS DE LA PRODUCCION
 - ESTUDIO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE CORDEROS
 - EVALUACION IN VIVO DE LA CANAL
 - SUPLEMENTACION PARA ENCASTE TEMPRANO
 - MANEJO ALIMENTICIO MEDIANTE USO DE PRADERAS MEJORADAS
- EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE LAS CRUZAS CON TEXEL Y OTRAS RAZAS
 - ESTUDIOS DE RENDIMIENTO DE CANALES DE CORDEROS CRUZADOS
 - CARACTERIZACION DE LA CANAL DE CORDEROS CRUZADOS
 - EVALUACION DE LA COMPOSICION DE LOS CORTES DE CORDEROS CRUZADOS

METODOLOGIA USADA EN EL PROYECTO

- **INTRODUCCION DE NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE CARNE**
 - EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE AVANCE
 - ESTABLECIMIENTO DE UNIDAD DE REPLICA
- **OPTIMIZACION PARA USO DEL GERMOPLASMA INTRODUCIDO**
 - ANALISIS PRELIMINARES DEL EFECTO DE INTRODUCCION
 - PRIORIZACION DE FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCION CON LA RAZA
- **DIFUSION DE LA RAZA TEXEL PARA SU USO EN LA ZONA**
 - PRESENTACION EN REUNIONES
 - DIAS DE CAMPO



DURACION DEL PROYECTO



- **CUATRO AÑOS**
- **(4,5 AÑOS)**
- **FECHA DE INICIO:**
 - **1° DE DICIEMBRE DE 1997**
- **FECHA DE TERMINO:**
 - **31 DE MAYO DE 2002**

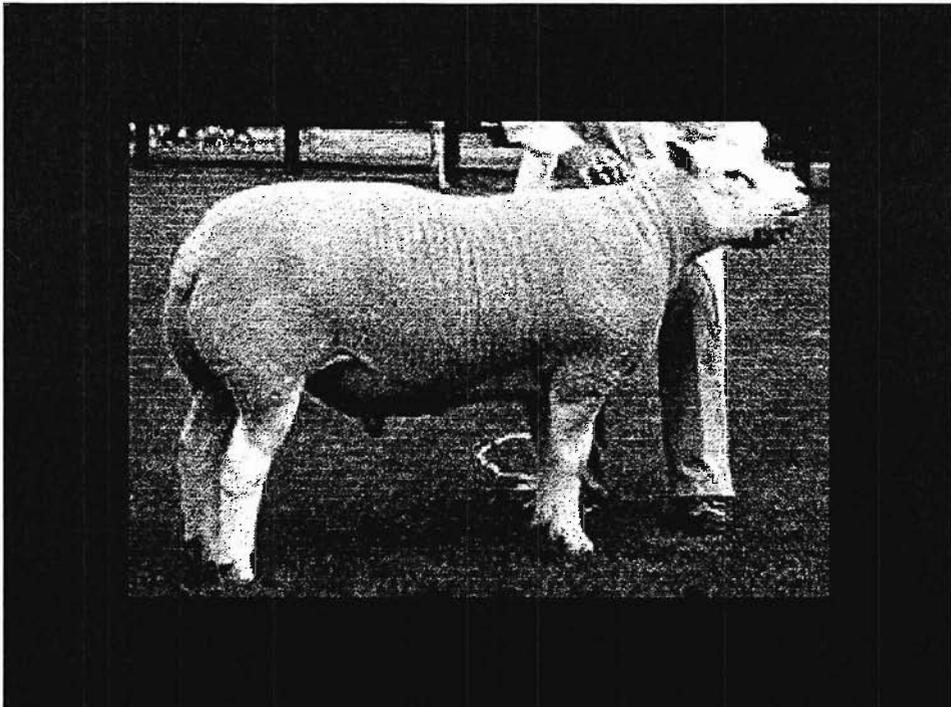
PRINCIPALES RESULTADOS ALCANZADOS

**EN EL MEJORAMIENTO GENETICO
EN LA PRODUCCION OVINA**

**EN LA ALIMENTACION EN
SISTEMAS PASTORILES**

**EN LA CALIDAD DE LA CARNE DE
LOS NUEVOS SISTEMAS**

**EN LA EVALUACION ECONOMICA
DE LOS SISTEMAS MEJORADOS**



UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
ESC. CS. Y TECN. EN REC. AGRIC. Y ACUIC.

PROYECTO

INTRODUCCIÓN DE GERMOPLASMA DE LA RAZA TEXEL PARA
LA PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA DE ALTA CALIDAD EN LA
ZONA HÚMEDA DE LA XII REGIÓN

SÍNTESIS DE LA EXPOSICIÓN

LA PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA EN BASE A CRUZAMIENTOS

SERGIO KUSANOVIC M.

PUNTA ARENAS. 14 de marzo de 2002

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS CARNICEROS

- 1) Mayor utilización de cruzamientos
- 2) Uso de razas maternas prolíficas
- 3) Uso de razas terminales con mayor potencial de crecimiento
- 4) Estructura de cría sin capones
- 5) Sistemas de explotación más intensivos
- 6) Se da gran importancia a la reproducción y el crecimiento
- 7) Poca importancia a la cantidad y calidad de la lana
- 8) Producción de carne fundamentalmente de corderos

CUADRO 1 Tipos de ovinos para abasto en la Región

Tipo de animal	Peso canal (kg)	Peso vivo (kg)	Edad sacrif. (días)	Alimentación y manejo	Venta
Cordero lechal	5-6	10-12	45-60	sólo leche materna	Autoconsumo (marca)
Cordero liviano	7-12	15-32	90-120	cria prolongada y pastoreo simultáneo o no de ovejas y corderos	carnicería o frigorífico
Cordero pesado	13-19		120-150	ídem	ídem
Borrego	14-19	25-40	365-385	cria prolongada a pasto	ídem
Ovino adulto	16-40	30-80	-	ídem	ídem

PREGUNTAS QUE HAY QUE HACERSE ANTES DE COMENZAR UN PROGRAMA DE CRUZAMIENTOS:

- 1 ¿Cuál es el rango de peso de las canales de cordero en mi predio ?
- 2 ¿Cuál es el periodo de tiempo que demoran dichos corderos para llegar a esos pesos?
- 3 ¿Que recurso pratense dispongo en mi predio para implementar un sistema más intensivo ?
- 4 ¿Son recompensados con altos precios los corderos de mayor peso y calidad ?
- 5 ¿Podría ser rentable el sistema de carne ovina en la región de mayor peso y calidad que justifique el mejoramiento de praderas o la suplementación ?

CRUZAMIENTO

En general el término cruzamiento se aplica al apareamiento de individuos menos emparentados entre sí que el promedio de la población a la que pertenecen. Los más comunes son los cruzamientos entre razas, variedades o líneas, cuyo principal objetivo es el aprovechamiento económico del llamado "vigor híbrido" o "heterosis".

CUADRO 2 ESTIMACIÓN DE LA HETEROSIS EN GANADO OVINO DE CARNE

CARACTER	HETEROSIS (%)
Peso al nacimiento	3,2
Peso al destete	5,0
Crecimiento hasta el destete	5,3
Crecimiento post destete	6,6
Peso adulto	5,2
Fertilidad	2,6
Prolificidad	2,8
Supervivencia al destete	9,8
Corderos nacidos por oveja	5,3
Corderos criados por oveja	15,2
Caracteres de la canal	0,0

ALTERNATIVAS DE CRUZAMIENTOS

- Cruzamiento en doble etapa
 - Primera etapa: razas A x B (madre local x línea padre prolífica)
 - Segunda etapa: híbrido AB x C (cruza terminal o industrial)
- Cruzamientos terminales
 - Primera etapa: razas A x B (madre local x craza terminal)

En producción de carne con los cruzamientos se busca:

- 1 Mayor número de corderos vendidos por hembra al año**
- 2 Mayor peso corporal al sacrificio y mayor calidad de la canal**

- 1 Mayor número de corderos vendidos por hembra al año**

Este carácter depende fundamentalmente de la línea madre a través de:

- a) Factores reproductivos**
- b) Factores maternos**
- c) Tasa de sobrevivencia de los cerdos**

En general, son caracteres de baja heredabilidad (0,05 a 0,2) y por ello es difícil de mejorar por selección.

En producción de carne con los cruzamientos se busca:

- 2 Mayor peso corporal al sacrificio y mayor calidad de la canal**

- 2 Mayor peso corporal al sacrificio y mayor calidad de la canal**

Ambos conceptos dependen fundamentalmente de la línea padre o terminal a través de:

- a) Potencial de crecimiento de los corderos
- b) Precocidad (velocidad de engrasamiento)
- c) Peso de la canal
- d) Rendimiento de la canal
- e) Morfología en vivo y canal
- f) Engrasamiento y color de la canal
- g) Calidad de la carne

Estos caracteres ofrecen una heredabilidad media (0,2 - 0,4) o incluso elevada (superior a 0,4), pudiendo ser más fácilmente mejorables por selección.

Los criterios genéticos que presiden el cruzamiento son:

- a) Determinismo genético aditivo (herencia intermedia)
- b) Heterosis (vigor híbrido). En el cruzamiento entre dos razas la descendencia presenta un incremento sobre la media esperada, expresándose en % sobre la media de ambas razas.
- c) Genes mayores. Cuando una de las razas que interviene en el cruce posee un gen mayor con transmisión mendeliana, dicho gen, y carácter correspondiente, se transmitirán siguiendo la citada herencia.

VENTAJAS EN LA UTILIZACIÓN DE CRUZAMIENTOS TERMINALES SON:

- No modifica la base genética de las ovejas
- Es de simple realización (basta con sustituir los carneros)
- Versatilidad, puede volverse a la reproducción de la raza pura en el siguiente encaste
- Los resultados se obtienen a corto plazo, no habiendo diferencias en cuanto a tiempo con la producción de la raza pura
- Permite aumentos considerables en peso al nacer, tasa de ganancia diaria, pesos a la faena, rendimiento de la canal y canales con mejor conformación, menor engrasamiento y mayor proporción de músculo

DESVENTAJAS DE UTILIZAR LOS CRUZAMIENTOS TERMINALES SON:

- Tipo de cordero producido y precio de venta
- Libido de algunas razas de carnenos utilizadas
- Mayores exigencias alimenticias de las progenies para un buen terminado de la canal
- Cuando se encasta todos los vientres disminuye el precio del lote de lana
- No se explota la heterosis materna que permitiría el uso de madres cruzas

CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LAS RAZAS

- Velocidad de crecimiento
- Supervivencia neonatal
- Características carniceras
- Producción de lana
- Sanidad

CUADRO 3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS RAZAS NACIONALES EN RELACIÓN A LA PRODUCCIÓN DE CARNE

RAZAS	PESO VIVO MACHO (KG)	PESO VIVO HEMBRA (KG)	PROLIF. (%)	GDP (0-90 d.) (g)	CAP. LECHE-RA	PRECOC.	MORFOLOGIA
MERINO A	70-90	45-60	1,1-1,25	115-190	0-	-	+
MERINO P	90-110	55-70	1,2-1,4	180-290	0+	-	++
SUFFOLK	120-180	80-110	1,4-1,6	250-330	0+	---	+++
HAMPSH	110-150	80-110	1,2-1,4	220-310	0	---	++++
ROMNEY	90-130	65-90	1,4-1,6	180-310	++	---	+++
CORRIEDA	80-120	55-75	1,2-1,4	135-190	0	-	++

CUADRO 4 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES RAZAS CARNICERAS

RAZAS	PESO VIVO MACHO (KG)	PESO VIVO HEMBRA (KG)	PROLIF. (%)	GDP (0-90 d.) (g)	CAP. LECHE-RA	PRECOC.	MORFOLOGIA
SOUTH D.	80-110	55-80	1,4-1,6	220-280	0+	++++	+++
TEXEL	90-130	65-90	1,8-2,3	250-320	+++	+++	++++
SUFFOLK	120-180	80-110	1,4-1,6	250-330	0+	++	++
HAMPSH	110-150	80-110	1,2-1,4	220-310	0	+++	+++
DORSET H	100-130	65-90	1,4-1,8	250-320	++	+++	+++

URUGUAY

CUADRO 5 Velocidad de crecimiento en corderos Corriedale y Cruza livianos y pesados

RAZA	CORDERO LIVIANO		CORDERO PESADO	
	GANANCIA/DÍA (g/d)	PESO (kg)	GANANCIA/DÍA (g/d)	PESO (kg)
Corriedale puro	223	21,7	194	32,6
Cruza con:				
Texel	227	22,7	210	34,9
Hampshire D	237	22,8	218	36,1
Milchschaf	232	22,9	219	36,8
Suffolk	257	24,4	237	38,6

BIANCHI, GARIBOTTO Y OLIVEIRA (1997)

USA

CUADRO 6 Performance de carneros Suffolk y Texel cruzados con ovejas cruza con Finn en distintas características predestete y crecimiento.

CARACTERÍSTICAS	SUFFOLK	TEXEL
Número de nacimientos	2,61	2,63
Peso al nacer (kg)	3,49	3,48
Sobrevivencia corderos (%)	77	88
Ganancia de peso (g/día)	0,220	0,216
Peso destete - 51 d. (kg)	15,12	14,80
Pesos (kg)		
- 63 días	17,37	17,46
- 105 días	30,91	29,56
- 147 días	42,97	40,45
- 189 días	53,50	49,99

KREG A. LEYMASTER AND THOMAS G. JENKINS (1991)

MAGALLANES**CUADRO 7 EFECTO DE LA RAZA DEL PADRE EN ALGUNOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS**

PARÁMETROS	CORRIEDALE	SUFFOLK	TEXEL
Prolificidad (%)	1,07	1,1	1,15
Peso al nacer (kg)	3,8-4,2	4,0-4,3	4,5-4,6
Peso al destete-60 d. (kg)	15	16,9	18,1
Ganancia de peso nac- destete (g/día)	0,180	0,210	0,225
Pesos			
- 120 días	27,4	35,5	33,5
- 150 días	47,3	49,1	s/i



RAZA OVINA TEXEL: ¿OPORTUNIDAD PARA AUMENTAR LOS INGRESOS?

Rodrigo Allende Vargas

Punta Arenas, Marzo del 2002

Objetivos

- ✓ **Cuantificar económicamente el impacto de la incorporación de la raza Texel**
- ✓ **Identificar las líneas de acción para la incorporación de la raza en diferentes zonas agroecológicas**

Necesidades básicas del hombre

- ✓ Alimentarse y nutrirse
- ✓ Bienestar social y afectivo
- ✓ Vestimenta
- ✓ Educación
- ✓ Integración a la sociedad
- ✓ Seguridad alimentaria?



Seguridad Alimentaria

- ✓ No es solamente cantidad
- ✓ Debe considerar la calidad
 - Nutricionales
 - Sanitarios
 - Organolépticos



Necesidad

- ✓ Del Consumidor: Precio y calidad
- ✓ Del Productor: Rentabilidad predial, aumento en la eficiencia de uso de recursos
- ✓ Del Industrial: margen económico del producto manufacturado
- ✓ Del Estado: Fomentar el escenario para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos

Decisiones

- ✓ Consumidor: Presentación, valor nutricional, cultura, precio...

Marketing

- ✓ Productor: factor animal, manejo, ambiente, tradiciones productivas, y normativas

Continuación de Decisiones

- ✓ Industrial: Eficiencia de uso de recursos, calidad materia prima y demanda de consumidores
- ✓ Estado: Velar por cumplimiento de normas
 - Sanitarias
 - Agropecuarias
 - Ambientales
 - Internacionales

Escenario Productivo Ovino Actual

- ≡ Globalización
- ≡ Las existencias ovinas mundiales han disminuido en la última década a una tasa de 16 millones de cabezas ($r^2: 0,91$)
 - Europa ha disminuido en 30%
 - Australia ha disminuido en 32%
 - Nueva Zelanda ha disminuido en 21%
- ≡ Sistemas productivos han generado procesos degradativos en algunas áreas del mundo
- ≡ Sistemas productivos subvencionados en áreas del mundo
- ≡ Incorporación de normativas e instrumentos de prácticas limpias
- ≡ Necesidad de aumentar la capacidad de gestión de los sistemas

Innovación

- ✓ Es un proceso con retroalimentación por efecto del mercado
- ✓ Se puede innovar en:
 - Nuevos productos

Típicos
Denominación de origen
Con valor agregado

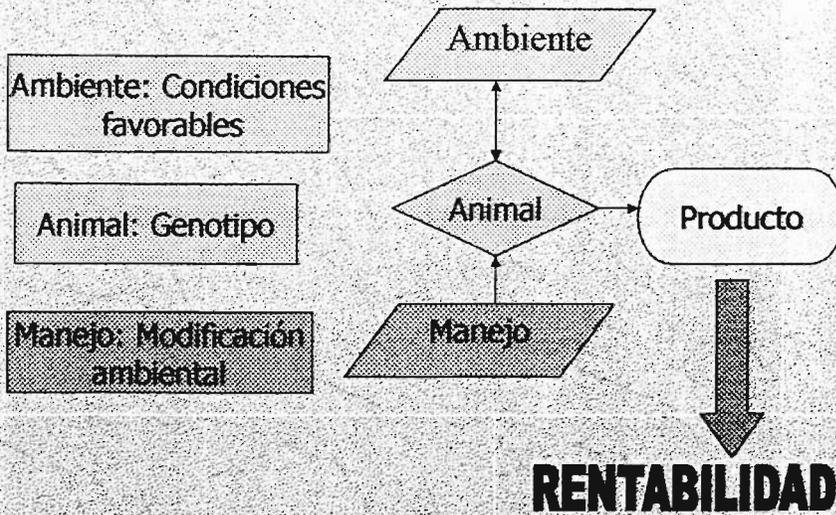
- Mejoras en los procesos actuales

Continuación de Innovación

- ✓ Necesidades técnicas y tecnológicas
- ✓ Normativas
- ✓ Mercado: Segmentación

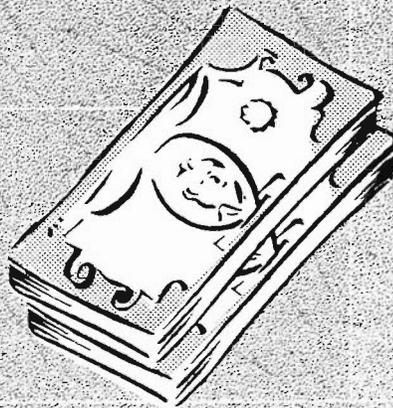
¿Cómo puedo **Innovar**?

Desafío Productivo



Rentabilidad

- ≡ Flujos de caja
- ≡ Costo marginal por unidad de producto
 - Por efecto de incorporar tecnología
 - Reproducción
 - Alimentación
 - Manejo
 - Sanidad
- ≡ Costo medio del producto generado en el sistema



Texel: ¿Es una buena alternativa para el rubro ovino en la XII región?

✓ Capacidad de adaptación de la raza

Parámetros Productivos

- ✓ Tasa de ganancia de peso
- ✓ Rendimiento de la canal
- ✓ Parámetros de calidad de la canal

Tasa de Aumento de Peso

≡ Explicación biológica

≡ Interpretación económica

◆ Cruzas F1 Texel x Corriedale en comparación

a:

- Cruzas F1 Suffolk x Corriedale necesitan 20 días más para alcanzar peso de faenamiento



- Para una unidad de 5.000 corderos implica liberar 120.000 kg MS /periodo

Continuación de Tasa de Aumento de Peso

≈ Al comparar con corderos Corriedale puros, las diferencias son 32 días extras de consumo de MS

✦ Para la unidad de 5.000 corderos implica liberar 192.000 kg MS

Continuación de Tasa de Aumento de Peso

≈ Beneficios no cuantificados por “campos liberados”

✦ Condición corporal para el encaste

✦ Tasa ovulatoria

✦ Expresión de la fertilidad materna por efecto del ambiente

Rendimiento de la canal

≠ Al compararse el comportamiento del rendimiento de la canal considerando una unidad de 5.000 corderos con peso promedio de canal de 17 kg se puede concluir:

- Cruzas Suffolk x Corriedale: producen 2.550 kg menos de canal... US\$ 3.825
- Corderos Corriedale: produce 7.650 kg menos de canal... US\$ 11.475

Calidad de la canal

≠ Beneficios económicos no cuantificados:

- Mayor área del ojo del lomo:
- Menor espesor de grasa dorsal

Un Carnero Texel en un período de 4 años podría generar:

- ✦ 120 corderos terminales
- ✦ Producción extra:
 - ✦ 400 kg de canal = US\$ 600 en comparación a corderos Corriedale puros
 - ✦ 150 kg de canal = US\$ 225 en comparación a corderos Suffolk x Corriedale

Evaluación económica

- ✦ Predial:
 - ✦ Incremental
 - ✦ Período de 10 años
 - ✦ Curva de adopción de la tecnología

	% de adopción de la tecnología en el tiempo
año1	20
año2	50
año3	80
año4	100

Continuación Evaluación económica predial

- ⌘ Tasa de descuento del 12%
- ⌘ TIR: 38,9%

Impacto Regional

- ⌘ Se evaluó los flujos de caja para 10 estancias (masa de 50.000 ovejas)
- ⌘ Período de 10 años
- ⌘ Corderos terminales: 135 – 150 ton. extras de canal por temporada
- ⌘ La curva de adopción de la tecnología

Continuación de Impacto Regional

Adopción tecnología (índice del total de animales)

año1	0.15
año2	0.25
año3	0.55
año4	0.75
año5	0.85
año6	0.95
año7	1

Continuación de Impacto Regional

• TIR : 35,7%

• 31,7%

• 27,7%



18 kg de canal

17 kg de canal

16 kg de canal

...Decisiones?

Incorporación predial de la raza Texel

✓ Decisiones

- Económicas
- Uso de recursos
- Procesos



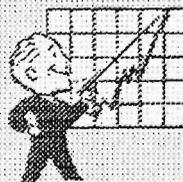
Toma de Decisiones

✓ Niveles Jerárquicos

✱ Mi meta es...?

✓ Manejo Predial:

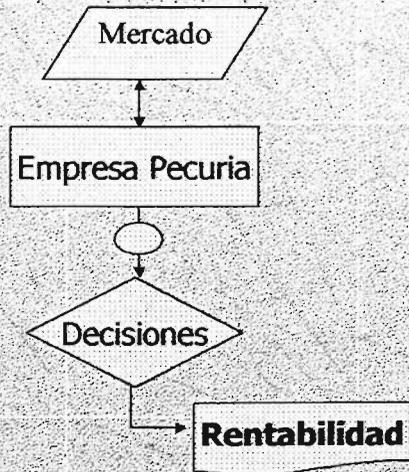
- Praderas
- Estrategias de alimentación
- Reproducción
- Bioseguridad animal



Escenario de uso racional de recursos

¿Qué Debo Considerar en la Toma de Decisiones?

- ✓ Uso de Recursos
 - Prediales
 - Humanos
 - Físicos
 - Económicos
- ✓ Incorporación de Recursos Externos
- ✓ Normativas

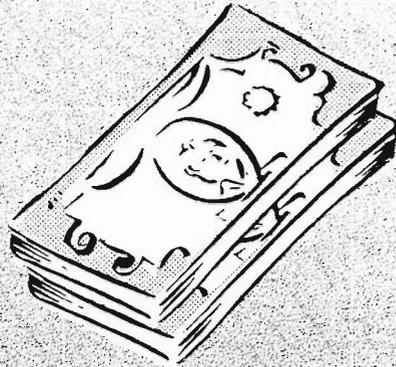


¿Qué Demanda la Toma de Decisiones

- ✓ Necesidad de Conocimiento
 - Del mercado
 - De insumos
 - De la competencia
 - De ciencia y tecnología
- ✓ Costos Económicos

¿Por qué es importante la Toma de Decisiones?

- ✓ Rentabilidad
- ✓ Posicionamiento de la unidad de negocio
- ✓ Persistencia de la unidad de negocio
 - Económicos
 - Sustentabilidad



Nuevo Escenario para la incorporación de la raza Texel

✓ Antecedentes

Calidad de las decisiones predial

Sustentabilidad

Necesidad de evaluar productivamente y económicamente sistemas basados en ovejas masa $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ sangre Texel

Evaluar diferentes *Escenarios productivos*

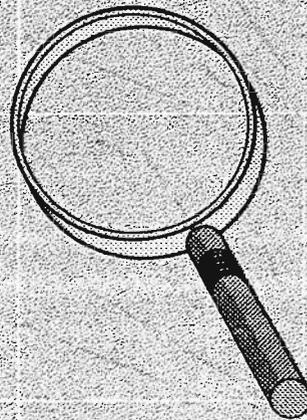
Determinar sensibilidad frente a cambios en condiciones de Escenarios Productivos

Continuación Nuevo Escenario para la incorporación de la raza Texel

- ∞ Cuantificar bioeconómicamente la incorporación de la raza Texel en diferentes zonas agroclimáticas
- ∞ Necesidad de aumentar “la oferta de germoplasma mejorador” en un corto plazo
- ∞ Establecer mecanismos de seguridad de la calidad del germoplasma Texel

Por lo tanto...

- ∞ Búsqueda constante e integración de métodos de innovación al proceso productivo



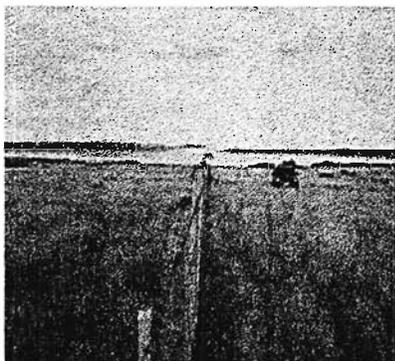
Innovaciones ligadas al territorio

✘ Espacios Innovadores

- ✦ Ventajas competitivas: Culturales, productivos, agroecológicos
- ✦ Incorporación de metodologías universales para el territorio
- ✦ Fenómeno colectivo

**Promoción, difusión e integración de innovaciones
A partir de características materiales e inmateriales**

LA PRADERA Y SU USO EN LA PRODUCCION ANIMAL



- LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA DE LA XII REGION SE CARACTERIZAN POR TENER UN NUMERO ALTO DE ESPECIES
 - EL VALOR ALIMENTICIO DE LAS ESPECIES VARIA SEGÚN LA EPOCA DEL AÑO.
 - PRINCIPALES ESPECIES SON GRAMINEAS COMO PASTO MIEL, PASTO OVILLO, POAS Y AGROSTIS
 - ESPECIES SECUNDARIAS SON LAS LEGUMINOSAS COMO EL TREBOL BLANCO Y EN ALGUNOS LUGARES ESPECIES DE LOTUS
 - LAS OTRAS ESPECIES SON MALEZAS O ESPECIES DE BAJO VALOR PARA LA ALIMENTACION ANIMAL.
 - EN LOS SITIOS MAS HUMEDOS APARECEN LAS ESPECIES DE JUNCOS

LA PRADERA Y SU USO EN LA PRODUCCION ANIMAL

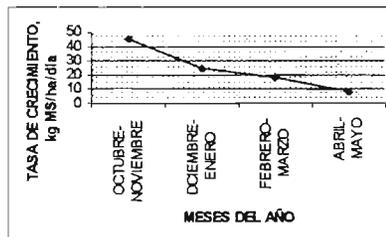
- EXISTE UNA OFERTA VARIABLE DE ALIMENTO Y DE NUTRIENTES PARA LA PRODUCCION ANIMAL.
 - EL MANEJO CONSISTE EN TRATAR DE BALANCEAR LA OFERTA DE NUTRIENTES CON LA DEMANDA QUE TIENEN LOS ANIMALES
 - EL BALANCE SE LOGRA MEDIANTE EL AJUSTE DE LA CARGA EN LA PRADERA
 - CON ELLO SE BUSCA QUE LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES SEA ADECUADA PARA MANTENERLA TASA DE CRECIMIENTO ESPERADA DE LOS ANIMALES
 - EN LA PRODUCCION DE CORDEROS ES IMPORTANTE CONSIDERAR QUE SE DEBE LOGRAR EN UN PERIODO DE TIEMPO CORTO



TASA DE CRECIMIENTO DE LA PRADERA

- **LA TASA, ES DECIR LA VELOCIDAD CON QUE CRECE LA BIOMASA, DE LA PRADERA VARIA DE:**

- 45 kgMS/ha/día en primavera
- 18 a 25 kg MS/ha/día en verano
- 8 a 9 kg MS/ha/día en otoño

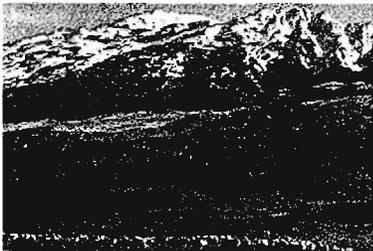


LA PRADERA Y SU USO EN LA PRODUCCION ANIMAL

- **EL CONOCIMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD EN LA EPOCA DE CRECIMIENTO SE LOGRA MEDIANTE EL USO DE JAULAS DE EXCLUSION QUE PERMITEN CONOCER LA PRODUCCIÓN DE LA PRADERA**
- **LAS MEDICIONES DEBEN SER PERIODICAS DURANTE LA EPOCA DE PRIMAVERA Y VERANO**



SISTEMAS PASTORILES DE PRODUCCION



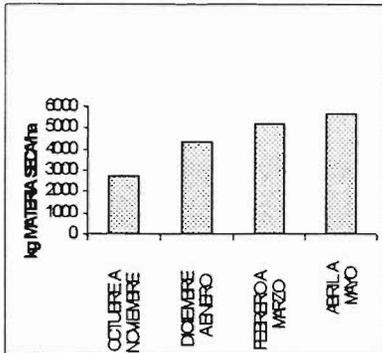
- **COMO RESULTADO HAY UNA OFERTA VARIABLE CAUSADA POR:**
 - **CAMBIOS EN LA HUMEDAD DEL SUELO**
 - **CAMBIOS EN LA TEMPERATURA**
 - **VARIACION EN LOS REQUERIMIENTOS DE LAS PLANTAS QUE CONSTITUYEN LA PRADERA**
- **ADEMAS SE PRODUCEN CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL FORRAJE EN OFERTA**

SISTEMAS PASTORILES DE PRODUCCION

- **LOS CAMBIOS EN LA CALIDAD SE PRODUCEN PORQUE LAS PLANTAS CAMBIAN DE SU CICLO VEGETATIVO AL CICLO REPRODUCTIVO**
- **ESTE CICLO NO PUEDE SER ALTERADO POR PRACTICAS DE MANEJO**
- **LA OPCION PODRIA SER LA INTRODUCCION DE ESPECIES Y CULTIVARES DE CICLO TARDIO**



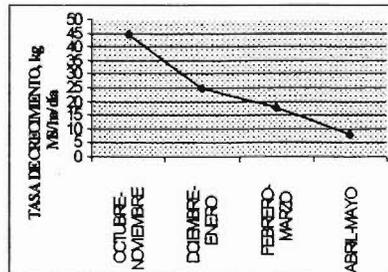
PRODUCTIVIDAD DE PRADERAS EN ESTANCIA LAS COLES



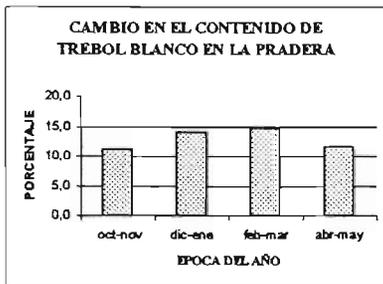
- LA PRODUCCION TOTAL DE UN CICLO DE CRECIMIENTO ALCANZA A CERCA DE 6000 kg MS/ha/año
- EL CRECIMIENTO SE INICIA EN EL MES DE OCTUBRE DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL AÑO
- TERMINA EN EL MES DE ABRIL O MAYO SEGÚN EL CLIMA

CAMBIOS EN LA TASA DE CRECIMIENTO EN PRADERAS DE LA ESTANCIA LAS COLES

- LA TASA DE CRECIMIENTO ES MAXIMA EN EL PERIODO DE PRIMAVERA
- MAS DEL 50% DE TODO EL CRECIMIENTO ANUAL OCURRE EN ESTA EPOCA
- LA TASA DE CRECIMIENTO ESTA AFECTADA POR LAS CONDICIONES CLIMATICAS DEL AÑO
- EN OTOÑO SEGÚN EL AÑO PUEDE HABER O NO ALGUN CRECIMIENTO DE LA PRADERA



CAMBIOS EN LA COMPOSICION BOTANICA DE LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA



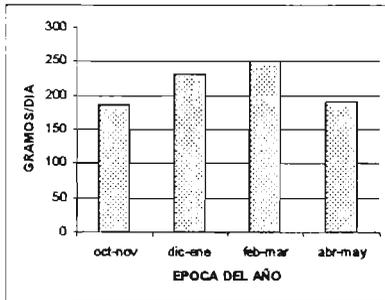
- LAS LEGUMINOSAS PUEDEN JUGAR UN ROL IMPORTANTE EN PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA
- EL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO ES VARIABLE SEGÚN LA EPOCA DEL AÑO
- A MAYOR CONTENIDO DE LA LEGUMINOSA MAYOR ES LA TASA DE INCREMENTO DE PESO DE LOS CORDEROS
- LA FERTILIDAD DEL SUELO DETERMINA LA CANTIDAD DE LEGUMINOSAS PRESENTES EN LA PRADERA

LA DINAMICA DE LA COMPOSICION DE LA PRADERA

- EL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO AUMENTA EN EL VERANO
- EL MAXIMO CONTENIDO SE ALCANZA EN LA EPOCA FEBRERO-MARZO
- EL AUMENTO DIARIO DE PESO DE LOS CORDEROS ESTA CORRELACIONADO CON EL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO

	T.BLANCO, %	DISPONIBILIDAD, kg MS/ha	ADP, g/animal
oct-nov	12	2746	187
dic-ene	23	2376	230
feb-mar	29	1489	250
abr-may	25	1981	193

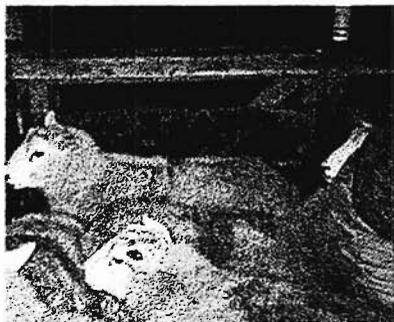
COMPORTAMIENTO DE CORDEROS EN PRADERAS HUMEDAS, PROMEDIO DE 3 AÑOS



- EN LOS MESES DE OCTUBRE Y NOVIEMBRE LOS CORDEROS ESTAN CON LA MADRE.
- LA GANANCIA DE PESO DEL CORDERO DEPENDE DE LA PRODUCCION DE LECHE DE LA MADRE
- LA TASA DE GANANCIA DE PESO DE LOS CORDEROS AUMENTA CON AUMENTOS EN LA CANTIDAD DE TEBOL BLANCO DE LA PRADERA
- LA LEGUMINOSA TIENE MAYOR CONTRIBUCION A PARTIR DEL MES DE ENERO

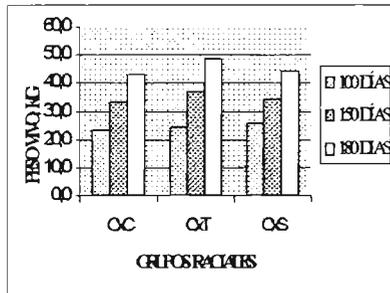
LA DEMANDA DE NUTRIENTES POR LOS ANIMALES

- EL REQUERIMIENTO DE LOS ANIMALES DEPENDE DE SU PESO Y CONDICION
- LA PRODUCCION OVINA BUSCA PRODUCIR UN CORDERO GORDO EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE
- LOS REQUERIMIENTOS DEBEN SE SATISFECHOS PARA LOGRAR QUE EL ANIMAL ALCANCE LA CONDICION DE BENEFICIO EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE



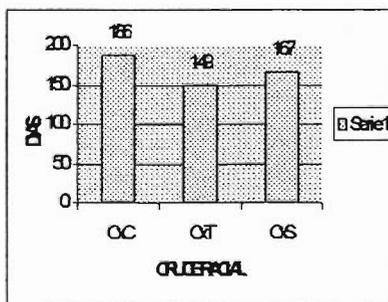
PRODUCCION DE CARNE POR ANIMAL SEGÚN CRUCE RACIAL

- EN LA PRIMERA ETAPA DEL CRECIMIENTO NO SE OBSERVAN DIFERENCIAS MARCADAS ENTRE CRUCES
- EN EL BENEFICIO TARDIO LOS CRUCES TERMINALES TIENEN MAYOR PESO A LA MISMA EDAD
- EL CRUCE CON TEXEL ALCANZA PESO DE BENEFICIO UN MES ANTES QUE LA RAZA PURA

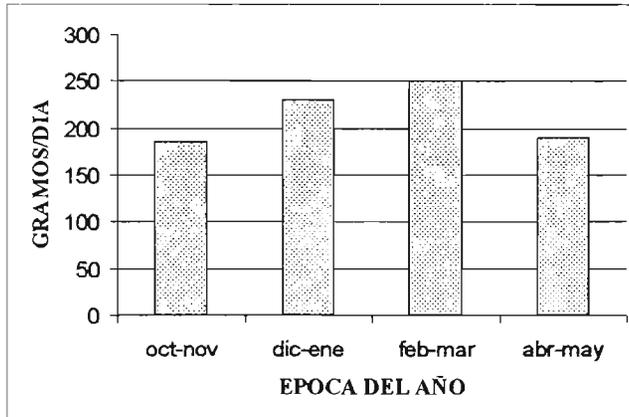


RESULTADOS DE DIFERENTES TASAS DE CRECIMIENTO EN PASTOREO

- SE REQUIEREN 191 DIAS PARA ALCANZAR EL PESO DE BENEFICIO DE 40 kg EN LA RAZA CORRIEDALE PURA
- SE REQUIEREN 167 DIAS PARA ALCANZAR EL MISMO PESO EN EL CRUCE DE CORRIEDALE x SUFFOLK
- SE REQUIEREN 149 DÍAS PARA ALCANZAR DICHO PESO CON CORDEROS CRUZADOS DE CORRIEDALE x TEXEL



TASA DE GANANCIA DE PESO DE CORDEROS EN PRADERAS HUMEDAS



REQUERIMIENTO DE LOS CORDEROS

- **EL REQUERIMIENTO NUTRICIONAL VARIA CON EL PESO Y CONDICION**
- **LOS ANIMALES QUE TIENEN UNA ALTA TASA DE CRECIMIENTO DEBEN RECIBIR MAYOR CANTIDAD DE ALIMENTO**
- **LA CALIDAD DE LA DIETA DEBE SER UNIFORME A TRAVES DE TODO EL PERIODO DE ENGORDA**

REQUERIMIENTOS DE CORDEROS DE SIN CRISO

PESOMVO	TASA	MS	EM	FM
kg	g/da	kg/da	Mé/kg	g/da
20	200	10	2,49	95
30	200	14	3,50	100
40	200	19	4,49	115

REQUERIMIENTO DE LOS CORDEROS

- LA VARIACION EN LA DEMANDA POR NUTRIENTES ES DISTINTA SEGÚN CADA UNO
- LA MATERIA SECA Y LA ENERGIA SON LOS QUE TIENEN MAYOR AUMENTO

REQUERIMIENTOS DE CORDEROS DE DISTINTO PESO

ESQUEMO	TASA	MS	EM	PM
kg	gr/día	%	%	%
20	200	10	10	10
30	200	10	14	15
40	200	10	18	18

REQUERIMIENTO DE LOS CORDEROS

- **PARA LOGRAR AUMENTOS DIARIOS DE 300 gr:**
 - EL REQUERIMIENTO DE MATERIA SECA AUMENTA EN 45%
 - EL REQUERIMIENTO DE ENERGIA AUMENTA EN 39%
 - EL REQUERIMIENTO DE PROTEINA AUMENTA EN 13%

REQUERIMIENTOS DE CORDEROS CON DISTINTA TASA DE INCREMENTO DE PESO			
	TASA	TASA	AUMENTO
	gr/día	gr/día	%
	200	250	
MS, kg/día	1,1	1,6	145
EM, Mcal/día	3,23	4,49	139
PM, gr/día	105	119	113

RELACION DISPONIBILIDAD Y CARGA POTENCIAL

- **AL CONSIDERAR LA DISPONIBILIDAD DE FORRAJE Y LOS REQUERIMIENTOS SE TIENE:**

- LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA PUEDEN SOPORTAR UNA CARGA ALTA DE CORDEROS
- A MEDIDA QUE LA TEMPORADA AVANZA LA CARGA DEBE DISMINUIR
- ESTO COINCIDE CON LA SALIDA DE CORDEROS A BENEFICIO

	DISPONIBILIDAD		REQUERIMIENTO		ORG
	kgMS/da	kgMS/da	kgMS/da		
ENFEB	28	140	11		13
MRFB	21	105	11		10

CONCLUSIONES

- LA TASA DE CRECIMIENTO DE LAS PRADERAS VARIA SEGÚN EPOCA DEL AÑO, PERO EL ALIMENTO PRODUCIDO PERMITE ALCANZAR PESO DE BENEFICIO TEMPRANO EN LA TEMPORADA
- EL CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS A PASTOREO DEPENDE DEL CONTENIDO DE TEBOL BLANCO EN LA PRADERA.
- LA TASA DE CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS HA RESULTADO SUPERIOR QUE LOS DE LA RAZA CORRIEDALE Y LOS CRUCES DE CORRIEDALE CON SUFFOLK
- ES FACTIBLE DE ALCANZAR PESOS DE CANAL DE 20 kg A LOS 149 ES DECIR 36 DIAS ANTES QUE EL CORRIEDALE Y 18 DIAS ANTES QUE LA CRUZA CON SUFFOLK
- LAS PRADERAS DE LA ZONA HUMEDA TIENEN CAPACIDAD PARA PRODUCIR CORDEROS DE CRUCES CON MAYOR REQUERIMIENTO NUTRICIONAL

ANEXOS
DIFUSION
REUNION EXPOCARNE 2002
SANTIAGO, MAYO DEL 2002



RAZA OVINA TEXEL: ¿OPORTUNIDAD PARA AUMENTAR LOS INGRESOS EN SISTEMAS OVINOS DE LA XII REGION ?

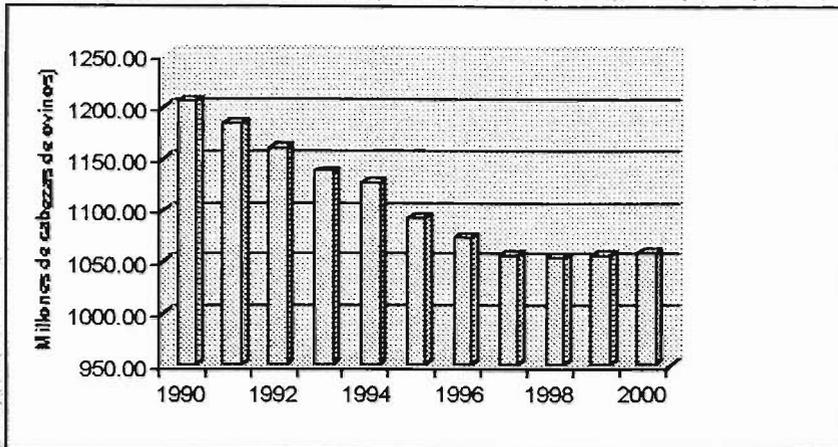
Rodrigo Allende Vargas

Santiago, Mayo del 2002

Escenario Productivo Ovino Actual

- # Globalización
- # Las existencias ovinas mundiales han disminuido en la última década a una tasa de 16 millones de cabezas ($r^2:0,91$)
 - * Europa ha disminuido en 30%
 - * Australia ha disminuido en 32%
 - * Nueva Zelanda ha disminuido en 21%
- # Sistemas productivos han generado procesos degradativos en algunas áreas del mundo
- # Sistemas productivos subvencionados en áreas del mundo
- # Incorporación de normativas e instrumentos de prácticas limpias
- # Necesidad de aumentar la capacidad de gestión de los sistemas

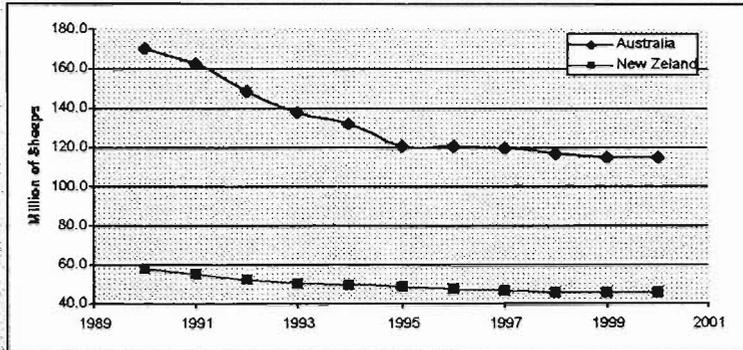
Continuación de Escenario Productivo Ovino Actual



Principales Países Exportadores De Carne Ovina

PAIS	MILES DE TONELADAS	MILLONES DE US\$
NUEVA ZELANDIA	440	785
AUSTRALIA	242	361
REINO UNIDO	95	355
IRLANDA	60	185
URUGUAY	11	19
OTROS	414	1014
TOTAL	822	1934
Chile	3,7	6,9

Cambios en la Existencia de Ovinos en Australia y Nueva Zelanda

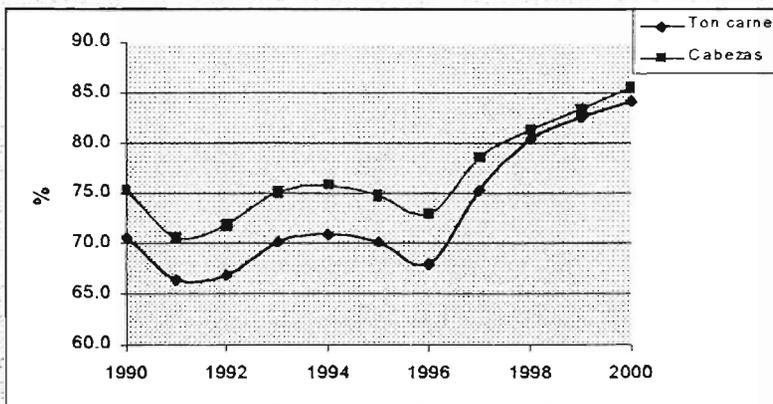


Producción de Chile de Carne ovina

Año	Toneladas de Carne en Vano	
	XII Región	Total País
1997	7,394.2	9,810.6
1998	9,114.4	11,335.3
1999	10,546.5	12,752.8
2000	9,374.8	11,141.6

Fuente: ODEPA, 2002

Situación de Magallanes (XII región)



Comparación de ingresos por exportación del rubro ovino en la XII región.

Año	% de Participación en Exportaciones regionales (US\$ FOB)	% de Variación anual
1995	18	
1996	21	17.6
1997	27	28.0
1998	31	17.8
1999	38	21.6
2000	35	-8.6

Fuente: adaptado de ODEPA, 2002.

Objetivos

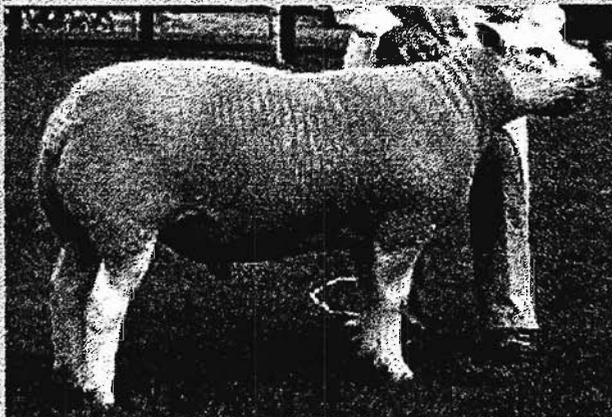
- ✓ Presentación de resultados del proyecto FIA C97 P 053
- ✓ Cuantificar económicamente el impacto de la incorporación de la raza Texel
- ✓ Identificar las líneas de acción para la incorporación de la raza en diferentes zonas agroecológicas

Introducción de la Raza Texel para la Producción de Carne de Alta Calidad en la Zona Humeda de la XII Región

- ✎ P. Universidad Católica de Chile
- ✎ Estancia Las Coles
- ✎ Universidad de Magallanes
- ✎ Universidad Austral
- ✎ Frigorífico Simunovic S.A.
- ✎ Fundación para la Innovación Agraria

Características de la Raza Texel

- Origen: Isla Texel de Holanda
- Ancestros: Lincoln y Border Leceister
- Carneros: 115-130 kg (peso adulto)
- Hembras: 75-85 kg (peso adulto)
- Alzada: 70-78 cm
- Prolificidad: 165 - 210%
- Aumento de peso de corderos: 260-320 g/día
- Color blanco
- Nariz y cascos negros
- Cabeza Roma
- Peso del vellón: 3,5 - 5,5 kg
- Largo mecha: 8-15 cm
- Diámetro de la lana: 25-30 μm



Principales países que han incorporado la raza Texel

- ✎ 1933: Francia**
- ✎ 1964: Irlanda**
- ✎ 1970: Reino Unido**
- ✎ 1985: EEUU**
- ✎ 1988: Australia**

Ventajas de Incorporación de la Raza

- ✎ Rápida adaptación a diferentes condiciones ambientales**
- ✎ Buen desarrollo muscular**
- ✎ Excelente conformación de la canal**
- ✎ Alto vigor híbrido en corderos**
- ✎ + 4 - 8 % de carne y - 5% de grasa en canales de corderos híbridos en comparación a líneas paternas caras negras**

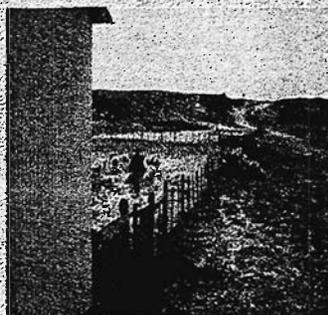
OBJETIVO GENERAL



- **Introducción del Ovino Texel como una Forma de Mejorar el Potencial Productivo de Carne Magra en la Zona Húmeda de la XII Región**

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **Multiplicar el Germoplasma Introducido**
- **Evaluar el Comportamiento Productivo de la Raza y sus Cruces**
- **Evaluar la Calidad de la Carne en Cruces Terminales**
- **Estrategia para Optimizar el Uso del Germoplasma Texel en el Mejoramiento de la Calidad De La Carne**
- **Difundir las Normas de Manejo**



En producción de carne con los cruzamientos se busca:

1 Mayor número de corderos vendidos por hembra al año



2 Mayor peso corporal al sacrificio y mayor calidad de la canal



1 Mayor número de corderos vendidos por hembra al año



Este carácter depende fundamentalmente de la línea madre a través de:

- a) Factores reproductivos
- b) Factores maternos
- c) Tasa de sobrevivencia de los corderos

En general, son caracteres de baja heredabilidad (0,05 a 0,2) y por ello es difícil de mejorar por selección.

2 Mayor peso corporal al sacrificio y mayor calidad de la canal

Ambos conceptos dependen fundamentalmente de la línea padre o terminal a través de:

- a) Potencial de crecimiento de los corderos
- b) Precocidad (velocidad de engrasamiento)
- c) Peso de la canal
- d) Rendimiento de la canal
- e) Morfología en vivo y canal
- f) Engrasamiento y color de la canal
- g) Calidad de la carne

Estos caracteres ofrecen una heredabilidad media (0,2 - 0,4) o incluso elevada (superior a 0,4), pudiendo ser más fácilmente mejorables por selección.

VENTAJAS EN LA UTILIZACIÓN DE CRUZAMIENTOS TERMINALES SON:

No modifica la base genética de las ovejas

Es de simple realización (basta con sustituir los cameros)

Versatilidad, puede volverse a la reproducción de la raza pura en el siguiente encaste

Los resultados se obtienen a corto plazo, no habiendo diferencias en cuanto a tiempo con la producción de la raza pura

Permite aumentos considerables en peso al nacer, tasa de ganancia diaria, pesos a la faena, rendimiento de la canal y canales con mejor conformación, menor engrasamiento y mayor proporción de músculo

ACTIVIDADES DESARROLLADAS



INTRODUCCION DE LA RAZA TEXEL

- SELECCIÓN DEL MATERIAL
- COMPRA DE EMBRIONES Y SEMEN
- INTERNACION Y CUARENTENA
- IMPLANTACION DE EMBRIONES E INSEMINACION ARTIFICIAL
- SEGUIMIENTO DE LOS ANIMALES NACIDOS EN LA ZONA

MULTIPLICACION DEL MATERIAL GENETICO

- MANEJO DE LAS CRIAS BAJO CONDICIONES DE PASTOREO
- MANEJO ALIMENTICIO DEL REBAÑO PURO Y CRUZADO
- SELECCIÓN DE ANIMALES PARA REPRODUCCION

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

EVALUACION DE LA RAZA TEXEL EN TERMINOS DE LA PRODUCCION

- ESTUDIO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE CORDEROS
- EVALUACION IN VIVO DE LA CANAL
- SUPLEMENTACION PARA ENCASTE TEMPRANO
- MANEJO ALIMENTICIO MEDIANTE USO DE PRADERAS MEJORADAS

EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE LAS CRUZAS CON TEXEL Y OTRAS RAZAS

- ESTUDIOS DE RENDIMIENTO DE CANALES DE CORDEROS CRUZADOS
- CARACTERIZACION DE LA CANAL DE CORDEROS CRUZADOS
- EVALUACION DE LA COMPOSICION DE LOS CORTES DE CORDEROS CRUZADOS



ACTIVIDADES DESARROLLADAS



- ▣ INTRODUCCION DE NUEVAS TECNOLOGIAS PARA LA PRODUCCION DE CARNE
 - EVALUACION DE LOS RESULTADOS DE AVANCE
 - ESTABLECIMIENTO DE UNIDAD DE REPLICIA
- ▣ OPTIMIZACION PARA USO DEL GERMOPLASMA INTRODUCIDO
 - ANALISIS PRELIMINARES DEL EFECTO DE INTRODUCCION
 - PRIORIZACION DE FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCCION CON LA RAZA
- ▣ DIFUSION DE LA RAZA TEXEL PARA SU USO EN LA ZONA
 - PRESENTACION EN REUNIONES
 - DIAS DE CAMPO

Texel: ¿Es una buena alternativa para el rubro ovino en la XII región?

✓ Capacidad de adaptación de la raza

Parámetros Productivos

- ✓ Tasa de ganancia de peso
- ✓ Rendimiento de la canal
- ✓ Parámetros de calidad de la canal

Tasa de Aumento de Peso

≡ Explicación biológica

≡ Interpretación económica

✦ Cruzas F1 Texel x Corriedale en comparación

a:

- Cruzas F1 Suffolk x Corriedale necesitan 20 días más para alcanzar peso de faenamiento



- Para una unidad de 5.000 corderos implica liberar 120.000 kg MS /período

Continuación de Tasa de Aumento de Peso

≡ Al comparar con corderos Corriedale puros, las diferencias son 32 días extras de consumo de MS

✦ Para la unidad de 5.000 corderos implica liberar 192.000 kg MS

Continuación de Tasa de Aumento de Peso

- ≡ Beneficios no cuantificados por “campos liberados”
 - ⇒ Condición corporal para el encaste
 - ⇒ Tasa ovulatoria
 - ⇒ Expresión de la fertilidad materna por efecto del ambiente

Rendimiento de la canal

- ≡ Al compararse el comportamiento del rendimiento de la canal considerando una unidad de 5.000 corderos con peso promedio de canal de 17 kg se puede concluir:
 - ⇒ Cruzas Suffolk x Corriedale: producen 2.550 kg menos de canal... US\$ 3.825
 - ⇒ Corderos Corriedale: produce 7.650 kg menos de canal... US\$ 11.475

Calidad de la canal

✘ Beneficios económicos no cuantificados:

- ✦ Mayor área del ojo del lomo:
- ✦ Menor espesor de grasa dorsal

Un Carnero Texel en un período de 4 años podría generar:

✘ 120 corderos terminales

✘ Producción extra:

- ✦ 400 kg de canal = US\$ 600 en comparación a corderos Corriedale puros
- ✦ 150 kg de canal = US\$ 225 en comparación a corderos Suffolk x Corriedale

Evaluación económica

≠ Predial:

- ≠ Incremental
- ≠ Período de 10 años
- ≠ Curva de adopción de la tecnología

	% de adopción de la tecnología en el tiempo
año1	20
año2	50
año3	80
año4	100

Continuación Evaluación económica predial

- ≠ Tasa de descuento del 12%
- ≠ TIR: 38,9%

Impacto Regional

- ✎ Se evaluó los flujos de caja para 10 estancias (masa de 50.000 ovejas)
- ✎ Período de 10 años
- ✎ Corderos terminales: 135 – 150 ton. extras de canal por temporada
- ✎ La curva de adopción de la tecnología

Continuación de Impacto Regional

✎ TIR : 35,7%		18 kg de canal
• 31,7%		17 kg de canal
• 27,7%		16 kg de canal

Innovación

- ✓ Es un proceso con retroalimentación por efecto del mercado
- ✓ Se puede innovar en:
 - Nuevos productos

Típicos
Denominación de origen
Con valor agregado

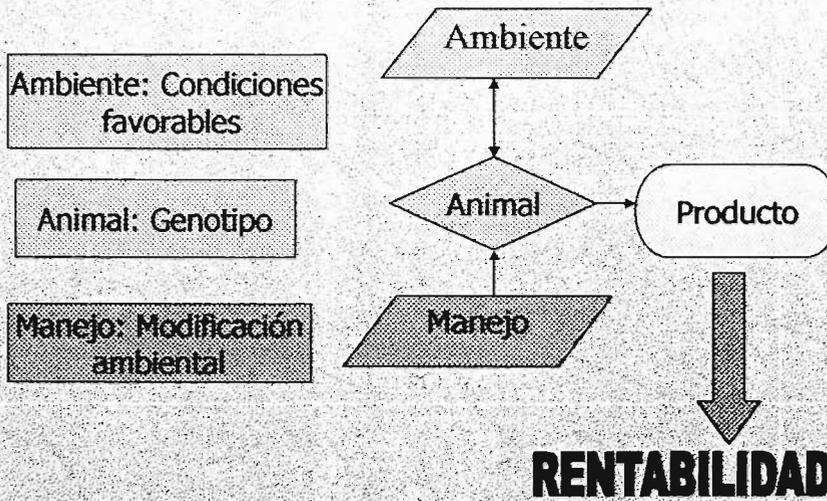
- Mejoras en los procesos actuales

Continuación de Innovación

- ✓ Necesidades técnicas y tecnológicas
- ✓ Normativas
- ✓ Mercado: Segmentación

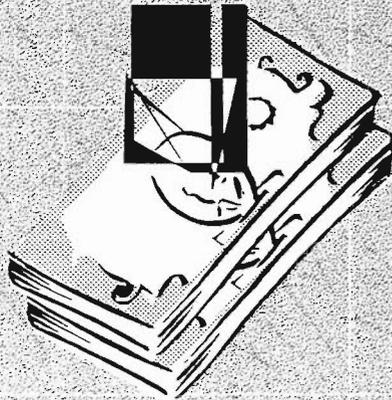
¿Cómo puedo **Innovar**?

Desafío Productivo



Rentabilidad

- ≡ Flujos de caja
- ≡ Costo marginal por unidad de producto
 - Por efecto de incorporar tecnología
 - Reproducción
 - Alimentación
 - Manejo
 - Sanidad
- ≡ Costo medio del producto generado en el sistema



...Decisiones?

Incorporación predial de la raza Texel

✓ Decisiones

Económicas
Uso de recursos
Procesos



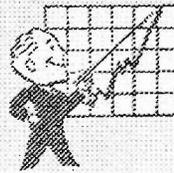
Toma de Decisiones

✓ Niveles Jerárquicos

✱ Mi meta es...?

✓ Manejo Predial:

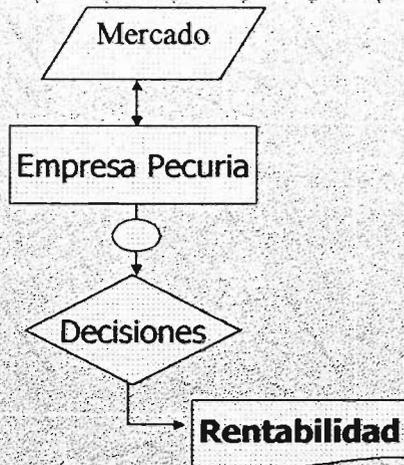
Praderas
Estrategias de
alimentación
Reproducción
Bioseguridad animal



Escenario de uso racional de recursos

¿Qué Debo Considerar en la Toma de Decisiones?

- ✓ Uso de Recursos
Prediales
 - Humanos
 - Físicos
 - Económicos
- ✓ Incorporación de Recursos Externos
- ✓ Normativas



Nuevo Escenario para la incorporación de la raza Texel

- ✓ Antecedentes
 - Calidad de las decisiones predial
 - Sustentabilidad
 - Necesidad de evaluar productivamente y económicamente sistemas basados en ovejas masa $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ sangre Texel
 - Evaluar diferentes *Escenarios productivos*
 - Determinar sensibilidad frente a cambios en condiciones de Escenarios Productivos

Continuación Nuevo Escenario para la incorporación de la raza Texel

- ⌘ Cuantificar bioeconómicamente la incorporación de la raza Texel en diferentes zonas agroclimáticas
- ⌘ Necesidad de aumentar “la oferta de germoplasma mejorador” en un corto plazo
- ⌘ Establecer mecanismos de seguridad de la calidad del germoplasma Texel

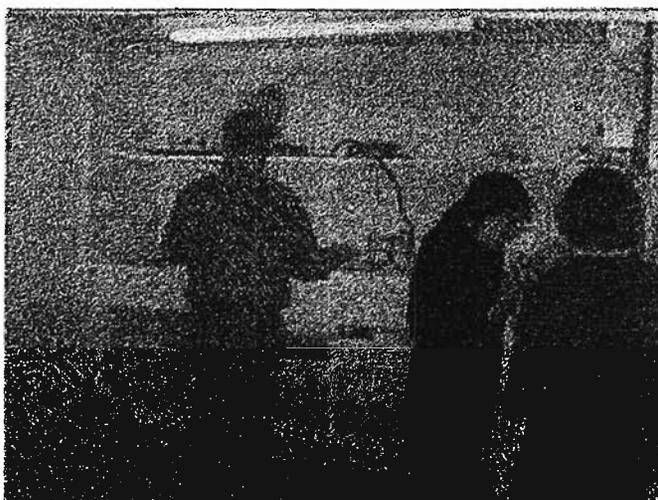
Por lo tanto...

- ⌘ Búsqueda constante e integración de métodos de innovación al proceso productivo

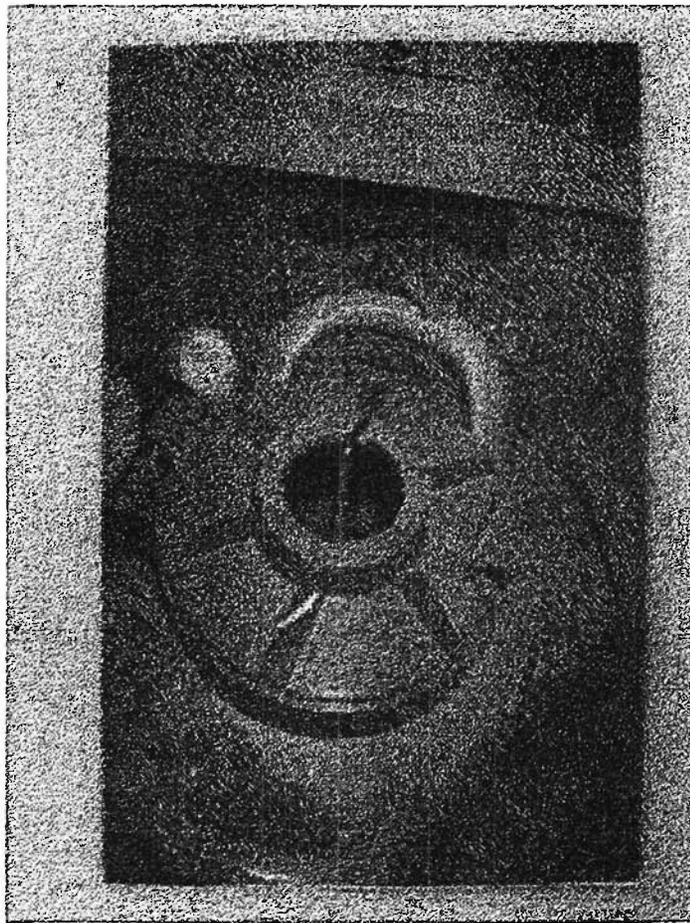


ANEXOS
DIFUSION
SECUENCIA TRANSPLANTE DE EMBRIONES
ESTANCIA LAS COLES, 1998

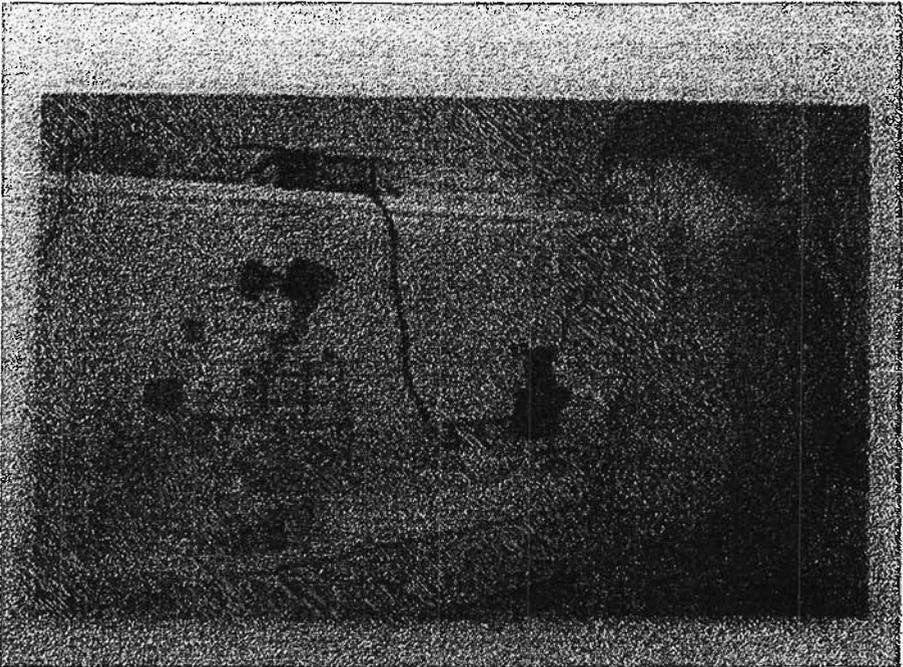
Vista general equipamiento laboratorio
(montado dentro del galpón de esquila)



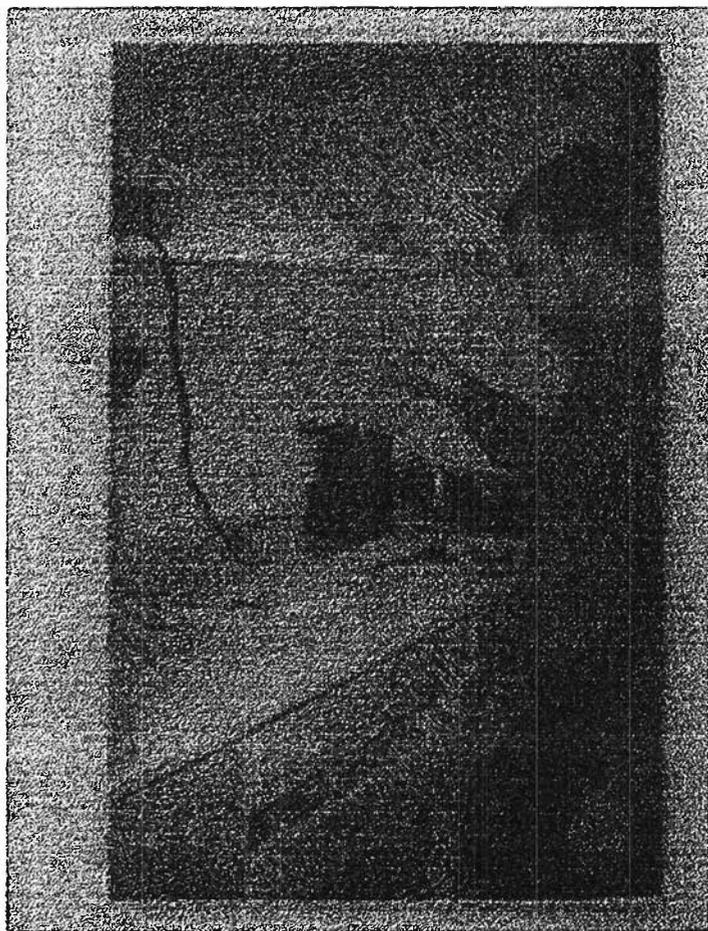
Termo con embriones y dosis de semen



Equipamiento observación material germoplas



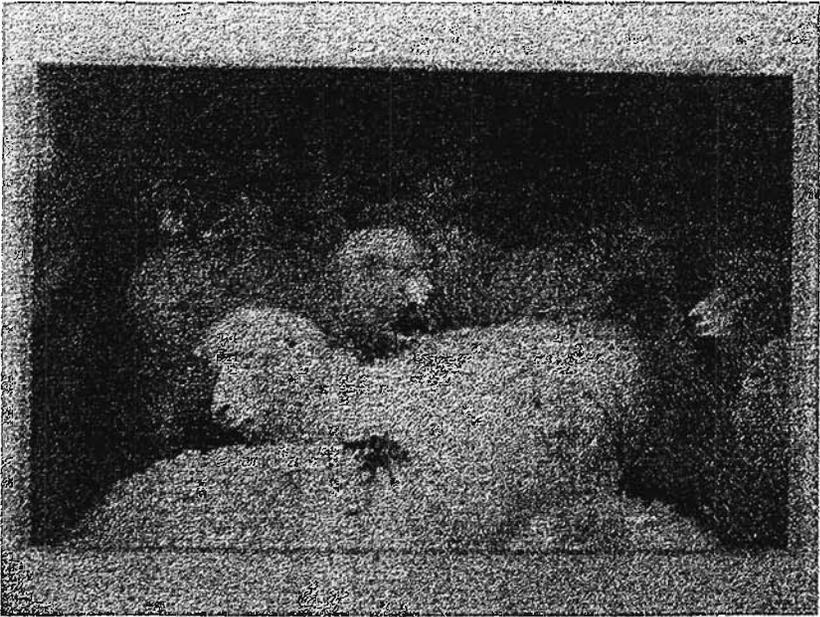
Descongelando embriones y semen



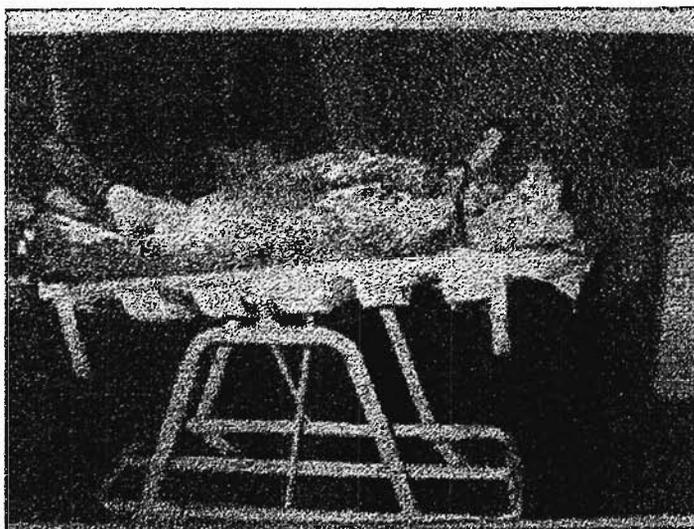
Vista general Sala TE y IA Proyecto



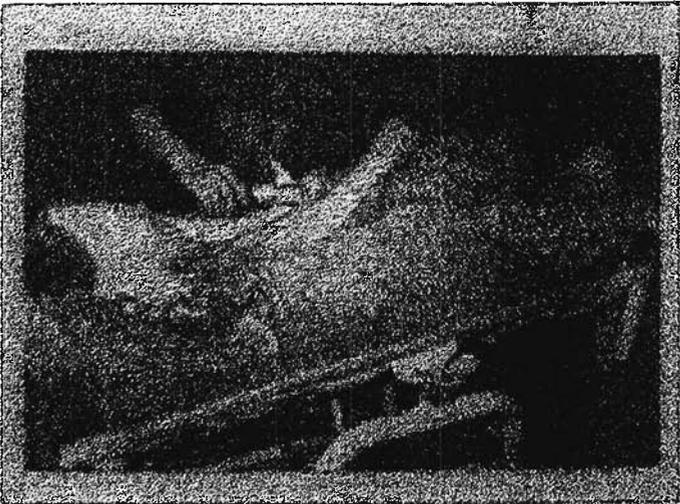
Grupo de Ovejas Corriedale receptoras sincronizadas



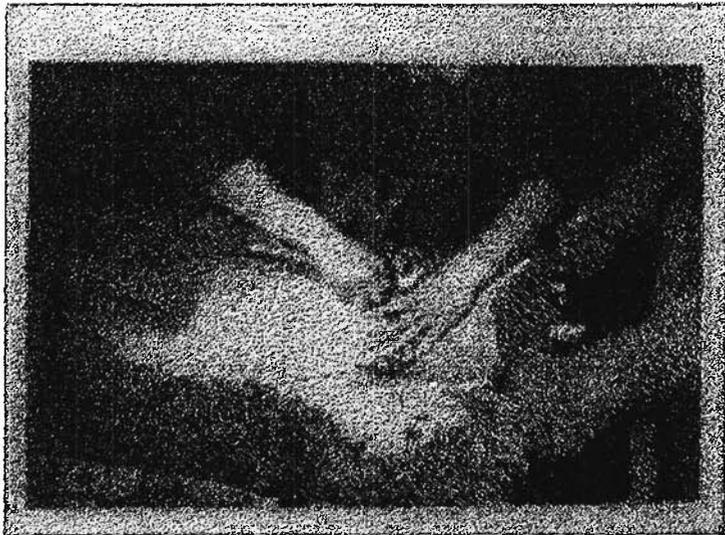
Oveja en camilla para intervención



Esquila para despejar zona de intervenció



Rasurado de la piel



Oveja en lista, limpia y en posición



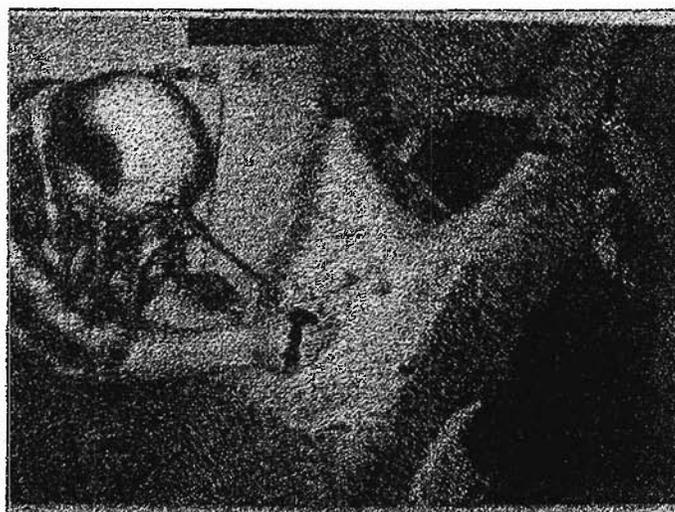
Oveja con instrumentos colocados e
inflada con CO2 para mejor observación
interna



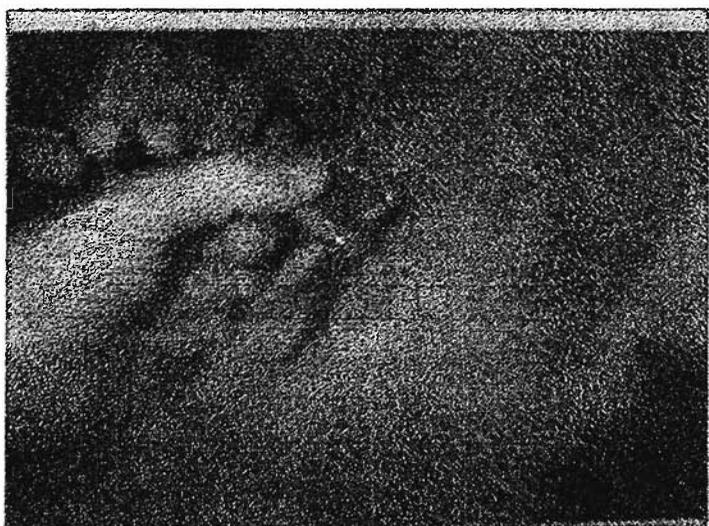
Colocando el laparoscopio



Observando si hay actividad ovárica
y tomando el cuerno correspondiente



Tomando el cuerno del ovario con activic
para la TE



"Inyectando el/los embriones hacia la cavidad del cuerno



Los embriones deben ser colocados en la porción del cuerno correspondiente al avance de embrión entre el 5° y 7° día



Otra vista de la TE



Observación de la "sonda" que se inserta en el cuerno y como este se expande al recibir la solución con el embrión



Incisión que queda después de la intervención



Suturando con personal de apoyo
(alumnos de la UMAG)



Sacando a la oveja de la camilla para dejarla en galpón hasta que termine efecto de sedantes



Ovejas sedadas en el galpón de esquila



Aplicación de antibiótico para prevenir infecciones



ANEXOS
DIFUSION
SECUENCIA FOTOGRAFICA DEL SISTEMA

FOTO 1. Vista rebaño de corderos, Estancia Las Coles. Febrero 2001.

FOTO 2 y 3. Vista posterior de carnerillos Texel

FOTO 4. Selección de corderos

FOTO 5. Ecografía de corderos, Estancia Las Coles

FOTO 6. Sistema de pesaje individual para corderos, Frigorífico Simunovic, Punta Arenas

FOTO 7. Patios de descanso prefaena de corderos, Frigorífico Simunovic, Punta Arenas

FOTOS 8-11. Sacrificio de corderos, Frigorífico Simunovic, Punta Arenas

FOTOS 12-13. Eviscerado de corderos, Frigorífico Simunovic, Punta arenas

FOTOS 14-16. Clasificación de canales de corderos



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

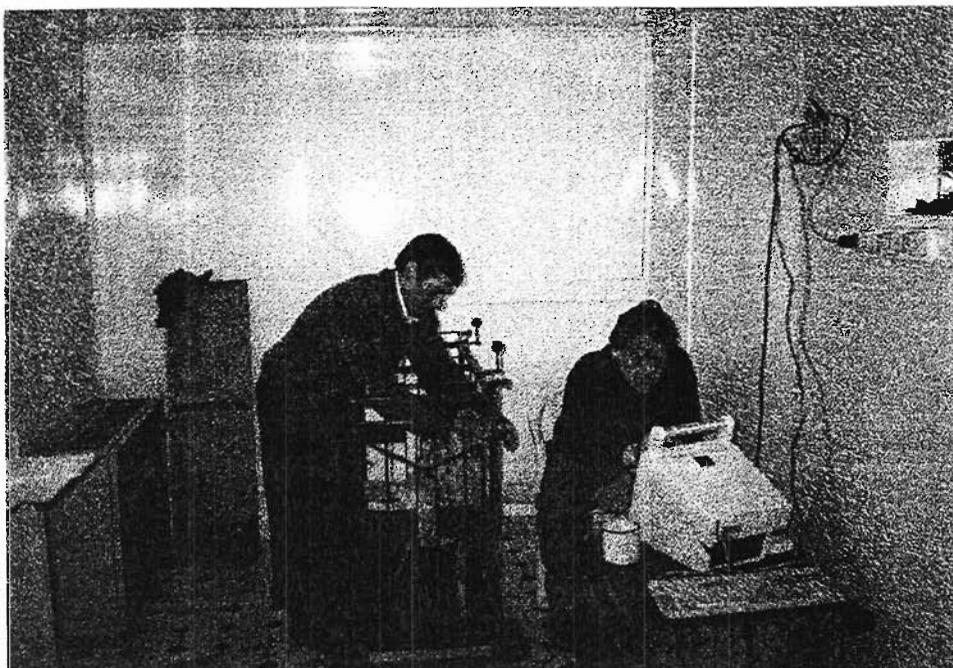


FOTO 5

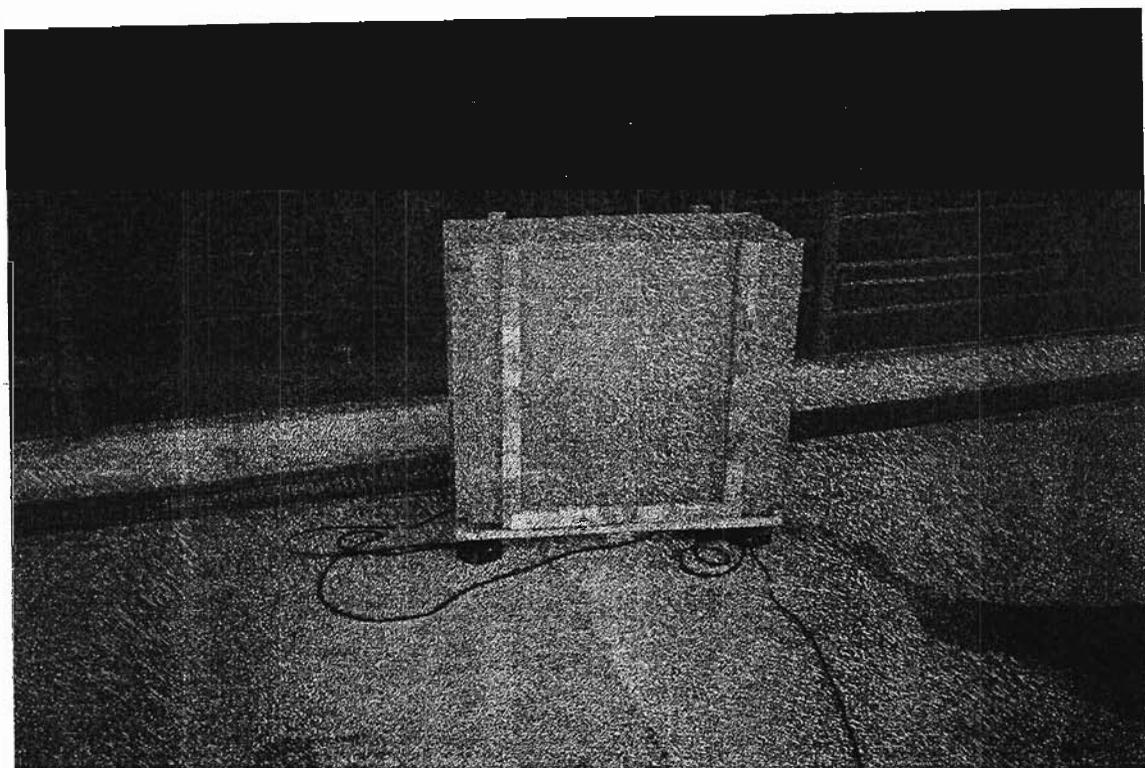


FOTO 6

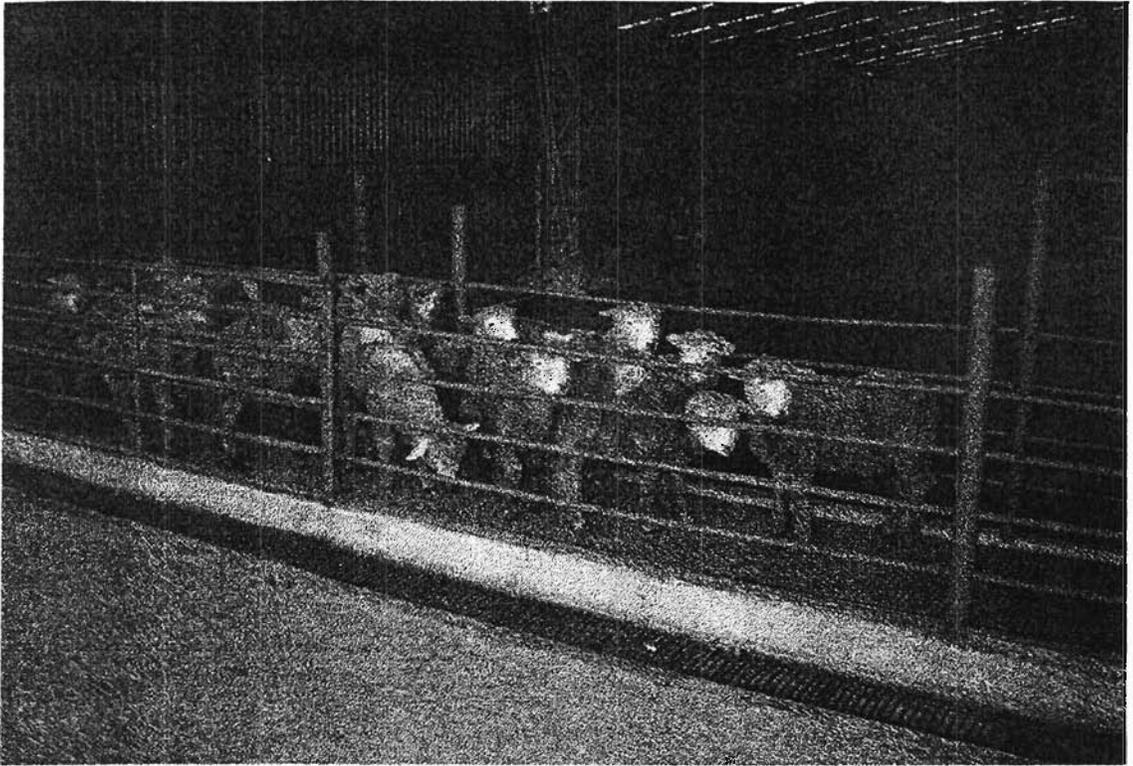


FOTO 7

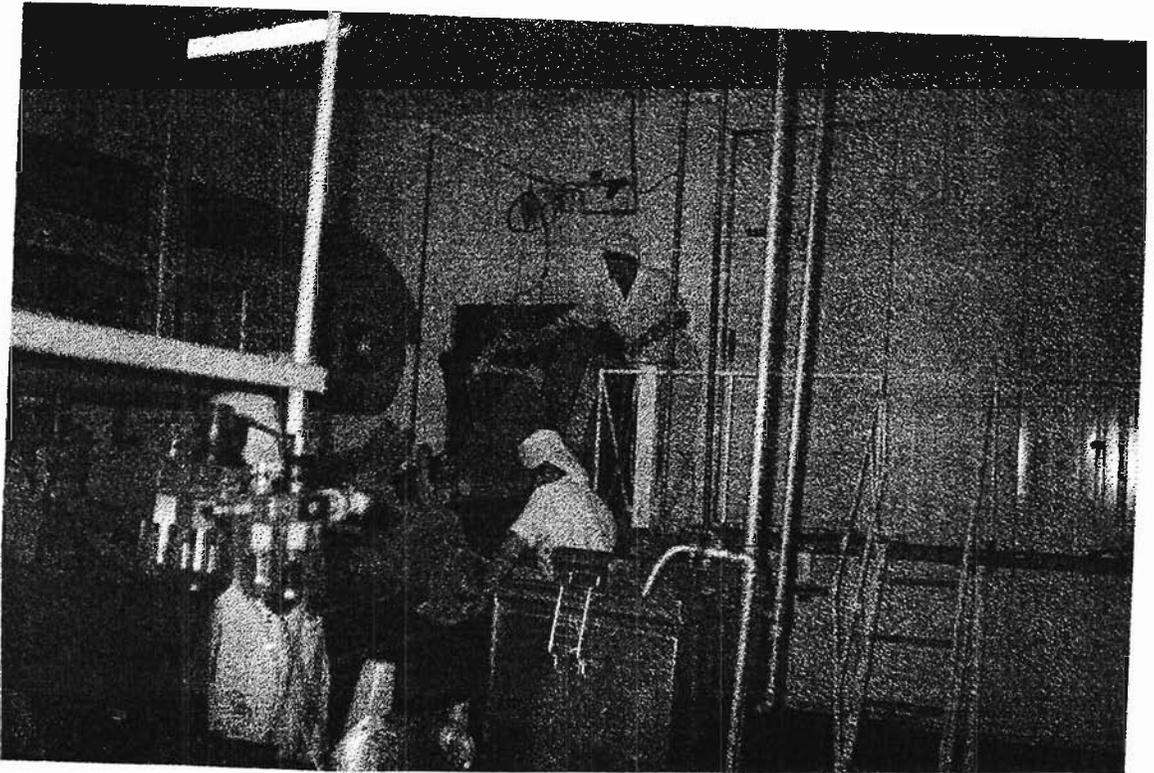


FOTO 8

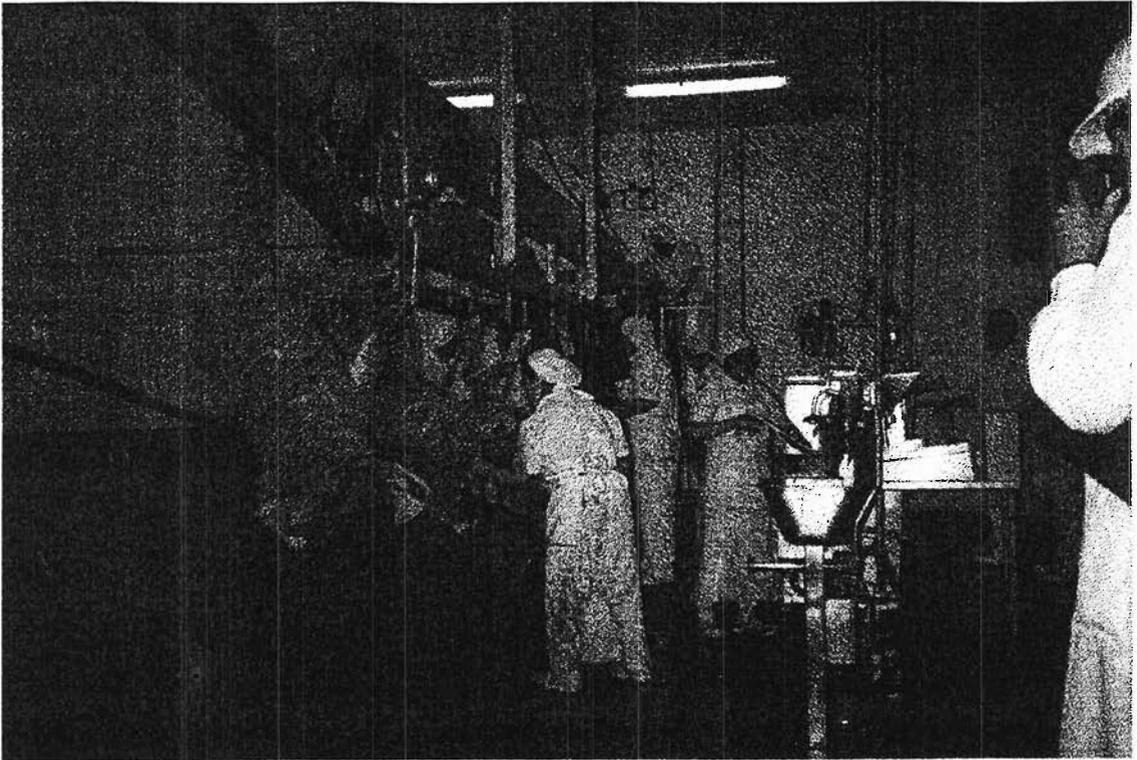


FOTO 9

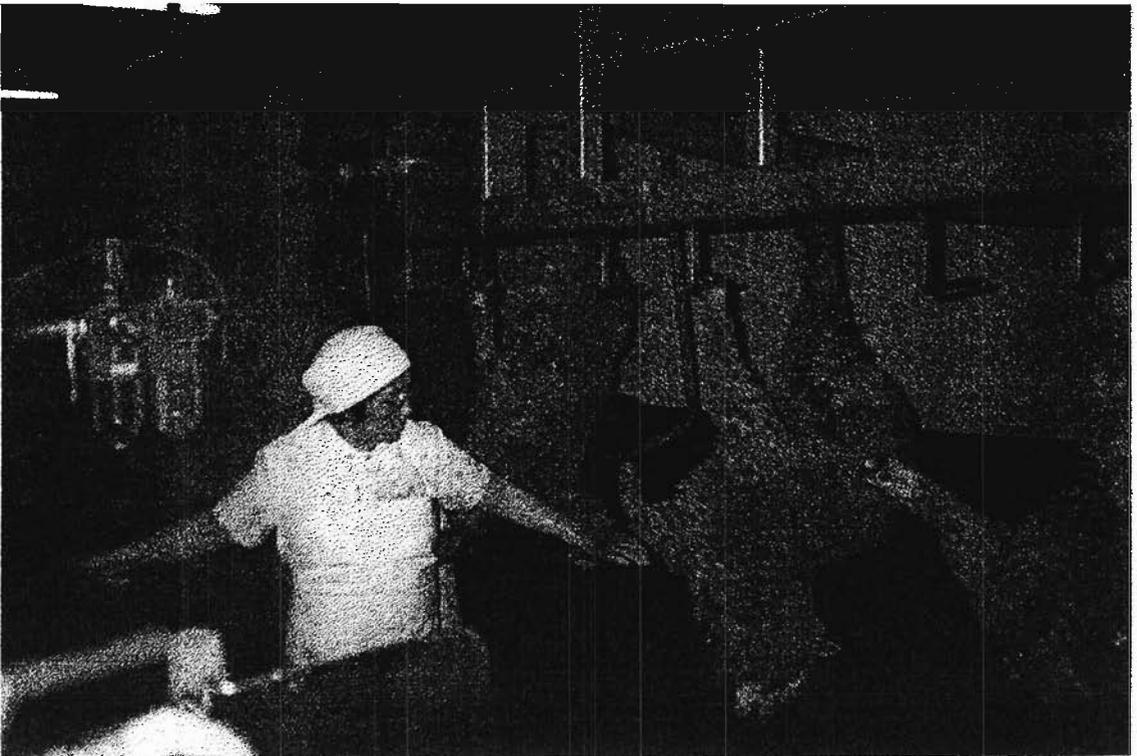


FOTO 10



FOTO 11

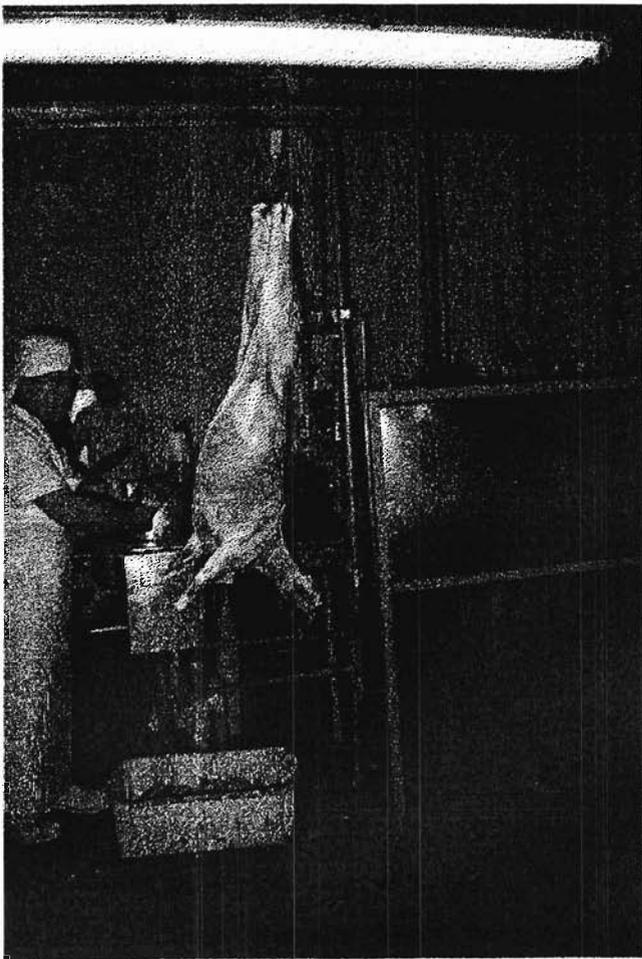


FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15

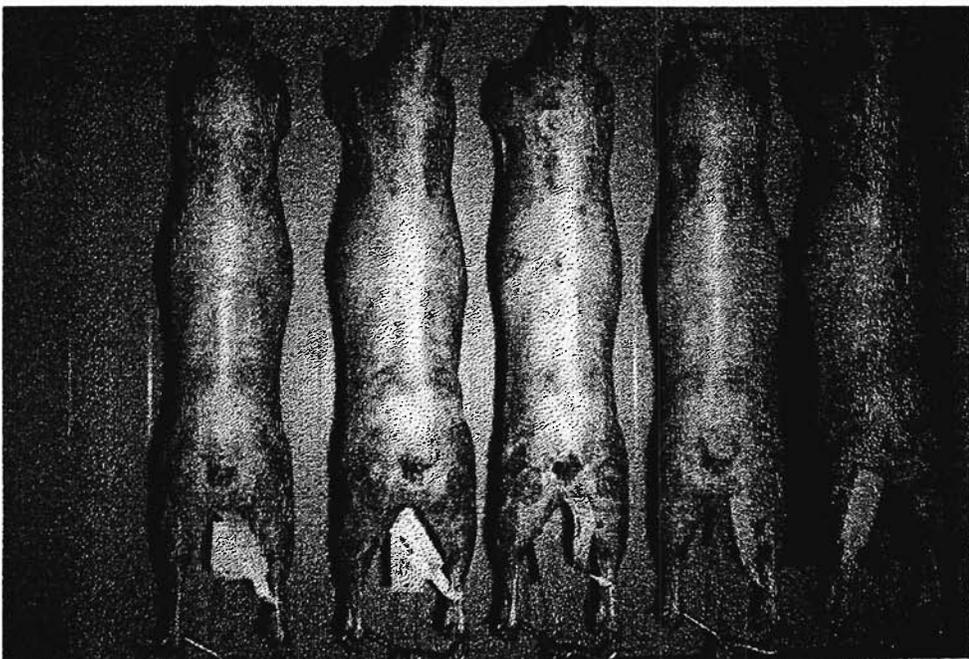


FOTO 16