

INVERNADA CORTA DE CORDEROS: UNA  
ALTERNATIVA PARA LA INTEGRACIÓN  
PRODUCTIVA ENTRE EL ÁREA DE SECANO Y LOS  
VALLES IRRIGADOS



**Roa Martín Ángel Andrés**

Tesis presentada como requisito para optar al grado de  
LICENCIATURA EN GESTION DE EMPRESAS  
AGROPECUARIAS.

*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE (UNCo)*

*CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ZONA ATLANTICA (C.U.R.Z.A.)*

Director:

Ing. Zoot. Dr. Mauricio Álvarez

E.E.A.Valle Inferior-Convenio Pcia. de Río Negro-INTA. UNCo

**Viedma, abril 2012.**

## RESUMEN

La producción de carne ovina en la patagonia ha mostrado gran variabilidad. Ello se debe a que es la actividad más sensible a las condiciones climáticas que afectan a los sistemas extensivos típicos de la región. La creciente demanda por este producto favorece la reorientación productiva y la búsqueda de alternativas tecnológicas que permitan estabilizar los niveles de producción.

La suplementación en períodos críticos y los encierres estratégicos, la invernada de corderos provenientes de los sistemas de cría, serían opciones tecnológicas viables para estos sistemas. Estas estrategias implican la incorporación de energía externa al sistema en momentos específicos para mitigar los condicionantes ambientales que afectan a los procesos biológicos relacionados con la producción. Los valles irrigados cumplen una importante función como proveedores de alimentos, complementándose así con las áreas de secano.

El presente trabajo aborda la temática de la integración de la producción de carne ovina en los sistemas regionales (Sistemas Bajo Riego y de Secano) considerando las variables técnicas y económicas que inciden sobre la producción. El mismo permite inferir los resultados económicos factibles de obtener mediante la incorporación de las alternativas tecnológicas propuestas para la terminación de corderos.

## INDICE

1. Capitulo N° 1: EFECTO DE LA ASIGNACIÓN DE FORRAJE SOBRE PERFORMANCE DE CORDEROS MERINO DURANTE UNA INVERNADA CORTA.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Marco Teórico.....	2
1.2.1. Asignación forrajera.....	2
1.2.1.1. Relación entre la asignación de forraje, la producción individual y la producción por hectárea.....	2
1.2.1.2. Relación entre la asignación de forraje y el consumo.....	4
1.2.2. Opciones forrajeras para invernada de corderos.....	5
1.2.3. Efecto de la asignación de forraje sobre el desempeño de corderos.....	5
1.3. Materiales y Métodos.....	8
1.3.1. Sitio de Estudio.....	8
1.3.2. Animales.....	9
1.3.3. Manejo de los animales.....	9
1.3.4. Forraje.....	10
1.3.5. Registro de datos.....	10
1.3.5.1. Disponibilidad inicial y remanente.....	10
1.3.5.2. Consumo de Forraje.....	11
1.3.5.3. Determinación del peso, condición corporal, producción y calidad de lana.....	11
1.3.5.4. Procedimiento de faena y datos de calidad de canal.....	12
1.3.5.5 Producción por unidad de superficie.....	13
1.3.6. Análisis Estadístico.....	14
1.4. Resultados.....	15
1.4.1 Forraje.....	15
1.4.2. Producción Animal.....	17
1.4.2.1 Producción individual de carne.....	17
1.4.2.2. Producción individual de lana.....	20
1.4.2.3. Producción por unidad de superficie.....	21

1.5 Discusión de los Resultados.....	22
1.5.1 Forraje.....	22
1.5.2 Consumo.....	24
1.5.3. Evolución Peso Vivo (PV).....	24
1.5.4. Ganancia diaria de peso (GDP).....	25
1.5.6 Punto GR y Terminación.....	25
1.5.7 Producción individual de lana.....	26
1.5.8. Producción por hectárea.....	27
1.6. Consideraciones finales.....	29
1.7. Bibliografía.....	31
2. Capitulo N° 2: EVALUACIÓN BIO-ECONÓMICA DE LA INTEGRACIÓN PRODUCTIVA DE LOS SISTEMAS REGIONALES DE PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA.....	36
2.1 Introducción.....	36
2.2 Materiales y Métodos.....	37
2.2.1 Imputación de Costos e Ingresos.....	38
2.2.2 Aplicación de la SMC para el análisis comparativo entre dos planteo comerciales de un establecimiento de los Sistemas de Secano.....	41
2.2.2.1. Distribución de las variables aleatorias.....	43
2.3 Resultados y Discusión.....	44
2.3.1 Establecimiento de los Sistema de Secano (SSc).....	45
2.3.2 Establecimiento de los Sistema Bajo Riego (SBR).....	49
2.4. Consideraciones Finales.....	54
2.5. Bibliografía.....	56
3. Conclusiones Generales.....	57
4. ANEXOS.....	58

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1. Calidad nutricional de la promoción de raigrás.....	11
Cuadro N° 1.2: Disponibilidad promedio de forraje, consumo individual y eficiencia de cosecha.....	16
Cuadro N° 1.3: Peso vivo inicial y final, ganancia diaria de peso promedios por cordero.....	18
Cuadro N° 1.4: peso de faena (esquilado), peso de la canal caliente, rendimiento y punto GR.....	19
Cuadro N° 1.5: Producción de lana, diámetro de fibra, rendimiento al lavado, factor de confort, largo de mecha y resistencia a la tracción.....	20
Cuadro N° 1.6: producción por unidad de superficie para los productos carne y lana expresados como kg/ha cada 1.000 kgMS de disponibilidad.....	21
Cuadro N° 2.1: Requerimientos y equivalencias ganaderas ovinas.....	43
Cuadro N° 2.2: Ajuste de distribución de la variable mortandad de borregos para el SSc recría.....	44
Cuadro N° 2.3: Ajuste de distribución de la variable peso de venta de borregos para el SSc recría.....	44
Cuadro N° 2.4: Ajuste de distribución de la variable precio de venta de borregos para el SSc recría.....	44
Cuadro N° 2.5: Categorías y estructura de las majadas de ambos planteos.....	45
Cuadro N° 2.6: Número de cabezas por categoría a partir de la cual se determinan los ingresos y costos variables de cada planteo.....	46
Cuadro N° 2.7: Valores estadísticos obtenidos para los indicadores productivos y resultados económicos de establecimiento del SSc recría.....	47
Cuadro N° 2.8: Coeficientes de correlación para las variables aleatorias en el SSc recría.....	47
Cuadro N° 2.9: Valores promedios para los indicadores productivos y resultados económicos de ambos planteos comerciales.....	48
Cuadro N° 2.10: Descripción técnica e índices de eficiencia productiva.....	49
Cuadro N° 2.11: Costos directos primer ciclo de internada.....	50
Cuadro N° 2.12: Ingresos de SBR para el primer ciclo de internada.....	51
Cuadro N° 2.13: Medidas de resultado de SBR para el primer ciclo de internada.....	52

## INDICE DE FIGURAS Y FOTOS

Figura N° 1.1. Relación entre carga animal relativa, producción por animal y producción por hectárea. Adaptado de Mott (1960).....	3
Figura 1.2. Ubicación de la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior.....	9
Foto N° 1.1: Control de peso vivo y condición corporal.....	12
Foto N° 1.2: Determinación de profundidad de tejidos (GR).....	13
Foto N° 1.3 Alturas y distribución del forraje remanentes post-pastoreo para los tratamientos de baja, media y alta asignación de forraje .....	17
Foto N° 1.4: Efecto de la presión de pastoreo: a) Aparición de malezas y b) muerte de plantas en la pastura de raigrás.....	23
Figura N° 2.1: Resultados económicos de la empresa agropecuaria.....	39

**INDICE DE GRAFICOS**

Grafico N° 1.1: Disponibilidad y remanente (kgMS/ha) promedio para cada tratamiento, durante la invernada.....	15
Grafico N° 1.2: Evolución del peso corporal promedio sin desbaste para cada tratamiento.....	17
Grafico N° 1.3: Evolución de la ganancia diaria de peso para cada tratamiento para ambos periodos.....	18
Grafico N° 1.4: Condición corporal promedio inicial y final de cada tratamiento.....	20
Grafico N° 1.5: Relación entre la asignación de forraje por animal y por día y producción de carne individual (kg/animal) y por unidad de superficie (kg/ha).....	28
Grafico N° 2.1: participación relativa de los componentes de los costos fijos en el primer ciclo de invernada.....	50
Grafico N° 2.2: Grafico comparativo de los ingresos, costos y medidas de resultado (MB y RO) para el primer y segundo ciclo de invernada.....	52
Grafico N° 2.3: Participación relativa de los componentes de los costos fijos en el segundo ciclo de invernada.....	53

## INTRODUCCIÓN

En la Patagonia la actividad agropecuaria predominante es la cría ovina extensiva, desarrollada sobre pastizales naturales. La actividad se ha orientado principalmente a la producción de lana. La producción de carne ha sido baja y variable, considerándose en algunos casos un subproducto. La demanda sostenida de carne ovina en los mercados interno y externo, han motivado la reorientación productiva y la búsqueda de alternativas tecnológicas que permitan estabilizar los niveles de producción.

Las alternativas de elección deben ser de fácil aplicación y tener un alto impacto económico. La suplementación estratégica en períodos críticos, la integración de sistemas y los encierres estratégicos serían opciones tecnológicas viables para estos sistemas. Estas estrategias implican la incorporación de energía externa al sistema en momentos específicos, para mitigar los condicionantes ambientales que afectan a los procesos biológicos relacionados con la producción.

En este sentido, los valles irrigados cumplen una importante función como proveedores de alimentos (forrajes y granos) complementándose con las áreas de secano. Las áreas bajo riego, en general, y el valle inferior del Río Negro (VIRN) en particular, presentan características edáfo-climáticas propicias para la producción de alimentos de alta calidad. Además, el sistema de riego y drenaje existente posibilita suplir el déficit hídrico que característico de la región. El VIRN posee la infraestructura necesaria para desarrollar sistemas especializados en la producción intensiva o semi-intensiva de carne ovina, contribuyendo a la integración de la cadena de producción. La invernada y/o el encierre de corderos, provenientes de los sistemas de cría, se presentan como alternativas viables para la terminación de dicha categoría. Además, estas propuestas permitirían ampliar el período de oferta de animales jóvenes en el mercado.



Por otro lado, existe una creciente preocupación entre los consumidores de los compradores de carne ovina, por el bienestar animal y por el efecto que tienen las carnes rojas sobre la salud humana (efecto del tipo de dieta sobre las características de la carne) (Álvarez, *et. al* 2009). Se ha demostrado que los sistemas pastoriles producen carne con un perfil de ácidos grasos más favorable para la salud humana. Por lo tanto, estos aspectos deberían ser considerados en el diseño de los nuevos sistemas productivos.

El objetivo del presenta trabajo es generar conocimientos a nivel local sobre el nivel de asignación de forraje que permitan desarrollar invernadas eficiente y determinar la conveniencia técnico-económica de dicha practica en áreas bajo riego. A partir de la información recolectada se discute el impacto que generaría la adopción de esta práctica a escala predial tanto en los sistemas de secano como irrigados.

Se pretende que este documento sea una herramienta para la toma de decisiones de manejo predial y un insumo para el desarrollo de estrategias de integración a nivel regional. Si bien el estudio se enfoca en el VIRN los resultados generados son relevantes para el conjunto de valles patagónicos.

### **Hipótesis**

- La invernada de corderos en los valles irrigados es una actividad económicamente rentable y competitiva.
- El mejor resultado operativo de la empresa se obtiene con niveles de asignación de forraje inferiores a los 2 kg MS/an/día.

### **Objetivo General**

Estudiar el efecto de la asignación de forraje sobre el desempeño productivo de corderos Merino, la productividad por

unidad de superficie y el resultado operativo de los sistemas regionales.

### **Objetivos Específicos**

1) a)- Evaluar la respuesta de corderos que pastorean un verdeo de raigrás anual, con diferentes niveles de asignación de forraje (AF).

b)- Estudiar el efecto de la AF sobre la productividad por unidad de superficie.

2)- Determinar el resultado operativo de la invernada de corderos en valles irrigados sobre para las explotaciones regionales.

### **Organización del trabajo**

El presente trabajo de investigación esta organizado en dos capítulos. El **primero** tiene como objetivo generar conocimientos a nivel local sobre el nivel de asignación de forraje que permitan desarrollar invernadas eficiente y determinar la conveniencia técnica de dicha práctica en áreas bajo riego. Para ello se llevó a cabo una experiencia de invernada de corderos. En la cual se evaluaron tres niveles de asignación de forraje: AFB 1 kgMS/an/día; AFM 1,5 kgMS/an/día; AFA 2 kgMS/an/día. Las variables medidas fueron: consumo de pasto (C); ganancia diaria de peso (GDP); peso de canal (PC); rendimiento (%); punto GR y terminación; condición corporal (CC); producción y calidad individual de lana y producción por unidad de superficie.

La asignación de 1,5 kgMS/an/día resultaría ser la más adecuada para permitir que corderos en el rango de pesos evaluados alcancen un peso y engrasamiento acorde a las exigencias del mercado actual, en equilibrio con aceptables niveles de producción de carne por hectárea.

El **segundo** capítulo tiene por objetivo la evaluación económica del impacto generado por la incorporación de la

tecnología de invernada de corderos sobre los resultados operativos de explotaciones representativas de estos sistemas regionales.

Para tener una mejor comprensión de este efecto de la tecnología se realizó un análisis en dos niveles: a) en los Sistemas de Secano (SSc), dada la variabilidad que predomina en estos, se incluye el riesgo en la toma de decisiones que se genera a partir de la incertidumbre acerca de los valores que pueden obtener en el futuro ciertas variables que afectan la dinámica del sistema de producción. Por ello se plantea el uso de Simulación Monte Carlo (SMC) para prever los resultados que se pueden obtener en diferentes escenarios; b) en los Sistemas Bajo Riego (SBR) se asume un modelo del tipo determinístico, ya que estos son un sistema más seguro desde el punto de vista de la producción de forraje, generando condiciones de mayor certeza.

## CAPITULO N° 1

### **EFFECTO DE LA ASIGNACIÓN DE FORRAJE SOBRE PERFORMANCE DE CORDEROS MERINO DURANTE UNA INVERNADA CORTA.**

#### **1.1. Introducción**

La invernada de corderos sobre pasturas implantadas es una actividad poco desarrollada en el país y particularmente en la región. Varios aspectos contribuyen a ello. La carne ovina ha sido considerada por mucho tiempo como un subproducto de un sistema orientado a la producción de lana. La oferta de carne se sustenta actualmente por la faena de la categoría cordero y en menor medida de adultos (ovejas y capones). El tipo de animal destinado a la industria frigorífica es un animal de destete, con un promedio de res de 10,9 kg y un rango de peso vivo entre 20-24 kg. (Giraudó, et al 2008; Villar, 2009). Estos animales provienen de los sistemas extensivos, que basan su alimentación en pastizales naturales. Por otro lado la provisión de corderos no aptos para faena (flacos), insumo básico para los planteos de invernada, es sumamente variable. Por lo tanto no se han generado mecanismos de integración entre las áreas de cría y las áreas en las que se podría desarrollar el engorde de estos animales.

No obstante, el incremento de la demanda de carne ovina y la relación de precios entre la carne y lana, han motivado reorientaciones de los sistemas productivos regionales, poniendo mayor énfasis en la producción de carne. En este sentido, se ha despertado un creciente interés en desarrollar mecanismos de integración entre áreas ecológicas, para desarrollar planteos de invernada en las áreas patagónicas con mayor potencial para la producción de forraje. La implementación de esta práctica permitiría modernizar y mejorar la rentabilidad de los sistemas ovinos actuales

Ahora bien, para que la producción de carne en sistemas intensivos (invernadas) se desarrolle con elevada eficiencia hay que tener en cuenta factores relacionados con la producción y utilización del forrajes (Barbarossa 1997; Montossi, et al 2008). La asignación de forraje, o su contraparte la carga animal, es uno de los parámetros más importantes. Esta variable afecta la eficiencia de cosecha, la ganancia de peso individual y finalmente la productividad del sistema por unidad de superficie.

Este trabajo se enfoca en la evaluación de diferentes niveles de AF en planteos de invernadas, orientadas la terminación comercial de los corderos que no se pudieron vender al destete en los sistemas de cría. Se estudió el efecto del nivel de la asignación de forraje sobre el desempeño individual de los animales y la productividad secundaria por unidad de superficie.

## **1.2. Marco teórico**

### **1.2.1. Asignación forrajera**

#### **1.2.1.1. Relación entre la asignación de forraje, la producción individual y la producción por hectárea.**

La asignación de forraje (AF) puede ser definida como, la cantidad de forraje disponible en un periodo de tiempo, para un número dado de animales, a partir del cual deben seleccionar y extraer su dieta. El nivel óptimo de AF difiere en función de la orientación productiva del sistema (*i.e.* producción de carne, lana, leche). Aún así, para un mismo objetivo (ganancia de peso) los niveles productivos obtenidos a un determinado nivel de asignación, varían en función de la categoría y estado fisiológico del animal y la estructura, calidad y disponibilidad de forraje de la pastura (Soca *et al.*, 1993; Azzarini *et al.*, 2002).

Probablemente muchas de las ineficiencias de los sistemas de invernada pueden ser explicadas por los defasaje entre la oferta y demanda de forraje (Pereira Machin, 1999; Reinoso Ortiz *et al.*, 2006). La AF, es uno de los factores que determina el balance entre el comportamiento individual y la productividad global del predio. Un mayor nivel de oferta determina una mejor performance, pero a su vez, un menor aprovechamiento del forraje producido (Banchero *et al.*, 2005). El incremento de la carga animal reduce el alimento disponible para cada animal, lo cual genera un descenso en la producción individual (Mott *et al.*, 1960). Hasta cierto punto, este descenso es compensado por el mayor número de animales, por lo que, a bajas o moderadas cargas animales la producción por unidad de superficie se ve incrementada (McMeekan, 1956; Tribe y Lloyd, 1962; citado por White, 1987).

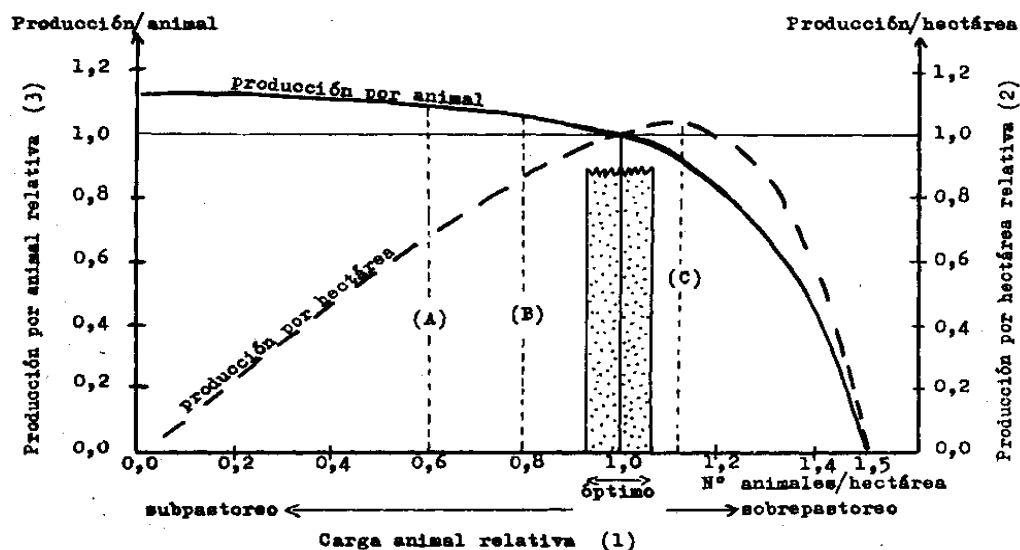


Figura N° 1. Relación entre carga animal relativa, producción por animal y producción por hectárea. Adaptado de Mott (1960).

### **1.2.1.2. Relación entre la asignación de forraje y el consumo.**

La AF ejerce su efecto sobre el desempeño individual a través del consumo de nutrientes. Niveles bajos de AF limitan el consumo por el bajo peso de bocado. A medida que aumenta la AF aumenta el consumo hasta cierto punto en el que se hace máximo. A partir de este punto, una mayor asignación no se corresponde con mayor consumo. Por el contrario, superado este nivel de AF se comienza a acumular material muerto en las pasturas, lo que provoca una disminución en el consumo (Hodgson, 1990; Bargo *et al.*, 2003).

Desde el punto de vista práctico interesa conocer entonces el nivel de AF compatible con el mejor resultado. Algunos autores sostienen que para lograr el máximo consumo la asignación de forraje debe ser 1,8 a 2 veces superior a la demanda (Galiostro y Cangiano, citados por Rovira, 1996). A mayores niveles inevitablemente comienzan a producirse pérdidas por subutilización (Hodgson 1990). Por su parte Forbes (1988) y Hodgson (1982) encontraron que, aún en situaciones donde se proporcione un adecuado nivel de oferta de forraje si la disponibilidad de éste por hectárea es baja no se alcanzarán altos consumos por una dificultad del animal en cosechar forraje. En este sentido Poppi (1897; citado por Azzarini, 2002), considera que corderos en crecimiento lograrían el máximo consumo de forraje con disponibilidades de entre 1500 – 2000 kgMS/ha.

Además de determinar el momento óptimo de ingreso a la pastura, es de importancia tener en cuenta el estado residual (intensidad de defoliación) de la misma, para realizar un uso eficiente (sin afectar negativamente el rebrote, Parsons *et al.* 1983 citado por Cangiano *et al.* 2011) y no condicionar la performance animal. Risso y Zarza (1981) encontraron una relación directa entre la fitomasa remanente, forraje que queda en la parcela luego de culminado el pastoreo, y la ganancia diaria de los animales en invernada.

### **1.2.2. Opciones forrajeras para invernada de corderos**

La elección de la especie o combinación de especies forrajeras a utilizar depende de varios factores. Uno de ellos es el que se relaciona con el momento en el que el forraje debe estar disponible. Los planteos de invernada bovina, generalmente duran al menos un año y combinan pasturas perennes consociadas, con verdeos invierno y verano. De esta manera se logra cubrir la disminución de la oferta de las pasturas perennes en invierno y verano.

La invernada de corderos presenta la particularidad de desarrollarse en un corto período de tiempo (2 o tres meses). Por otro lado la oferta de corderos flacos a engordar proveniente de los campos de cría se produce en el otoño. Por este motivo, la invernada de esta categoría se realiza durante el invierno.

Las opciones forrajeras basadas en cultivos anuales invernales, permiten manejar una carga animal relativamente mayor que las pasturas donde predominan leguminosas en esta época del año. No obstante, estos cultivos se caracterizan por presentar un bajo contenido de materia seca con una alta proporción de proteína soluble (PS) y un bajo contenido de carbohidratos solubles (CS) en el otoño, generando un desbalance de nutrientes.

Los cultivares de raigrás tienen una composición nutricional (PS; CS; PS/CS) mejor balanceada que los verdeos tradicionales (cereales de invierno). Por lo tanto es posible lograr un mejor balance nutricional obteniendo mayores ganancias de peso durante el otoño-invierno (Méndez *et al.*, 2005; 2006).

### **1.2.3. Efecto de la asignación de forraje sobre el desempeño de corderos.**

La mayoría de las experiencias de invernada de corderos que se han realizado, incluyen la carga animal como tratamiento y la AF



surge como consecuencia de ésta. Hodgson (1990) considera que la definición de la carga animal tiene limitaciones para ser utilizada como un índice de medición. En la definición de esta variable no se toma en cuenta el consumo potencial de forraje de una población animal. Por ello resulta necesario darle una mayor precisión, caracterizando la carga a partir del peso vivo medio de la población de referencia o expresándolo en términos de equivalencias ganaderas (Cocimano *et al.*, 1975). Las experiencias en las que se utiliza la AF como tratamiento son escasas y no se han encontrado antecedentes en nuestro país. En Uruguay, en cambio, se ha realizado varios estudios en los que se evaluó en efecto de la AF sobre el desempeño de los corderos.

Banchemo *et al.* (2000) evaluaron niveles de AF de 3,5% y 9% del peso vivo de los animales, sobre de una pradera de alfalfa. El menor nivel de oferta de forraje fue un factor limitante para la performance individual permitiendo que sólo un 67% de los corderos alcanzara el grado de terminación para faena. Las ganancias diarias de peso fueron bajas para todos los tratamientos y no superaron los 50g/animal/día. Por el contrario Ganzábal *et al.* (2003) obtuvieron respuestas lineales hasta niveles de oferta superiores al 15 % de peso vivo. Sin embargo, en el periodo otoñal la ganancia diaria de peso fue baja (20 a 40 g/día), aún cuando la disponibilidad y la digestibilidad de la pastura no fueron limitantes. Azzarini *et al.* (2002) también observaron respuestas lineales a niveles de AF de 1,8; 2,5 y 3,5 kg MS/animal/día. Esto se tradujo en una producción de 276, 227 y 186 kg de carne/ha para cada nivel de AF respectivamente.

Los estudios en los que se incluyó al raigrás en la oferta forrajera son aún más limitados. Banchemo (2000) evaluó dos niveles de AF correspondientes al 3,5 y 7% del peso vivo de los corderos, sobre una pastura de *Lolium multiflorum* y *Trifolium alexandrinum*. Las ganancias diarias de peso en el tratamiento de baja AF no superaron los 80g/animal/día y los niveles de producción por hectárea

fueron de 148 kg de carne y 61 kg de lana. La alta carga manejada en este ensayo fue excesiva, y no permitió lograr el objetivo de que los corderos llegaran a estado de faena al finalizar la invernada.

Montossi *et al.* (2003a; 2003b) y San Julián *et al.* (2003a; 2003b) evaluaron diferentes cargas animales, 25-35 y 24-32-40 corderos/hectárea respectivamente. En estos ensayos se mantuvo un nivel similar de disponibilidad de la pradera pre-pastoreo y se realizaron sobre consociaciones de raigrás (*Lolium multiflorum*) triticale (*Triticale cecale*) y avena (*Avena sativa*). Los resultados mostraron un marcado efecto de la carga sobre la performance de los corderos. Además, el rebrote o producción de forraje pos-pastoreo se vio afectado negativamente por el uso de altas cargas.

En general se han observado ganancias de peso elevadas con asignaciones del 9 % del peso vivo. No obstante, existe evidencia experimental que indica que se pueden lograr buenas ganancias de peso, sobre verdeos de buena calidad con ofertas de forraje de 6-8% del peso vivo (Ganzabal, 1997; Banchemo *et al.*, 2000).

### 1.3. Materiales y Métodos

#### 1.3.1. Sitio de Estudio

El estudio se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior (EEAVI), entre el 12 de agosto y el 14 de octubre de. La EEAVI se encuentra ubicada a  $40^{\circ} 48'$  de latitud Sur y  $63^{\circ} 05'$  de longitud Oeste, a una altura de 4 m.s.n.m., en el Valle Inferior del Río Negro, sobre la margen sur del río homónimo. La temperatura media anual es de  $14,1^{\circ}\text{C}$  y la precipitación media de 408 mm (Martín *et al.*, 2010).

La EEAVI, al igual que la mayoría de las parcelas del Valle Inferior, cuenta con un sistema de riego gravitacional que permite realizar riegos suplementarios en el periodo comprendido entre los meses de agosto y mayo, cuando se registra la mayor evapotranspiración potencial.

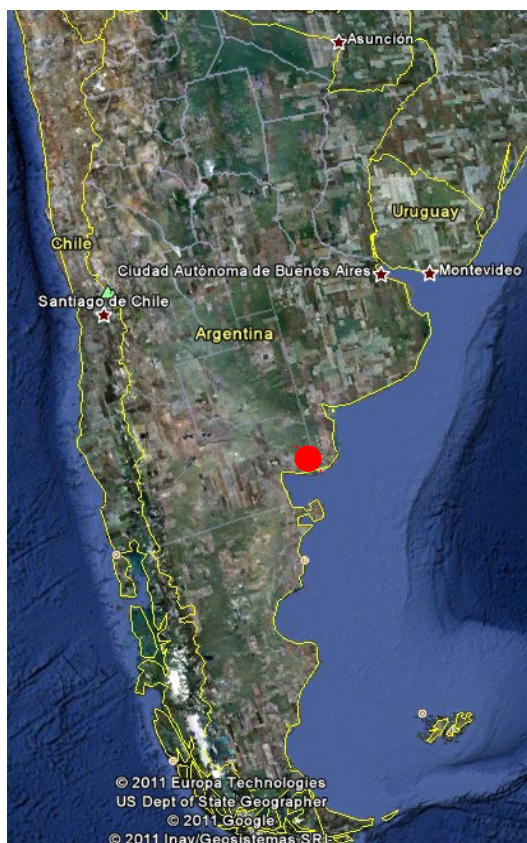




Figura 1.2. Ubicación de la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior.

### 1.3.2. Animales

Para este estudio se utilizaron 30 corderos de raza Merino, de similar peso y edad, nacidos en la primavera de 2008, provenientes de un establecimiento con niveles de producción representativos de la situación productiva del noreste de la Patagónica. (Miñón *et al.*, 2000). Los corderos fueron estratificados por peso, condición corporal [escala de uno (emaciado) a cinco (obeso); Jeffries, 1961], sexo y asignados al azar a tres tratamientos de AF con dos repeticiones cada uno: **AF baja:** 1,0 kg MS/animal/día; **AF media:** 1,5 kg MS/animal/día y **AF alta:** 2,0 kg MS/animal/día. De esta forma quedaron conformados 6 lotes con 5 animales cada uno, con un peso corporal medio de  $17,94 \pm 0,12$  kg y una condición corporal media de  $1,52 \pm 0,03$ .

### 1.3.3. Manejo de los animales

Los corderos tuvieron acceso a agua fresca y forraje heno de alfalfa a voluntad al llegar a la EEAVI. Luego de un período de recuperación del estrés post transporte de 48 hs., todos los corderos recibieron un tratamiento sanitario preventivo. Los animales fueron inmunizados contra enfermedades clostridiales con dos dosis de una vacuna polivalente (mancha, gangrena y enterotoxemia) separadas por

un intervalo de 20 días. Además fueron tratados contra parásitos internos y externos con ivermectina al 3 % (Ivermectin Premium LA, Laboratorio OVER, Buenos Aires, Argentina; 1 cm<sup>3</sup>/50 kg de peso corporal, subcutánea).

Previo al comienzo del ensayo, se realizó un acostumbramiento a la pastura durante 15 días. Se implementó un esquema de pastoreos cortos, que se fueron incrementando gradualmente.

#### **1.3.4. Forraje**

Se utilizó una promoción de tercer año de raigrás (*Lolium multiflorum* cv. Osiris INTA). El sistema de pastoreo fue rotativo sistema rotativo con periodos de permanencia fijos de siete cada uno días y 36 días de descanso. El lote experimental de 1,8 ha., se dividió en cuatro secciones perpendiculares al sentido de riego y cada sección se dividió en subparcelas. Para cada repetición se utilizaron subparcelas de pastoreo, una por cada período de 7 días (9 subparcelas en 63 días). Las repeticiones se asignaron al azar a cada subparcela de pastoreo en cada período. La superficie de pastoreo de cada subparcela fue variable y se ajustó en función de la disponibilidad de forraje prepastoreo de cada subparcela y la AF de cada tratamiento (repetición).

#### **1.3.5. Registro de datos**

##### **1.3.5.1. Disponibilidad inicial y remanente:**

Para estimar la disponibilidad prepastoreo se tomaron cinco muestras de 0,125 m<sup>2</sup>, cortando a 3 cm del suelo con tijera. Luego se pesaron, se separó manualmente el material vivo y muerto y se colocó cada submuestra en estufa a 60 °C durante 48 hs., hasta llegar a peso constante. De esta manera se determinó el contenido de MS total y la

participación porcentual de cada fracción. Para la asignación de la superficie de cada subparcela de pastoreo no se tuvo en cuenta el crecimiento de la pastura. Para determinar el forraje remanente post pastoreo se procedió de la misma manera. Debido a la variación espacial que presentaba el remanente se tomaron siete muestras en vez de cinco.

**Cuadro N° 1.1.** Calidad nutricional de la promoción de raigrás.

<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
Digestibilidad de la MS, %	72,20
Proteína, %	16,00
Fibra detergente neutro, %	48,30
Fibra detergente ácido, %	21,40
Energía digestible, Mcal/kg MS	3,20
Energía metabolizable, Mcal/kg MS	2,60

#### **1.3.5.2. Consumo de Forraje**

El consumo de forraje (CMS), se calculó como la diferencia entre la disponibilidad y el crecimiento de la pastura, respecto al remanente de cada subparcela en cada periodo. El crecimiento de la pastura se estimó a partir de la regresión entre los valores de disponibilidad, expresados en kg MS/ha. y la fecha expresada en días. Se asumió un crecimiento similar en cada período multiplicando el valor de la pendiente de regresión por siete días.

#### **1.3.5.3. Determinación del peso, condición corporal, producción y calidad de lana**

Los controles de peso se realizaron al iniciar el ensayo y luego cada 14 días. Los animales se pesaron a primera hora de la mañana con balanza electrónica sin desbaste y se registró la condición corporal (CC) en una escala de de uno (emaciado) a cinco (obeso) (Jeffries, 1961. Luego del último control los animales se esquilieron, se tomaron muestras de lana de la región del costillar de cada animal

y se pesaron los vellones. A partir de estas muestras se determinó para cada animal el promedio del diámetro de fibra (**PDF**), coeficiente de variación del PDF (**CV%**), el rendimiento a lavado (**RI**), la resistencia a la tracción (**RT**), el porcentaje de fibras menores a 30  $\mu$  (factor de confort, **FC**) y el largo de mecha (**LM**).



*Foto N° 1.1: Control de peso vivo y condición corporal.*

#### **1.3.5.4. Procedimiento de faena y datos de calidad de canal**

Luego de la esquila los corderos se pesaron nuevamente y se sacrificaron. La faena se realizó en un frigorífico local de acuerdo a las normas sanitarias y de bienestar animal vigentes en la Argentina.

Durante la faena se registró el peso de la canal caliente (**PCC**). El rendimiento comercial (**R**) se calculó mediante la ecuación  $[PCC/\text{peso corporal} \cdot 100]$ . Luego de 24 hs. de oreo en cámara a 4 °C se midió la profundidad de los tejidos sobre la duodécima costilla, a 110 mm de la línea media (**GR**; Kirton *et al.*, 1979).



*Foto N° 1.2: Determinación de profundidad de tejidos (GR)*

### 1.3.5.5 Producción por unidad de superficie

Los aumentos de peso vivo y la producción de lana por unidad de superficie se calcularon como el cociente entre la sumatoria de los kg de aumento de peso de cada repetición en cada período (kg) y la sumatoria del producto de la superficie de las subparcelas de cada periodo (ha) por la disponibilidad (kg MS/ha), multiplicado por 1000 (kg MS/ha).

$$PC \text{ (kg/ha)} = \frac{\sum_{i=1}^9 (PCF_i - PCI_i)}{\sum_{i=1}^9 (\text{Superficie}_i \times \text{Disponibilidad}_i)} \times 1000$$

donde:

PC: Producción de carne cada 1000 kg MS de disponibilidad.

PVF<sub>i</sub> (kg): peso vivo final del periodo *i*.

PVI<sub>i</sub> (kg): peso vivo inicial del periodo *i*.

Superficie (ha): superficie de la subparcela *i* utilizada por la repetición.

Disponibilidad (kg MS/ha): disponibilidad de la subparcela *i* utilizada por la repetición.



La producción de lana se calculo como en el cociente entre la sumatoria de los pesos de vellones de los animales de la repetición la sumatoria del producto de la superficie de las subparcelas de cada periodo (ha) por la disponibilidad (kg MS/ha), multiplicado por 1000 (kg MS/ha).

$$PL \text{ (kg/ha)} = \frac{\sum_{i=1}^9 (PCF_i - PCI_i)}{\sum_{i=1}^9 (\text{Superficie}_i \times \text{Disponibilidad}_i)} \times 1000$$

donde:

PL: Producción de lana cada 1000 kg MS de disponibilidad.

PVF<sub>*i*</sub> (kg): peso vivo final del periodo *i*.

PVI<sub>*i*</sub> (kg): peso vivo inicial del periodo *i*.

Superficie (ha): superficie de la subparcela *i* utilizada por la repetición.

Disponibilidad (kg MS/ha): disponibilidad de la subparcela *i* utilizada por la repetición.

### 1.3.6. Análisis Estadístico:

Los datos se analizaron mediante ANOVA utilizando un modelo de efectos fijos. Se realizaron análisis exploratorios para identificar los efectos e interacciones a incluir en el modelo reducido. Finalmente el modelo de análisis incluyó el efecto del tratamiento y del sexo, no se detectaron interacciones entre estos efectos para ninguna de las variables estudiadas. Se utilizó la suma de cuadrados de tipo III del paquete estadístico Stat Graphics Plus 4.1. Las medias de los tratamientos se compararon mediante el test de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Excepto para CMS, para el resto de las variables estudiadas la

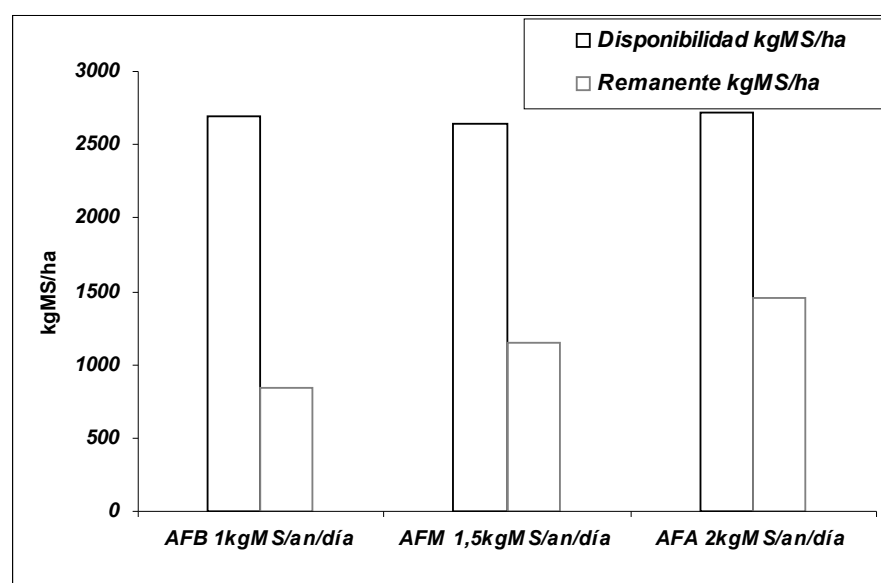
unidad experimental fue el cordero. Para CMS, en cambio, la unidad experimental fue la repetición y la variable se analizó como una medida repetida en el tiempo.

## 1.4. Resultados

### 1.4.1 Forraje

En el siguiente gráfico se muestra la producción de la pastura en términos de fitomasa disponible, se incluyó el crecimiento promedio de la pastura durante el periodo de evaluación, la cual fue de 51 kgMS/ha/día, y residual promedios durante la invernada para cada tratamiento. Puede observarse el menor remanente en el lote de AFB y como aumenta éste proporcionalmente en función al aumento de la AF. Por ello las asignaciones media y alta presentaron un menor grado de utilización del forraje respecto de la AFB.

La proporción de material vivo (hojas verdes) en todos los pastoreos supero el 85% del forraje ofrecido. En base a este parámetro, aunque no se realizo un análisis físico-químico del forraje, indica que la pastura ofrecida fue de buena calidad.



**Grafico N° 1.1:** Disponibilidad y remanente (kgMS/ha) promedio para cada tratamiento, durante la invernada.

En el Cuadro 1.2, se presentan los valores de consumo y de eficiencia de cosecha de forraje obtenidos en el periodo experimental. Los corderos del tratamiento de AFB tuvieron un menor consumo que los animales de las asignaciones medias y altas ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencias significativas entre los niveles de asignación mas elevados ( $p > 0,05$ ).

**Cuadro N° 1.2:** Disponibilidad promedio de forraje, consumo individual y eficiencia de cosecha.

Tratamientos (kgMS/an/día)	Disponibilidad Promedio (kgMS/ha)	Consumo (kgMS/an/día)	Eficiencia de Cosecha %
T 1	2696,6	0,829 a	83
T 2	2645,9	1,039 b	69
T 3	2725,0	1,137 b	57

El tratamiento de AFB durante el periodo de evaluación presento en promedio eficiencias de cosecha superiores al 65%, en algunos casos alcanzando el 100%, mientras que los demás fluctuaron a lo largo del periodo, manteniendo un patrón general de menores eficiencias de cosecha a mayor nivel de asignación forraje.



**a) AF Baja**



**b) AF Media**



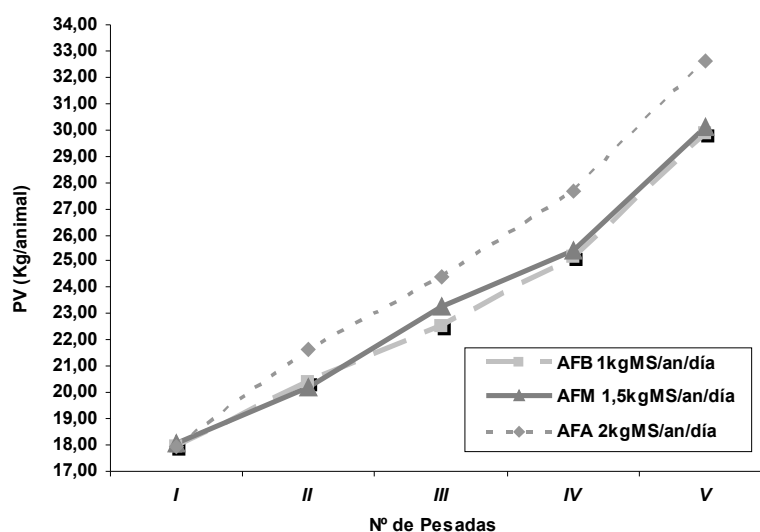
c) AF Alta

*Foto N° 1.3* Alturas y distribución del forraje remanentes post-pastoreo para los tratamientos de baja, media y alta asignación de forraje

## 1.4.2. Producción Animal

### 1.4.2.1 Producción individual de carne

El Grafico 1.2 muestra la evolución del peso vivo (sin desbaste) de los animales. La tendencia fue siempre positiva y similar para los tres niveles evaluados, observándose una diferencia entre la asignación alta y las asignaciones media y baja, que se incremento al avanzar la invernada.



*Grafico N° 1.2:* Evolución del peso corporal promedio sin desbaste para cada tratamiento.

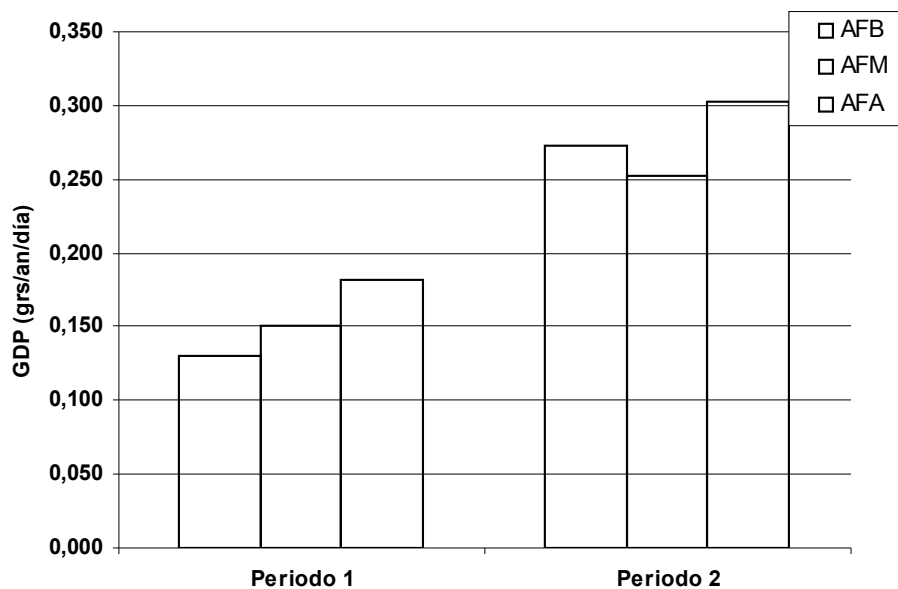
El nivel de AF afectó el desempeño individual de los corderos, siendo mayor en los animales del tratamiento de AFA, no existiendo diferencias entre los tratamientos AFB y AFM ( $p < 0,05$ ), como se muestra en el Cuadro 1.3.

**Cuadro N° 1.3:** *Peso vivo inicial y final, ganancia diaria de peso promedios por cordero*

Asignación de Forraje (kgMS/an/día)	Peso Vivo Inicial (kg)	Peso Vivo Final (kg)	GDP (kg/an/día)
T 1	17,90	29,90 a	0,192 a
T 2	18,00	30,10 ab	0,194 a
T 3	17,80	32,30 b	0,233 b

Valores que no comparten una letra difieren significativamente ( $p < 0,05$ )

El sexo fue un factor que influyó en la ganancia de peso con valores de 0,221 y 0,192 kgPV/an/día para machos y hembras respectivamente ( $p = 0,0065$ ).



**Grafico N° 1.3:** *Evolución de la ganancia diaria de peso para cada tratamiento para ambos periodos.*

Al realizar un análisis de la GDP por periodos, esto es dividir los 62 días de internada en 2 segmentos de aproximadamente de 30

días, vemos que en la primera etapa los animales de AFB son los que tuvieron un menor desempeño individual, aumentando en función del nivel de AF (Grafico 1.3). En la segunda etapa, todos los tratamientos obtuvieron ganancias de peso superiores a los 250 grs/an/día, no difiriendo significativamente entre ellos ( $p>0,05$ ).

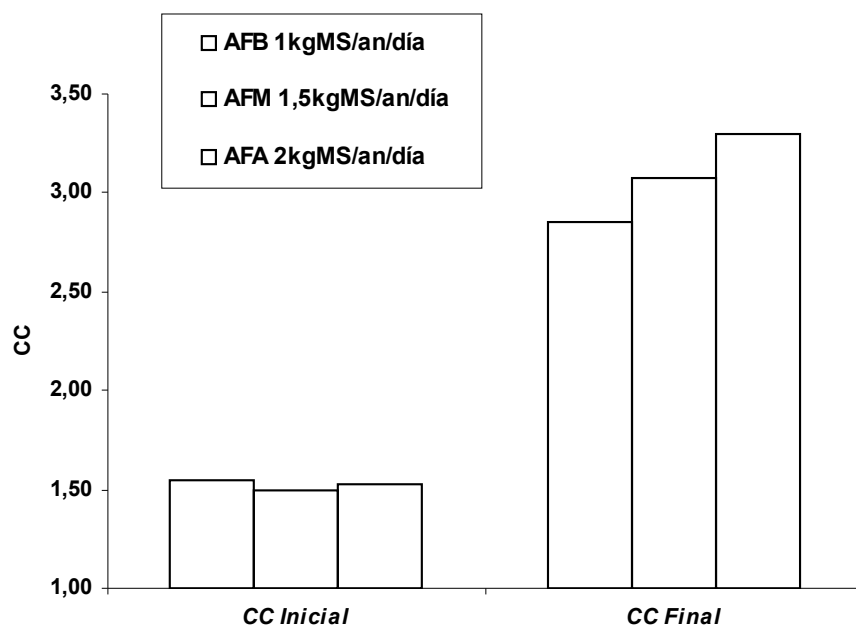
*Cuadro N° 1.4: peso de faena (esquilado), peso de la canal caliente, rendimiento y punto GR.*

Asignación de Forraje (KgMS/an/día)	Peso de Faena (kg)	Peso Canal (kg)	Rendimiento (%)	GR (mm)
T 1	27,90 a	11,40 a	40,90	3,80 a
T 2	28,40 ab	11,60 ab	41,00	5,50 b
T 3	30,40 b	12,50 b	41,20	6,00 b

*Valores que no comparten una letra difieren significativamente ( $p < 0,05$ )*

En el Cuadro 1.4 se presentan los resultados de faena. El tratamiento de AFA produjo las canales mas pesadas ( $p<0,05$ ), aunque todas calificaron dentro de la categoría de livianas. Los valores de rendimiento son bajos, pero es característico de este tipo de animal, debido a la importancia relativa del tracto digestivo en el peso vivo de los corderos. Pero se debe tener en cuenta que el porcentaje de desbaste para corderos esta en el orden del 5-6% del peso vivo, lo cual elevaría el rinde a un 43%.

En el Grafico 1.4 se presenta la condición corporal inicial promedio y final para cada tratamiento. En el mismo se aprecia que en el lote de baja AF el promedio de los animales no supero los 3 puntos CC y solo un 27,3% de los corderos alcanzo este umbral. Mientras que en los tratamientos de media y alta AF el 100% de los animales alcanzaron una CC  $>3$ , con valores de condición corporal superiores en el caso de alta AF.



*Grafico N° 1.4: Condición corporal promedio inicial y final de cada tratamiento.*

#### 1.4.2.2. Producción individual de lana

En el siguiente cuadro se presentan los valores de producción individual de lana (vellón y barriga), así como las características de interés comercial.

*Cuadro N° 1.5: Producción de lana, diámetro de fibra, rendimiento al lavado, factor de confort, largo de mecha y resistencia a la tracción*

Asignación de Forraje (kgMS/an/día)	Lana Total (kg)	PDF (mic)	RI (%)	FC (%)	LM (mm)	RT (Nw/ktec)
T 1	1,98	16,78	66,00	99,40	75,10	35,30
T 2	1,87	17,60	64,70	99,20	77,20	33,50
T 3	1,91	17,51	62,58	99,60	76,41	35,01

*Valores que no comparten una letra difieren significativamente ( $p < 0,05$ )*

No se detectaron diferencias estadísticamente significativas para las variables de calidad de lana (core test y medidas adicionales). Sin embargo, la variable largo de mecha se vio afectada por el sexo ( $p =$

0,0361) siendo  $78,79 \pm 1,68$  y  $73,67 \pm 1,57$  mm para hembras y machos respectivamente.

#### 1.4.2.3. Producción por unidad de superficie

Los niveles de asignación evaluados representaron ofertas de forraje de 4, 6 y 8 %PV y la carga animal resultante fue de 33, 28 y 21 corderos por hectárea para los tratamientos de Baja, Mediana y Alta AF respectivamente.

El tratamiento de AFB alcanzó los mayores valores de producción de carne por unidad de superficie ( $p < 0,05$ ), debido a la mayor carga animal, superando a los tratamientos de AFM y AFA en 58 y 74 kg, lo que representa incrementos en el orden del 49 y 72 %. En cuanto a la obtención de lana los aumentos rondan el 61 y 121 %, respecto de las asignaciones medias y altas respectivamente, como puede observarse en el Cuadro 1.6.

*Cuadro N° 1.6: producción por unidad de superficie para los productos carne y lana expresados como kg/ha cada 1.000 kgMS de disponibilidad.*

	Tratamiento		
	T 1	T 2	T 3
<b>Producción de Carne</b> (kg* ha*1000kgMS <sup>-1</sup> )	176,55 a	118,33 b	102,48 b
<b>Producción de Lana</b> (kg*ha*1000kgMS <sup>-1</sup> )	26,97 a	16,65 b	12,16 b

*Valores que no comparten una letra difieren significativamente ( $p < 0,05$ )*

## 1.5 Discusión de los Resultados

### 1.5.1 Forraje



La disponibilidad de forraje (kgMS/ha) manejadas durante la invernada fueron similares para cada tratamiento. Estos valores, si bien son elevados, dada la estructura de la pastura y el periodo de crecimiento (vegetativo) no actuaron como limitante al consumo (tasa de consumo) coincidiendo con los resultados de Rattray (et al. 1984).

Con una AFA se realizó una subutilización del forraje producido, mientras que con una AFB la presión de pastoreo fue excesiva, comprometiendo el rebrote de la pastura.

La última etapa de la invernada que coincide con el inicio de la primavera, en el cual, todos los tratamientos tuvieron bajos niveles de aprovechamiento del forraje y buenos desempeños individuales, no difiriendo entre ellos. Esto se debería, en parte, a la alta tasa de crecimiento de la pastura (69 vs. 34 kgMS/ha/día para el periodo primaveral e invernal respectivamente) como consecuencia de los aumentos de temperatura y el efecto del agua de riego.

Esto sugiere pensar que la asignación de forraje debe tener en cuenta un ajuste estacional.

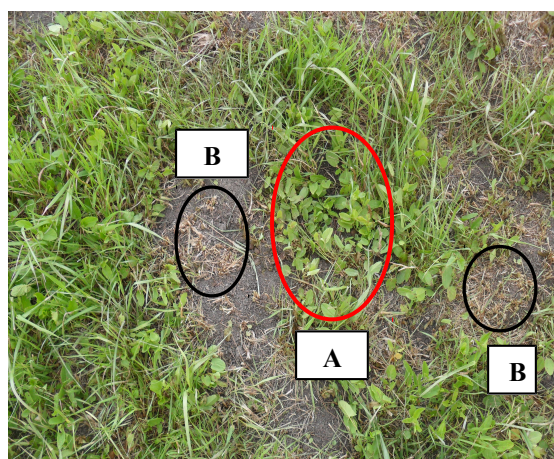
En las Fotos 1.1, se ilustra el remanente post-pastoreo de cada tratamiento. Puede observarse que una AFB deja una cantidad de forraje remanente menor. A su vez se manifiesta el exceso de forraje remanente en el tratamiento de AFA, comprometiendo la calidad de la pastura para su próximo aprovechamiento.

Por otro lado queda manifiesta la capacidad de selección que tiene la especie ovina y aún más las categorías jóvenes, al consumir en ocasiones plantas enteras y en otras solo despuntarlas.

El área foliar remanente cumple un rol importante en la performance de la pastura (Parsons *et al.* 1983), este parámetro se vio afectado por la AF. La mayor presión de pastoreo ejercida por el AFB influyó negativamente sobre el crecimiento post-pastoreo siendo de  $2493,98 \pm 602,5$ kgMS/ha para usos previos con cargas moderadas a

bajas y  $921 \pm 85,17$  kgMS/ha para cargas altas, luego de 36 días de crecimiento.

La heterogeneidad de la utilización de la pastura observada durante la invernada en función de la AF es ampliamente descripta en la literatura (Cid et al. 2008), se da tanto en pastoreo continuo en superficies extensas como es esquemas de pastoreo rotativo en franjas y esta relacionado con la capacidad de selección de los animales. Este factor es de importancia y tiene una incidencia directa sobre la productividad primaria (Hobbs 1996; citado por Brizuela y Cibils. 2011), permitiendo alcanzar o no el potencial de rendimiento o la máxima producción de forraje por hectárea (kgMS/ha) de la pastura de la pastura. El tratamiento de AFB no permitiría alcanzar este potencial, provocando también la muerte de plantas y además genera una disminución del IAF de la pastura tal que libera espacio para la aparición de malezas (Foto N° xx). A resultados similares llegaron Montossi (et al. 2003) y San Julián (et al. 2003).



*Foto N° 1.4: Efecto de la presión de pastoreo: a) Aparición de malezas y b) muerte de plantas en la pastura de raigrás*

### 1.5.2 Consumo

Los niveles de consumo obtenidos en todos los tratamientos son superiores a los reportados por Álvarez (et al. 2010) y Banchemo (et al. 2000). Se observó que la AFM estaría cerca del nivel de máximo

consumo, ya que representa 1,5 veces la demanda coincidente con lo propuesto por Gagliostro y Cangiano, esto se clarifica al comparar el aumento en el consumo de T3 respecto de T2 el cual resulto ser no significativo.

Los tratamientos de AFA y AFM lograron los mayores niveles de consumo de materia seca, por lo que cosecharon una mayor cantidad de nutrientes totales (PB, EM, DMS, %MS). El lote de AFB también obtuvo un elevado consumo, pero los animales presentaron un menor engrasamiento al finalizar el ensayo. Se puede presumir, teniendo en cuenta las eficiencias de cosecha alcanzadas, que los animales de los tratamientos de las asignaciones más altas, tuvieron una mayor capacidad de selección y por ende consumieron una dieta más energética. Se ha demostrado que aun en animales que alcanzaron un mismo nivel de consumo y un desempeño individual similar, aquellos que consumieron una dieta mas rica en energía presentaron mayor grado de engrasamiento (Roa et al., 2011). Debido a que el aporte de energía de la ración supera los requerimientos de mantenimiento y de formación de músculo, y este exceso se acumula en forma de grasa.

### **1.5.3. Evolución Peso Vivo (PV)**

La evolución del PV de los tres niveles evaluados tuvo una tendencia similar observándose una diferencia entre la AFA y las demás que se incremento al avanzar la invernada. En el último periodo las curvas de peso vivo presentan una mayor pendiente en general, esto se debe a una mayor tasa de incremento del peso (GDP) en dicho periodo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por diversos autores (Alvarez, Azzarini, Ganzabal, Montossi y Bancharo). Esta acentuación en la curva de crecimiento de los corderos de todos los tratamientos se debería a la alta calidad y crecimiento del forraje disponible y también a las condiciones climáticas más benignas.

#### **1.5.4. Ganancia diaria de peso (GDP)**

Si bien ganancias de peso no fueron diferentes entre tratamientos T1 y T2, pero si entre estos y T3 en promedio durante la invernada, existe una tendencia que a medida que se incrementa el nivel AF la tasa de ganancia de peso de los corderos se incrementa. Esto lo podemos observar claramente en le primer periodo del engorde.

Las tasas de ganancias de peso registradas, son iguales o superiores a las encontradas en la bibliografía en niveles equivalentes de carga. Es necesario aclarar que casi la totalidad de las experiencias citadas, se han realizado con razas de mayor aptitud carnicera que la Merino como puede ser la Corriedale, Ideal y cruzas con razas carniceras (Poll Dorset, Ile France, etc).

#### **1.5.6 Punto GR y Terminación**

Los valores del punto GR fueron adecuados en los lotes de mediana y alta AF y se encuentran dentro del rango de valores de referencia (5 – 15mm) según lo reportado por Azazarini et al. (2000), mientras que la asignación baja en promedio no supero los 4mm. Aún con el aumento compensatorio que se observo hacia el final del periodo de evaluación, los animales de AFB no lograron buenos grados de terminación.

Este parámetro cumple un rol fundamental, debido a su asociación con aspectos de calidad, conservación y comercialización del producto (Montossi et al., 2008).

Durante la tipificación de las canales en frigorífico, se advirtió que aquellas canales que tenían un  $GR \geq 4$  mm, presentaban un adecuado recubrimiento de grasa de cobertura. Por ello, se tomó este punto para determinar la cantidad de animales terminados en cada tratamiento. A partir de esta variable se determinó que los porcentajes de animales aptos para la comercialización (terminados) fueron de 70% para el tratamiento de AFB y del 100% para los tratamientos de AFM y AFA.

### **1.5.7 Producción individual de lana**

Los niveles de producción individual son aceptables para esta categoría, considerando que tienen menos de un año de crecimiento de la fibra). Comparando los resultados obtenidos por Alvarez (et al., 2010), en esta experiencia fueron algo menores a igual AF, esto puede ser explicado por la menor finura (17 vs 19 mic).

Los resultados obtenidos para los parámetros de producción y calidad de la lana, tanto individual como por superficie no difirieron entre los tratamientos evaluados ( $p > 0,05$ ). Esto se debe básicamente al corto periodo de tiempo y a que este producto es el menos sensible a la variación de los niveles de alimentación.

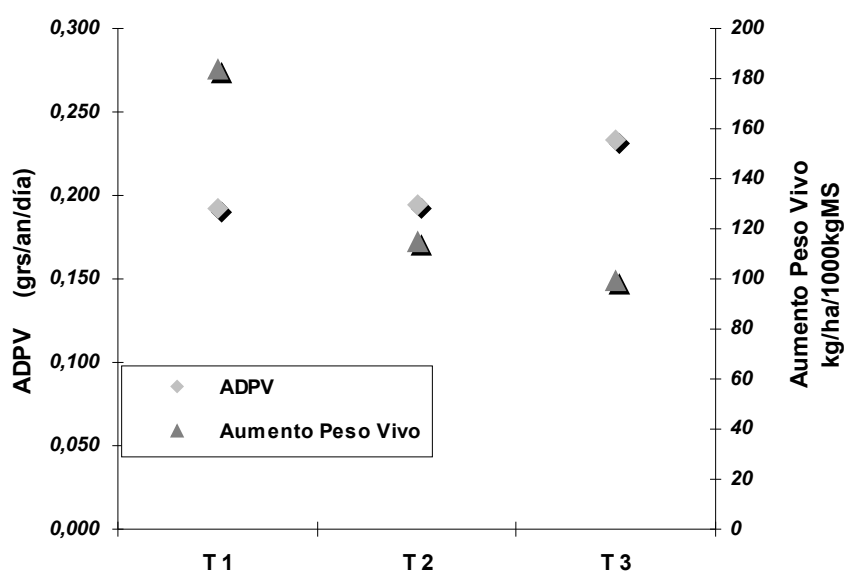
En cuanto al rendimiento de la fibra, debido a las condiciones ambientales del ensayo (libre de contaminantes como tierra y semillas) el valor estuvo afectado por las condiciones de origen. Respecto a los valores de las características: FC, LM y RT, (denominadas medidas objetivas adicionales), se encuentran dentro de los parámetros de un producto de calidad y resistente (Elvira, 2004).

### **1.5.8. Producción por hectárea**

El tratamiento de AFB logro altos niveles de producción (carne y lana) por unidad de superficie. Pero la performance individual alcanzada, no fue adecuada para que todos los animales del mismo llegaran a estado de faena en un periodo corto de invernada. Este nivel de AF sería adecuado para aquellos planteos en los que el objetivo sea lograr altos aumentos de peso vivo por hectárea. Posteriormente este tipo de esquemas requerirá una etapa de terminación (suplementación o encierre), para lograr buenos niveles de cobertura de grasa.

En este trabajo se pretendió llegar a un resultado bio-económico óptimo, aquel punto de máxima rentabilidad, buscando un nivel o rango de asignación que compatibilice un alto desempeño individual con elevadas producciones por unidad de superficie.

Resulta complejo determinar un punto óptimo, ya que este va a depender de varios factores (como la categoría animal, tipo y estructura de la pastura, etc.). Por ello se sugiere como lo más adecuado definir un rango óptimo de asignación de forraje (Mott, et al. 1960).



**Grafico N° 1.5:** *Relación entre la asignación de forraje por animal y por día y producción de carne individual (kg/animal) y por unidad de superficie (kg/ha).*

En el Grafico 1.5 se observa que el rango óptimo estaría alrededor de la asignación de 1,5 kgMS/an/día. Esto se fundamenta en los resultados de experiencias anteriores en las que, los corderos que superaron los 150grs/día de GDP, al terminar el engorde estaban todos en condiciones de faena.

Si tomamos en cuenta los niveles de consumo del tratamiento de AFM y aplicamos una eficiencia de cosecha de forraje razonable un nivel de 75%, la AF que nos permitiría llegar con los animales en estado de faena en un periodo corto de invernada estaría cercano a 1,300 kgMS/an/día.

## **1.6. Consideraciones finales**

- Es posible terminar este tipo de corderos en pasturas de buena calidad (raigrás) y con un adecuado nivel de AF.
- La carga animal resultante de la AFB es excesiva y no permite cumplir con el objetivo de la invernada.
- El nivel de AFB, reduce el potencial productivo de la pastura, al provocar la muerte de plantas por sobre pastoreo y libera espacio para la aparición de malezas.

- Independientemente del nivel de AF utilizado se debe tener en cuenta la realización de un ajuste estacional de la carga animal en función de la curva de producción de la pastura.
- Un nivel de AFA, realiza una subutilización del forraje producido y genera bajos niveles de producción por hectárea, lo cual se refleja en un menor resultado económico de la empresa.
- La AF se debe manejar de forma variable en función de la demanda animal ( $\text{kgMS}/100\text{kgPV}/\text{día}$ ) y no como un factor fijo. Utilizando como base forrajera pasturas de calidad se puede llegar a buenos resultados productivos con AF en el orden del 6%.
- Si buscamos maximizar los resultados de producción por hectárea, podemos utilizar altas cargas (AFB), pero este esquema requiere de una etapa posterior de terminación o la utilización de suplementos (energéticos).
- Es importante resaltar los altos valores de producción por hectárea (carne) logrados, ya que alcanzaron con una raza denominada “lanera”.
- Aun en planteos comerciales (invernadas) en las que el principal objetivo es la producción de carne, al utilizar una raza como la Merino, la lana cumple un rol importante en la contribución a la generación de ingresos.
- La asignación de  $1,5 \text{ kgMS}/\text{an}/\text{día}$  sería la adecuada para permitir que corderos en el rango de pesos evaluados alcancen un peso y engrasamiento acorde a las exigencias del mercado actual, en equilibrio con aceptables niveles de producción de carne por hectárea.



**Bibliografía:**

- Álvarez, J. M. (2004). Informe de existencias ovinas en el Valle Inferior del Río Negro. En: Situación productiva del Valle Inferior del Río Negro 2003-2004. 59-63 pp.
- Álvarez, J. M., Gracia Vinent, J.C., Mayo, A., Roa, M. (2009). Influencia de la dieta sobre el perfil de ácidos grasos de la carne de cordero. Resumen, Revista Argentina de Producción Animal.
- Álvarez, J. M., Gracia Vinent, J.C., Mayo, A., Roa, M y Gallego, JJ. (2010). Recría de corderos merino en valles irrigados. Cartilla de Difusión.
- Azzarini, M., Oficialdegui, R. y Cardelino R. (1996). Sistemas alternativos de producción Ovina. Potencialidad de la producción de carne en sistemas laneros. En: Producción Ovina. SUL. Vol. N° 9. 7-21pp.
- Azzarini, M., Gaggero, G. y Cardelino, R. (2000). Efecto de la dotación sobre la producción de carne con corderos pesados “tipo SUL” en pasturas sembradas. Revista Producción Ovina. SUL. Vol. N° 13. 2000. 69-80pp
- Azzarini, M., Piagio, L., Gaggero, G. y Cardelino, R. (2002). Efecto de la carga y la suplementación con grano de sorgo en la producción de corderos pesados “Tipo SUL”, de la raza Ideal, sobre pasturas sembradas. En: Producción Ovina. SUL. Vol. N° 15 13-22pp.
- Banchemo, G., Montossi, F. A., San Julián, R., Ganzábal, A. y Ríos, M. (2000). Tecnologías de producción de carne ovina de calidad en sistemas ovinos intensivos del Uruguay. En: INIA Tacuarembó ST N° 118- 43pp.

- Banchemo, G., Ganzábal, A, Montossi, F. La Manna, A. Mieres, J. Fernández M. E. (2005) Estrategias de terminación de corderos. Serie de Actividades de Difusión N° 406. INIA La Estancuela. 31-41pp.
- Bargo, F., Muller, L., Volver, E. y Delahoy (2003). Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. J.Dairy Sci. N° 86. 1 - 42 pp
- Brizuela, M.A. y Cibils, A.2011 Cap 13. Implicancias de la carga animal, distribución de los animales y métodos de pastoreo en la utilización de pasturas. Producción animal en pastoreo.
- Cocimano, M., Lange, A. y Menvielle, E. (1975). *Estudio sobre equivalencias ganaderas. Producción animal. Vol 4. Ed. Hemisferio Sur. 161-190pp.*
- Elvira, M. G. (2004). Mediciones Objetivas. En: Idia XXI Ovinos. 124-129 pp.
- Forbes, T (1988). Researching the plant-animal interface: the investigation of ingestive behavior in grazing animals. J. Animal. Sci N° 66. 2369-2379 pp.
- Ganzábal, G. Ruggia, A. y De Miquelerena, J. (2003). Jornada de Producción Ovina Intensiva. INIA Serie de Actividades de Difusión N° 342 1-8 pp.
- Giraud, C. y Villagra, S. (2008). Algunos aspectos de la producción ovina en Río Negro. Rev. Presencia N° 52 19-24 pp.
- Hobbs, N.T. 1996. Modification of ecosystems by ungulates. Journal of Wildlife Management. N° 60. 695- 713 pp.

- Hodgson, J. (1982). "Ingestive behavior". En J. D. Leaver (Ed.) *Herbage Intake Handbook*. British Grassland Society. 113-138 pp.
- Hodgson, J. (1990). *Grazing management. "Science into Practice"* Longman Handbooks in Agricultura. 201 pp
- Jeffries, B. C. (1961). Body condition scoring and its use in manegement. *Tasm, J. of Agric.* 32.19-21 pp.
- Kirton, A. H. and Jonson, D. L. (1979). Interrelationships between GR and other lambs carcass fatness measurements. *Proceedings of de New Zealand Society Animal Production* 39: 194-201 pp.
- Martín, D. M. (2010) *Estadísticas climáticas del valle de Viedma*. Ed INTA. Información Técnica N° 27, 80 pp.
- McMeekan, C. P. (1956). *Grazing managment and animal production*. In: *Proc. 7th Int. Grassland Congres.* 146-156 pp.
- Méndez D. y Davies P (2005). Cereales forrajeros como verdes de invierno. *Boletín INTA Gral. Villegas.* 4-8 pp.
- Méndez D. y Davies P (2006). Calidad de forraje y bajas ganancias de peso otoñales. *Boletín INTA Gral. Villegas.* 1-8 pp.
- Montossi, F., San Julián, R., Brito, G., I. De Barbieri y Carolina, S. (2008) *Producción de carne ovina de calidad en Uruguay*. En: *Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur americano*. Sañudo Aztis, C. y Gonzáles, C. editores. 60-78 pp.
- Montossi, F., San Julián, R., Correa, D., Gonzales, F. y Porcile, V. (2003a). Efecto de la carga animal, sistema de pastoreo y suplementación sobre la performance de una pastura de *Lolium multiflorum* y *Triticale secale* pastoreada por corderos Corriedale en

Uruguay. 12° Congreso Mundial de Corriedalea. Septiembre 2003. Uruguay. 130 pp.

- Montossi, F., San Julián, R., Correa, D., Gonzales, F. y Porcile, V. (2003b). Efecto de la carga animal, sistema de pastoreo y suplementación sobre la performance de corderos Corriedale sobre una pastura de *Lolium multiflorum* y *Triticale secale* en Uruguay. 12° Congreso Mundial de Corriedale. Septiembre 2003. Uruguay. 131 pp

- Mott, G. O. (1960). Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: Proc. 8th Int. Grassland Congr., 606-611 pp.

- Parsons, A.J., Leaf, E.L., Collet, B., Penning P.D. y Lewis, J. (1983). The physiology of grass production undergrazing. II. Photosynthesis, crop growth and animal intake of continuously grazed swards. J. of Appl. Ecology 20. 127-139 pp

-Pereira Machin, M. (1999). Pasturas Naturales: algunas consideraciones a tener en cuenta. En: Foro Organización de la cría vacuna, Instituto plan agropecuario, 12-15 Octubre de 1999, Tacuarembó-Uruguay, 5-29 pp.

- Rattray, P.V. y Clark, D.A. 1984. Factors affectig the intake of pasture. NZ Agricultul Science, N° 18. 141-146 pp. Cap 10 Prod animal en Pastoreo.

- Reinoso Ortiz, V. y Soto Silva, C. (2006). Cálculo y manejo en pastoreo controlado. I) Nivel de oferta de forraje y utilización de la pastura. Rev. Soc. de Med. Vet. de Uruguay, Vol. 41. 9-14pp.

- Risso, D. y Zarza, A. (1981). Producción y utilización de pasturas para engorde. En: Utilización de pasturas y engorde eficiente de novillos. Miscelánea. INIA La Estancuela. CIAAB. 7 - 27 pp.

- Roa, M., Álvarez, J.M., García Vinent, J.C., Mayo, A. (2011). Suplementación con grano de cebada en una invernada corta de corderos. Rev. Arg. Prod. Animal Vol. 31 (S1)
  
- Rovira, J. (1996) Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo. 287 pp.
  
- San Julián, R., Montossi, F., Arocena, C. y Dighiero, A. 2003. Efecto de la carga animal, sistema de pastoreo y suplementación sobre la performance de una pastura de *Lolium multiflorum* y *Avena sativa* pastoreada por corderos Corriedale en Uruguay. 12° Congreso Mundial de Corriedale. Septiembre 2003. Uruguay.133 pp.
  
- San Julián, R., Montossi, F., Arocena, C. y Dighiero, A. 2003. Efecto de la carga animal, sistema de pastoreo y suplementación sobre la performance de corderos Corriedale sobre una pastura de *Lolium multiflorum* y *Avena Sativa* en Uruguay. 12° Congreso Mundial de Corriedale. Septiembre 2003. Uruguay. 134 pp.
  
- Tribe, D. E. y Lloyd, A. G. (1962) Effect of stocking rate on the efficiency of fat lamb production. J. Aust. Inst. Agri. Sci. N° 28: 274-278 pp.
  
- Villar, L. (2009). Producción de corderos pesados: una propuesta para diversificar la oferta de carne ovina. Rev. Presencia N° 54. 10-14 pp.
  
- White, D. H. (1987). Stocking rate. From: Managed Grassland. Elsevier Science Publisher, Chapter 24. Amsterdam. 227-238 pp.

## CAPITULO N° 2

### EVALUACIÓN BIO-ECONÓMICA DE LA INTEGRACIÓN PRODUCTIVA DE LOS SISTEMAS REGIONALES DE PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA.

#### 2.1 Introducción

Las explotaciones ovinas patagónicas enfrentan recurrentemente crisis que ponen en riesgo su sostenibilidad. Dichas crisis son de diversa índole: climáticas con las sequías y las nevadas extremas son claros ejemplos, y económicas referidas a las condiciones de un mercado incierto para los dos productos principales que genera el ovino, carne y lana, tanto en el contexto interno como internacional.

Hoy en día en un marco competitivo y dinámico, el empresario debe realizar un esfuerzo mayor al de décadas pasadas y debe cumplir un rol pro-activo en la búsqueda de nuevas alternativas de negocios para garantizar la sostenibilidad de la explotación.

Una de esas alternativas es la producción de carne. Esta actividad es la más sensible a las condiciones ambientales que afectan a los sistemas extensivos. A su vez este producto es el que ha tenido los mayores aumentos en de precio. Las ventas de carne según el planteo comercial que lleva a delante el establecimiento, orientado a la producción de lana o carne, representan el 40-60 % de los ingresos totales.

Reducir la variabilidad en la producción de carne de estos sistemas contribuiría a estabilizar los resultados económicos de dichas explotaciones. Una de las alternativas sería la invernada en los valles irrigados la cual permitiría terminar los corderos que no se lograron vender al destete (por falta de estado de faena), evitando las perdidas por mortandad que ocurren normalmente en campos de

secano durante el invierno y aumentando el volumen de carne de a comercializar.

El productor regional se caracteriza en general por no utilizar información económica objetiva para la toma de decisiones, en un ambiente de riesgo e incertidumbre. Las fuentes de riesgo que marcan la actividad agropecuaria en general se relacionan con: el clima, el mercado, la tecnología, las finanzas y los cambios en las políticas de gobierno (Pena de Ladaga y Berger, *et al 2006*). Esto hace cada vez más necesario la adopción por parte de los productores de herramientas que los ayuden a mejorar el gerenciamiento de sus explotaciones y enfrentar el riesgo de manera exitosa (Ghida Daza, *et al. 2009*).

Los objetivos del presente trabajo es evaluar el impacto de la adopción de la tecnología de invernada en diferentes sistemas de producción de carne ovina. Para ello, se realizan dos tipos de análisis.

- 1) El análisis comparativo del Resultado Operativo en un establecimiento tipo de los Sistema de Secano (SSc) de la venta de corderos para invernada versus la recría en el mismo campo bajo distintos contextos.
- 2) La evaluación del Resultado Operativo de la invernada de corderos para dos periodos en una empresa representativa de los Sistemas Bajo Riego (SBR).

## **2.2 Materiales y Métodos**

Para tener una mejor comprensión del impacto de la tecnología se realizo un análisis en dos niveles: a) en los Sistemas de Secano (SSc), dada la variabilidad que predomina en estos, se incluye el riesgo en la toma de decisiones que se genera a partir de la incertidumbre acerca de los valores que pueden obtener en le futuro

ciertas variables que afectan la dinámica del sistema de producción (Pena de Ladaga y Berger, *et al* 2006). En este punto la atención se centra en la comparación entre los resultados posibles a obtenerse en la recría en el campo de secano de los corderos que no se venden al destete por falta de estado, y la posibilidad de venderlos como invernada. Al ser la recría una actividad en la que existe mayor grado de incertidumbre, se plantea el uso de Simulación Monte Carlo (SMC) para prever los resultados que se pueden obtener en diferentes escenarios; b) en los Sistemas Bajo Riego (SBR) se asume un modelo del tipo determinístico, ya que estos son un sistema más seguro desde el punto de vista de la producción de forraje, generando condiciones de mayor certeza.

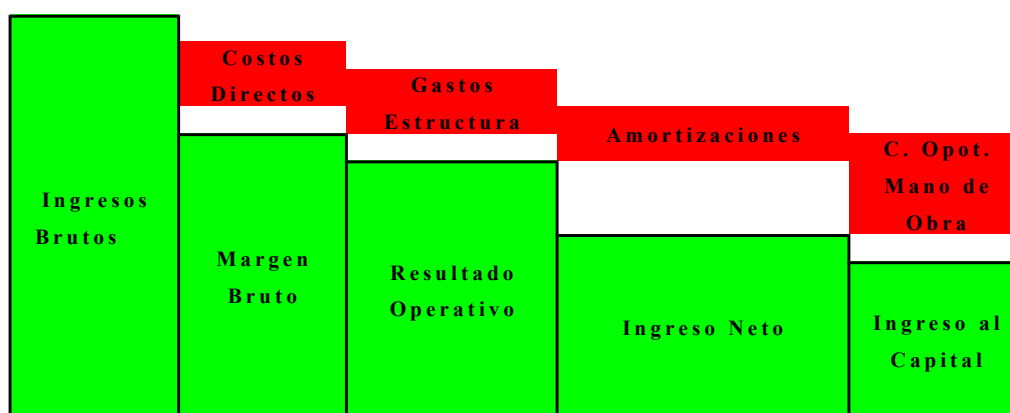
En la determinación de medidas de resultado económicas, financieras o patrimoniales, es indispensable conocer como se determinan e imputan los costos del proceso productivo, del mismo modo que es necesario definir la escala del sistema. (Álvarez, 2007). Como medida de resultado económico utilizado para la evaluación del posible impacto de la integración productiva de los sistemas se utilizo, como indicador el Resultado Operativo (RO) de las explotaciones.

### **2.2.1 Imputación de Costos e Ingresos**

El análisis económico se inicio construyendo un modelo de cada sistema en planilla de cálculo donde se determinan los costes e ingresos y RO, siguiendo la metodología indicada por González (*et al.* 2001) y como muestra la Figura 2.1 (Ghida Daza *et al.* 2009). Cabe aclarar que se toman en cuenta solo aquellos costos explícitos, es decir aquellos bienes o servicios que se adquirieren a un cierto precio de mercado con el propósito de utilizarlos durante el proceso productivo, y mínimos de funcionamiento de una explotación tipo. No se pretendió con este trabajo llegar a establecer costos zonales, ya



que cada establecimiento posee una estructura particular que determina sus costos de producción.



*Figura N° 2.1: Resultados económicos de la empresa agropecuaria.*

Como se realiza una comparación dentro de una misma actividad los costos se clasifican en directos e indirectos. Los costos directos (Cd), o sea aquellos que son afectados directamente por la actividad a desarrollar, fueron los imputados en concepto de: sanidad (S), mano de obra temporal (Mt), reposición de carneros (Rc), esquila (Es) y comercialización (Gc) (Ecuación 2.1). Los costos sanitarios, de reposición y de esquila varían proporcionalmente con las modificaciones en la estructura y tamaño de la majada, y los de comercialización en función de los cambios en los niveles de productos para venta (Easdale, 2010).

En el SBR se suman a estos los costos de: compra de hacienda de invernada (Cci), el flete de los mismos (Fl), la implantación de la pastura (Imv) y la infraestructura para el manejo del pastoreo (Inf) (Ecuación 2.2).

**Ecuación N° 2.1: Costos directos SSc**

$$Cd (\$): S + Mt + Es + Rc + Gc$$

**Ecuación N° 2.2:** *Costos directos SBR*

$$Cd (\$) = S + Fl + Cci + Mt + Es + Imv + Inf + Gc$$

Los costos indirectos o de estructura considerados fueron: los relacionados con el mantenimiento de infraestructura (CyM), las contribuciones generales e impuestos (Im), los servicios y la movilidad (Mov), y los honorarios contables (Hc). La mano de obra permanente (Mp) se considero como un factor fijo, incidiendo en su totalidad en el caso del establecimiento de secano, mientras que en el de regadío se prorratao en función de la superficie que ocupó la actividad ovina (invernada). A continuación se presentan las ecuaciones a partir de las cuales se calcularon los costos de estructura para cada establecimiento (Ecuación 2.3).

**Ecuación N° 2.3:** *Costos indirectos SSc y SBR*

$$Ci (\$): CyM + Mov + Imp + Mp + Hc$$

Los rubros utilizados que contribuyen a los ingresos para calcular las medidas de resultado incluyen: la venta de corderos (gordos e invernada) y animales de refugo, y la venta de lana (Ecuaciones 2.4 y 2.5). Para la cotización del dólar se tomo el tipo de cambio comprador del Banco Nación del día 31/11. Los precios de referencia para estos productos se tomaron en base al Sistema de Información de Precios y Mercados (SIPyM-Prolana) y el boletín de carne ovina de UEP Río Negro en los meses en que se producen las ventas para el año 2009.

**Ecuación 2.4:** Ingresos de un establecimiento de SSc:

$$In (\$): (Nar \times Pvr \times Pcr) + (Pvi \times Nac_5 \times Pc) + (Pvc \times Nac_4) + \Sigma (Pvl_c \times Prl_c \times Nac_c)$$

Fuente: adaptado de Álvarez (et al. 2007)

Donde: *Ingreso(In)*; *Precio venta corderos (Pvc)*; *Peso corporal corderos (Pc)*; *Precio venta invernada (Pvi)*; *Peso corporal refugio (Pcr)*; *Precio venta refugio (Pvr)*; *Numero de animales de refugio (Nar)*; *Numero de animales en la categoría (Nac)*; *Categorías (C)* (1=ovejas; 2= carneros; 3= borregas; 4= corderos; 5= invernada).

### **Ecuación 2.5:** Ingresos de un establecimiento de SBR

$$In (\$) = Pt \times Nt + Pnt \times Ncn + Ncv \times (Pvl \times Prl)$$

Donde: *Ingreso (In)*; *Precio corderos terminados (Pt)*; *Numero de corderos terminados (Nt)*; *Precio de los corderos no terminados (Pnt)*; *Numero de corderos no terminados (Ncn)*; *Peso de vellón (Pvl)*; *Precio lana (Prl)*; *Ncv: Numero de corderos vendidos, comprados – mortandad (Ncv)*.

### **2.2.2 Aplicación de la SMC para el análisis comparativo entre dos planteo comerciales de un establecimiento de los Sistemas de Secano.**

Se modelo un establecimiento de secano ubicado en el Departamento Adolfo Alsina de la Provincia de Río Negro, que cuenta con una superficie de 2.500has compuestas en su totalidad por pastizales naturales. En el mismo se analizaron dos planteos productivos: 1) venta de corderos “cola” al destete (SSc venta al destete); 2) recría en el propio campo (SSc recría).

Para ambos casos el manejo de la majada fue el siguiente: se asumió un sistema de servicio de otoño, parición de primavera, con esquila preparto. La base forrajera estuvo compuesta únicamente por el pastizal natural sin fuentes de alimentación externas.

El plan sanitario preventivo consistió en la aplicación de dos dosis de vacuna contra enfermedades clostridiales en los animales de primovacunación y un refuerzo anual para los adultos, además de una dosis de antiparasitario interno-externo. El manejo sanitario de los carneros incluyó una revisión clínica-reproductiva previa al servicio.

La medida de resultado utilizada para la comparación de las alternativas fue el resultado operativo (RO), que se calcula como el valor de la producción menos los costos directos e indirectos atribuibles a la actividad (Pena de Ladaga, 2009). La metodología de cálculo de los ingresos y costos de cada planteo fue la descrita en el apartado anterior.

Para prever los posibles resultados económicos que podrían obtenerse, se utilizó Simulación Monte Carlo (SMC) mediante la aplicación *SimulAr* 2.5, que permite cuantificar de manera probabilística una variable de resultado dependiente de variables aleatorias, dados los posibles valores que pueden tomar las mismas (Pena de Ladaga y Berger, 2006). Se consideraron como variables aleatorias de mayor incidencia en el resultado del modelo: el precio de venta del borrego, el peso de venta del borrego y el porcentaje de mortandad de esta categoría durante la etapa de recría (invierno).

La SMC permite realizar un análisis más exhaustivo que la simple comparación de los resultados esperados, con lo cual es posible ayudar al productor a tomar decisiones más efectivas. Dado que los resultados se obtienen de una modelización, la extrapolación de las conclusiones del análisis quedan sujetas a la repetición de las condiciones de investigación. Con supuestos diferentes es probable que se pueda llegar a conclusiones distintas (Berger et al. 2010).

Como se compararon planteos comerciales con diferentes estructuras de sus majadas (categorías y edades) (Cuadro xx), fue necesario definir la receptividad de la explotación en función del consumo anual de forraje (Borrelli, 2010), en este caso se utilizó como medida de referencia la unidad ganadera ovina (UGO) (Cuadro 2.1. La receptividad calculada en base a la ecuación propuesta por Giorgetti (et al. 1997) del establecimiento es de 1712 UGOs (0,68 UGO/ha/año).

*Cuadro N° 2.1: Requerimientos y equivalencias ganaderas ovinas*

<i>Categoría</i>	<i>UGO</i>	<i>EM (Mcal/año)</i>	<i>Forraje (kgMS/año)</i>
<i>Oveja (45kg)</i>	<i>1,56</i>	<i>1040</i>	<i>507,5</i>
<i>Borrega/go</i>	<i>1,14</i>	<i>764</i>	<i>372</i>
<i>Carnero</i>	<i>1,45</i>	<i>976</i>	<i>475</i>
<i>Capón</i>	<i>1</i>	<i>669</i>	<i>360</i>

### **2.2.2.1. Distribución de las variables aleatorias**

Frente a una falta de conocimiento sobre el comportamiento de las variables aleatorias (escasos trabajos científicos) para realizar el ajuste de las distribuciones de probabilidad de las mismas se recurrió a las distribuciones subjetivas a partir de la opinión de expertos.

Tanto para el nivel de mortandad como para el peso de venta de borrego se utilizó una distribución triangular (Cuadro 2.2 y 2.3). Para el precio de venta, en una primera instancia se utilizó una distribución uniforme para absorber la variabilidad de los precios en tres situaciones posibles: una *Desfavorable* que corresponde a bajos precios de la categoría borrego; una *Intermedia* que corresponde a valores altos de venta para la categoría; y finalmente una *Favorable donde* el borrego percibe el mismo precio que el cordero, lo que ocurre si se logran efectuar las ventas antes de que comience la oferta de cordero de estación. En una segunda instancia se utilizó una

función triangular para captar la frecuencia de ocurrencia de las diferentes situaciones posibles de precios (Cuadro 2.4).

**Cuadro N° 2.2:** Ajuste de distribución de la variable mortandad de borregos para el SSc recria.

<b>Mortandad de Borregos</b>			
<b>Mín.</b>	<b>+ Probable</b>	<b>Máx.</b>	<b>Valor Esperado</b>
10%	15%	20%	<b>0,16</b>

**Cuadro N° 2.3:** Ajuste de distribución de la variable peso de venta de borregos para el SSc recria.

<b>Peso Venta Borregos</b>			
<b>Mín</b>	<b>+ Probable</b>	<b>Máx.</b>	<b>Valor Esperado</b>
.			
30	34	38	<b>34,4</b>

**Cuadro N° 2.4:** Ajuste de distribución de la variable precio de venta de borregos para el SSc recria.

<b>Precio Venta de Borregos</b>				<b>Probabilida</b>
<b>Contextos</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>V-Esperado</b>	<b>d</b>
<i>Desfavorable</i>	14	15,75	15,15	45%
<i>Intermedia</i>	16 18,7	18	17,72	35%
<i>Favorable</i>	5	20	19,96	20%
		V- Esperado	<b>19,5</b>	

## 2.3 Resultados y discusión

A continuación se detallan los planteos técnicos y los parámetros productivos para cada sistema a partir de los cuales se determinaron los ingresos y egresos de los mismos.

### 2.3.1 Establecimiento de Sistema de Secano (SSc)

En los Cuadros 2.5 y 2.6 se detallan las estructuras de las majadas y el número de cabezas a partir de la cual se calcularon los ingresos y los costos directos de cada planteo. Para los costos indirectos se asumió igual valor para ambos planteos.

Los resultados que se presentan fueron obtenidos con 10.000 iteraciones. Esta cantidad es la necesaria cuando se utiliza SMC para obtener resultados estables. Las planillas de cálculo completas se presentan en los Anexos N° 4 y 5.

**Cuadro N° 2.5:** Categorías y estructura de las majadas de ambos planteos

<i>Variables</i>	<i>SSc venta al destete</i>	<i>SSc recría</i>
<i>Total de has</i>	2500	
<i>Receptividad UGO/ha/año</i>	0,68	
<i>Receptividad UGO/año</i>	1712	
<i>Ovejas (45 kg)</i>	79,00%	64,00%
<i>Borregas</i>	16,00%	16,44%
<i>Borregos</i>		17,0%
<i>Carneros</i>	5%	2,6%
<i>Destete</i>	70%	70%
<i>Peso de destete</i>	25	25
<i>Descarte anual Ovejas</i>	18%	18%
<i>Peso Ovejas Descarte</i>	47	47
<i>Peso Borregos (kg)</i>		33,4 *
<i>Mortalidad Ovejas</i>	10%	10%
<i>Mortalidad de Carneros %</i>	3%	3%
<i>Mortalidad de Bgas Dest-Esq</i>	5%	5%
<i>Mortalidad de Bgos Inv. D-E</i>		16%*
<i>Finura Adultos (mic)</i>	21	21
<i>PVS Adultos Ovejas</i>	4,5	4,5
<i>PVS Adultos Carneros</i>	6	6
<i>Finura Borregos/as (mic)</i>	19,5	19,5
<i>PVS Borregos</i>	2,5	2,5
<i>Rinde Adulto</i>	60%	60%
<i>Rinde Borregos</i>	60%	60%

\* Valor esperado obtenido en la enésima iteración

**Cuadro N° 2.6:** Número de cabezas por categoría a partir de la cual se determinan los ingresos y costos variables de cada planteo.

<i>Variables</i>	<i>SSc venta al destete</i>	<i>SSc recría</i>
<i>Ovejas (45 kg)</i>	912	775
<i>Borregas</i>	185	199
<i>Borregos</i>		163*
<i>Carneros</i>	58	31
<i>Destete</i>	638	543
<i>Descarte anual Ovejas</i>	164	140
<i>Mortalidad Ovejas</i>	91	78

<i>Mortalidad de Carneros</i>	2	1
<i>Mortalidad de Bgas D-E</i>	9	10
<i>Mortalidad de Bgos recría D-E</i>		38*

\* Valor esperado obtenido en la enésima iteración

Un planteo comercial con recría en el mismo campo implica la reducción del número de ovejas madres para incorporar la categoría borrego (Cuadro 2.6). En este trabajo como solo se analiza la recría de los animales que no se venden al destete, el porcentaje que representa los borregos sobre el total de la majada es bajo, lo cual no modifica sustancialmente el número de animales totales del establecimiento (1154 cabezas versus 1211).

Estos resultados muestran que no existe una gran variabilidad en los posibles valores que tomen los indicadores productivos individualmente (Cuadro 2.7). Pero analizadas en conjunto, esto es, en su contribución al RO, éste muestra un cierto grado de variabilidad, siendo inferior al 20%.

**Cuadro N° 2.7:** Valores estadísticos obtenidos para los indicadores productivos y resultados económicos de establecimiento del SSc recría

<i>Variable</i>	<i>Unidad</i>	<i>Valores por SMC para el SSc con recría</i>				
		<i>Promedio</i>	<i>Mín.</i>	<i>Máx.</i>	<i>DE</i>	<i>CV%</i>
<i>Prod. Carne</i>	<i>Kg</i>	5120,34	4584,73	5660,60	170,66	3,33
<i>Prod. Carne</i>	<i>\$</i>	80727,00	67327,44	94957,01	4039,16	5,00
<i>Prod. Lana</i>	<i>Kg</i>	4231,03	4205,43	4256,36	10,50	0,25
<i>Total Lana (\$)</i>	<i>\$</i>	57376,84	57011,91	57737,89	149,69	0,26
<i>Ingreso Total</i>	<i>\$</i>	138103,84	124405,92	152584,65	4115,60	2,98
<i>Gastos Estruc.</i>	<i>\$</i>	117299,34	117090,59	117584,32	80,77	0,07
<i>Gast. Estruc.</i>	<i>\$/UGO</i>	68,50	68,38	68,67	0,05	
<i>Gast. Estruc.</i>	<i>\$/ha</i>	46,92	46,84	46,92	0,03	
<i>RO</i>	<i>\$</i>	20801,05	7377,09	34992,25	4033,29	19,39
<i>RO</i>	<i>\$/UGO</i>	12,15	4,31	20,44	2,36	
<i>RO</i>	<i>\$/ha</i>	8,32	2,95	14,00	1,61	



**Cuadro N° 2.8:** Coeficientes de correlación para las variables aleatorias en el SSc recria

<i>Variables</i>	<i>Coef. Correlación</i>
<i>Peso venta Borrego</i>	<i>0,54</i>
<i>Precio venta Borrego</i>	<i>0,65</i>
<i>Mortandad Borrego</i>	<i>-0,52</i>

Las variables seleccionadas presentaron una gran incidencia sobre el RO del SSc (Cuadro 2.8). Tanto el peso de venta de borrego como su precio afectan positivamente el RO de la explotación, mientras que el nivel de mortandad durante la recria es un factor que incide negativamente y de forma muy marcada sobre esta medida de resultado. Esta categoría es la más sensible a la predación y a los altos niveles de mortandad, debido a que en general esta compuesta por animales que no estaban aptos para su venta al destete por su pobre desarrollo corporal y falta de estado.

**Cuadro N° 2.9:** Valores promedios para los indicadores productivos y resultados económicos de ambos planteos comerciales.

<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>SSc recria</b>	<b>SSc venta Destete</b>	<b>Variación %</b>
<i>Prod. Carne</i>	<i>Kg</i>	<i>5120,34</i>	<i>5887,79</i>	<i>14,99</i>
<i>Prod. Carne</i>	<i>\$</i>	<i>80727,00</i>	<i>92431,80</i>	<i>14,50</i>
<i>Prod. Lana</i>	<i>Kg</i>	<i>4231,03</i>	<i>4466,36</i>	<i>5,56</i>
<i>Total Lana (\$)</i>	<i>\$</i>	<i>57376,84</i>	<i>60107,17</i>	<i>4,76</i>
<i>Ingreso Total</i>	<i>\$</i>	<i>138103,84</i>	<i>152538,97</i>	<i>10,45</i>
<i>Gastos Estruc.</i>	<i>\$</i>	<i>117299,34</i>	<i>122350,05</i>	<i>4,31</i>
<i>Gast. Estruc.</i>	<i>\$/UGO</i>	<i>68,50</i>	<i>71,45</i>	
<i>Gast. Estruc.</i>	<i>\$/ha</i>	<i>46,92</i>	<i>48,94</i>	
<i>RO</i>	<i>\$</i>	<i>20801,05</i>	<i>30188,92</i>	<i>45,13</i>
<i>RO</i>	<i>\$/UGO</i>	<i>12,15</i>	<i>17,63</i>	
<i>RO</i>	<i>\$/ha</i>	<i>8,32</i>	<i>12,08</i>	

Al realizar un análisis comparativo de los indicadores productivos medios entre ambos planteos comerciales (Cuadro 2.9), vemos que no se presentan grandes variaciones en lo que respecta a los ingresos por venta de lana y tampoco en los costos indirectos de ambos planteos. Mientras que si existe una variación en el orden del 14% para la producción de carne a favor del “SSc venta al destete”.

Los menores ingresos en el rubro carne son los que explican en mayor medida que el RO de la recría en promedio sea inferior al de venta al destete en un 45%.

Si bien en términos generales, dados los rangos evaluados, el “SSc recría” no muestra grandes variaciones en los posibles resultados a obtener, éstos son inferiores a los del “SSc venta al destete”. Esto se observa claramente al evaluar la probabilidad de que el “SSc recría” genere un mayor RO que el “SSc venta al destete”, la cual no es mayor al 1,2%.

Además, el volumen de hacienda comercializado es mayor en el planteo de venta al destete, esto lo expresa la tasa de extracción que es de 29% para el SSc venta al destete y de 17% en el SSc recría.

### 2.3.2 Establecimiento del Sistema Bajo Riego (SBR)

A continuación se detalla el planteo técnico y los parámetros productivos para el sistema bajo riego a partir del cual se determinó los ingresos y egresos del mismo.

**Cuadro N° 2.10:** Descripción técnica e índices de eficiencia productiva.

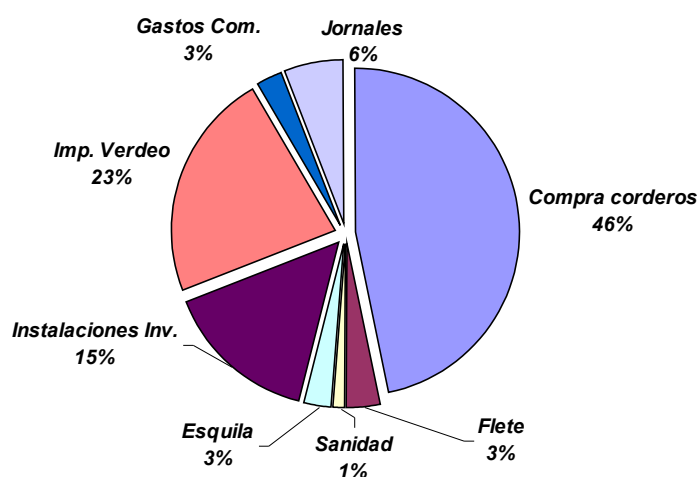
<i>Superficie Chacra</i>	<i>has</i>	<i>30</i>
<i>Sup destinada a la invernada</i>	<i>has</i>	<i>1</i>
<i>Disponibilidad Inicial</i>	<i>kgMS/ha</i>	<i>1800</i>
<i>Tasa Crecimiento Pastura</i>	<i>kgMS/ha/día</i>	<i>36</i>
<i>Prod. Media de la pastura</i>	<i>kgMS/ha</i>	<i>4140</i>
<i>Asignación de Forraje</i>	<i>kgMS/cab/día</i>	<i>1,40</i>
<b><i>Receptividad invernada</i></b>	<b><i>(cab/ha)</i></b>	<b><i>45</i></b>
<b><i>Rubro Carne</i></b>		
<i>Peso destete</i>	<i>Kg/cab</i>	<i>19</i>
<i>ADPV</i>	<i>kg/día</i>	<i>0,160</i>
<i>Días de pastoreo</i>	<i>Días</i>	<i>65</i>
<i>Aumento de Peso</i>	<i>Kg/cab</i>	<i>10,40</i>
<i>Peso final esquilado</i>	<i>Kg/cab</i>	<i>26,90</i>
<i>Rendimiento</i>	<i>%</i>	<i>43%</i>
<i>Peso de la canal</i>	<i>Kg</i>	<i>11,57</i>
<i>Corderos terminados</i>		<i>95%</i>
<i>Mortandad</i>	<i>%</i>	<i>0,02</i>
<b><i>Rubro Lana</i></b>		

<i>Producción de lana</i>	<i>Kg/cab</i>	<i>2,50</i>
<i>Diámetro de fibra (PDF)</i>	<i>Mic</i>	<i>19,50</i>
<i>Rinde lana</i>	<i>%</i>	<i>60,00</i>

Los costos directos están compuestos mayoritariamente por: el insumo hacienda, la implantación del verdeo, y las instalaciones para el manejo del pastoreo (Cuadro 2.11). En las invernadas pastoriles a diferencia de los engordes a corrales, el costo de alimentación no es el que tiene mayor incidencia (Grafico 2.1).

**Cuadro N° 2.11: Costos directos primer ciclo de invernada**

<i>Precio compra cordero flaco</i>	<i>\$/cab</i>	<i>95,00</i>
<i>Precio cordero flaco</i>	<i>\$/kg vivo</i>	<i>5,00</i>
<i>Costo compra cordero</i>	<i>\$/ha</i>	<i>4321,98</i>
<i>Flete</i>	<i>\$/ha</i>	<i>304,81</i>
<i>Sanidad</i>	<i>\$/ha</i>	<i>101,00</i>
<i>Esquila</i>	<i>\$/ha</i>	<i>259,32</i>
<i>Instalaciones Invernada</i>	<i>\$/ha</i>	<i>1399,90</i>
<i>Gastos Comercialización 2%</i>	<i>\$</i>	<i>235,77</i>
<i>Implantación Verdeo</i>		
<i>(raigrás)</i>	<i>\$/ha</i>	<i>2111,20</i>
<i>Jornales</i>	<i>\$/ha</i>	<i>539,85</i>
<i>Total CD</i>	<i>\$/ha</i>	<i>9273,83</i>
<i>Total CD</i>	<i>\$/cab</i>	<i>203,85</i>



**Grafico N° 2.1: participación relativa de los componentes de los costos fijos en el primer ciclo de invernada.**

Los costos indirectos suman un total de \$ 2.001,61 por hectárea, lo que representa \$44 por cabeza. La mano de obra permanente es la que incide mayormente en los costos indirectos con un 60,3%, seguida por las contribuciones con un 23,7%, y la movilidad y los servicios representan el 10,7 % y el 5,3% respectivamente (Anexo N° 5).

Los ingresos de esta actividad están compuestos en un 85% por la venta de animales gordos, un 14% por lana y un 2% por los animales que no se alcanzaron a terminar (Cuadro 2.12).

**Cuadro N° 2.12: Ingresos de SBR para el primer ciclo de invernada.**

<i>Corderos terminados</i>	<i>\$/ha</i>	<i>9998,46</i>
<i>Corderos sin terminación</i>	<i>\$/ha</i>	<i>211,78</i>
<i>Lana</i>	<i>\$/ha</i>	<i>1578,48</i>
<i>Total Ingresos</i>	<i>\$/ha</i>	<i>11788,72</i>
<i>Total Ingresos</i>	<i>\$/cab</i>	<i>259,12</i>

Como vemos en la Cuadro 2.13, tanto el margen bruto como el resultado operativo en el primer ciclo de invernada son poco atractivos para iniciarse en esta actividad, siendo el margen bruto solo de 55\$/cab. Esta situación, de bajo resultado económico, se revierte en el segundo ciclo de invernada.

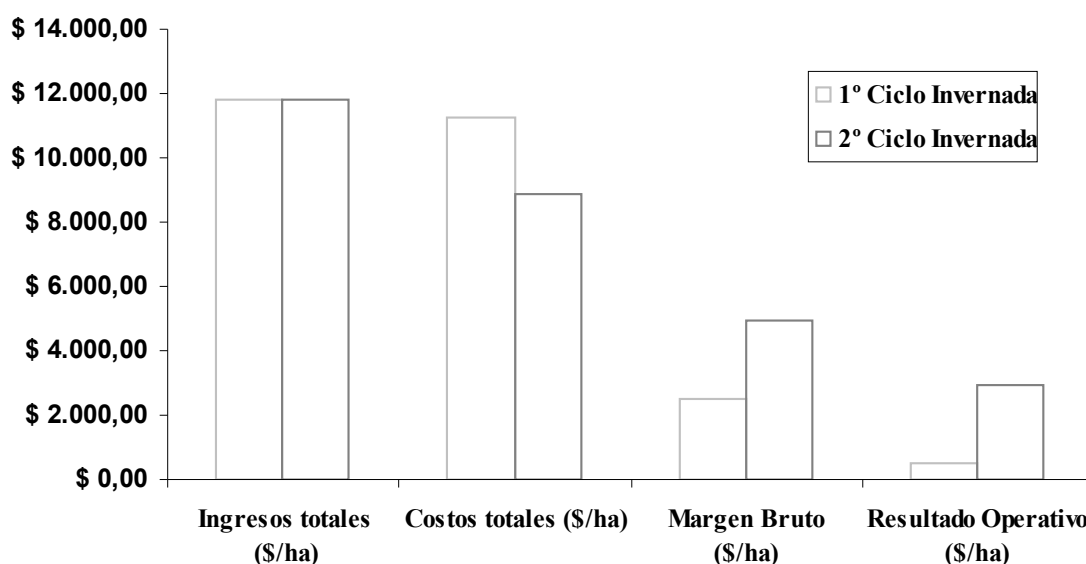
Este cambio se genera básicamente porque el raigrás tiene la característica de poder promocionarse, esto es, dejar semillar la pastura en diciembre lo cual permite una resiembra natural y de este modo obtener una pastura renovada al siguiente año (febrero).

**Cuadro N° 2.13: Medidas de resultado de SBR para el primer ciclo de invernada**

<i>Margen Bruto</i>	<i>\$/ha</i>	<i>2514,89</i>
<i>Margen Bruto</i>	<i>\$/cab</i>	<i>55,28</i>
<i>Resultado Operativo</i>	<i>\$/ha</i>	<i>513,28</i>

<i>Resultado Operativo</i>	<i>\$/cab</i>	<i>11,28</i>
----------------------------	---------------	--------------

Por esta particularidad se realizó un análisis comparativo del resultado económico que incluye el primer año (implantación) y un segundo año (promoción). Se supone un planteo técnico similar para ambos periodos y se mantuvo sin variación los niveles de precios y los costos indirectos (Grafico 2.2).



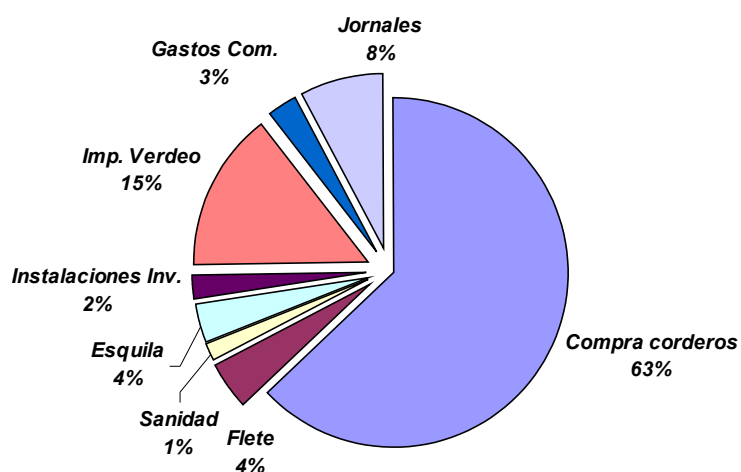
**Grafico N° 2.2:** Grafico comparativo de los ingresos, costos y medidas de resultado (MB y RO) para el primer y segundo ciclo de invernada.



El mayor resultado económico que se obtiene a partir del segundo año, se debe principalmente a una reducción en los costos de implantación del verdeo en el orden del 26% (costo de alimentación), lo cual incrementa el margen bruto en un 95% y el RO en más de un

400%. Con la utilización del raigrás se logra hacer más atractiva la actividad para el productor de SBR.

Sumado a ello, se produce una modificación en la composición relativa de los costos directos, como puede apreciarse en el Grafico 2.3. En el cual el insumo hacienda continua siendo el de mayor incidencia representando el 63% de los mismos.



*Gráfico N° 2.3: Participación relativa de los componentes de los costos fijos en el segundo ciclo de invernada.*

## 2.4. Consideraciones Finales

- Si bien se realiza el análisis de ambos planteos con cierta escasez de datos, la información recolectada permite inferir que no se lograrían mayores resultados económicos en un planteo comercial que recría más de un 30% de sus corderos comparado con el planteo de venderlos al destete.
- Bajo las condiciones de análisis la probabilidad de que el planteo de recría en campo de secano supere el RO del planteo de venta al destete es inferior al 1,2%
- El éxito de la recría en los campos de secano está ligado básicamente, a lograr bajos niveles de mortandad de la categoría y al alcanzar buenos aumentos de peso durante esta etapa. Considerando que sobre estas variables el productor tiene un cierto grado de control.
- La invernada de corderos en los valles irrigados es una actividad factible desde el punto de vista tecnológico y es económicamente rentable. Si bien, en un primer año los resultados no son muy atractivos para iniciarse en la actividad, al utilizar una especie forrajera como el raigrás, que tiene la característica de promocionarse, se logran mejorar sustancialmente los resultados económicos a partir del segundo año.
- La elevada performance de los corderos obtenida durante la invernada se debe por un lado a la calidad del forraje ofrecido y a la etapa en la curva de crecimiento en la que se encuentra dicha categoría.

- El insumo hacienda es el que incide mayormente en los costos directos, por ello se requiere la búsqueda de alternativas para no incurrir en dificultades financieras por parte del invernador y que estas se tornen un impedimento para desarrollar la actividad.
- Al no existir un mercado de referencia para esta categoría se hace compleja la fijación del precio de compra de la invernada.



## 2.5. Bibliografía

- Álvarez, J. M. (2007). Introducción de razas ovinas de carne en los sistemas extensivos del noreste de la patagonia. Cap. N° 6 “Efecto de la raza y del cruzamiento sobre el beneficio económico de las explotaciones ovinas”. Tesis doctoral. Departamento de ciencia animal. Universidad Politécnica de Valencia. España. 181-200 pp.
- Berger, A., Pena de Ladaga, S.y Barriga, J. (2010). Conveniencia económica de lempleo de seguros para riesgos climáticos en la producción agrícola: Un análisis mediante SMC. Rev. Facultad de agronomía. UBA. N° 30. 157-168 pp.
- Borrelli, P. (2010). ¿Es negocio el cordero pesado en patagonia?. Boletín N° 26 Ovis XXI.  
<[http://www.ovis21.com/inicio/boletin\\_26\\_feb](http://www.ovis21.com/inicio/boletin_26_feb)>. *Consultada 31 marzo 2010.*
- Easdale, Marcos. 2010. Evaluación económica financiera de tecnologías en sistemas de producción ovina bajo diferentes contextos. En: Memorias del VIII Curso de Actualización en Producción Ovina 2010. Ed INTA. 192-210 pp.
- Ghida Daza, C., Alvarado, P., Castagnani, H., Caviglia, J., D'Angelo, M. L., Engler, P., Giorgetti, M., Dorio, C. y Sánchez, C. (2009) Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. N° 11. 44pp ISSN 1851-6955
- Gonzales, M. y Paglietini, L. (2001). Los Costos Agropecuarios y sus Aplicaciones. Ed. Facultad de Agronomía UBA. ISBN 950-29-0630-6

### 3. Conclusiones Generales

- La actividad de recría de corderos en sistema bajo riego, invernada, es una alternativa tecnológica factible de aplicar y económicamente rentable para la región.
- La utilización de pasturas de raigrás como base forrajera para la invernada, por su característica de promoción, mejora sustancialmente el resultado operativo de la actividad.
- La actividad de recría de corderos en sistemas de secano no muestra diferencias económicas favorables en relación a la venta de estos animales al destete.
- El éxito de la recría en sistemas de secano depende del logro de bajos niveles de mortandad durante la época invernal y la obtención de altas ganancias de peso durante este período.
- Desde el punto de vista técnico y económico sería conveniente promover la integración de los sistemas de secano y bajo riego para favorecer un aumento de los volúmenes de producción de carne de cordero y mejorar los resultados operativos de la actividad.
- La integración entre sistema de secano y bajo riego debería estar enmarcada en las normas legales existentes que le aseguren un marco jurídico.

## **ANEXOS**

**Anexo N° 1:** Costo de implantación de la pastura de raigrás anual para los SBR (1° año).

### Costo de implantación pastura raigrás anual

#### 1 Preparación de cama de siembra

	Item	cant	\$/Unidad	Total
1.1	Rastra liviana	3	125,0	375,0
1.2	Cinzel	1	200,0	200,0
1.3	Cuadrante	1	175,0	175,0
1.4	Bordeada (doble pasada)	1	100,0	100,0
<b>Subtotal</b>				<b>850,0</b>

#### 2 Siembra

	Item	cant	\$/Unidad	Total
2.1	Siembra	1	200,00	200,00
<b>Subtotal</b>				<b>200,00</b>

#### 3 Cuidados Culturales

	Item	cant	\$/Unidad	Total
3.1	Riegos (0,5 jornal por riego)	4	118,00	236,00
3.2	Pulverización	1	90,00	90,00
3.3	Fertilizadora	1	135,00	135,00
<b>Subtotal</b>				<b>461,00</b>

#### 4 Insumos

	Item	kg/ha	\$/Unid	Total
4.1	Semilla	24	7,10	170,40
4.2	Urea	150	1,15	172,50
4.3	fertilizante(18-46-0)	70	3,02	211,40
4.4	herbicida (preside) **	0	140	0,00
4.5	herbicida (2-4D)	0,6	29,50	17,70
4.6	herbicida (bromoxinil)	0,6	47,00	28,20
<b>Subtotal</b>				<b>600,2</b>

**T o t a l (\$/ha)**

**2111,20**

FUENTE: Ing. Raul Barbarossa, Lic. Juan J. Gallego 31/08/2010

**Anexo N° 2:** Costo de promoción de una pastura de raigrás anual para los SBR (2° año).

### Costo de promoción pastura raigrás anual

#### 1 Preparación de cama de siembra

	Item	cant	\$/Unidad	Total
1.				
1	Rastra liviana	2	125,0	250,0
1.				
4	Bordeada	1	100,0	100,0
	<b>Subtotal</b>			<b>350,0</b>

#### 2 Cuidados Culturales

	Item	cant	\$/Unidad	Total
3.				
1	Riegos (0,5 jornal por riego)	4	118,00	236,00
3.				
2	Pulverización	1	90,00	90,00
3.				
3	Fertilizadora	1	135,00	135,00
	<b>Subtotal</b>			<b>461,00</b>

#### 3 Insumos

	Item	kg/ha	\$/Unid	Total
4.				
2	Urea	150	1,15	172,50
4.				
4	herbicida (preside) **	0	140	0,00
4.				
5	herbicida (2-4D)	0,6	29,50	17,70
4.				
6	herbicida (bromoxinil)	0,6	47,00	28,20
	<b>Subtotal</b>			<b>218,40</b>
	<b>T o t a l (\$/ha)</b>			<b>1029,40</b>

Fuente: elaboración propia adaptado de Barbarossa yGallego 2010.

**Anexo N° 3: Costos indirectos para el establecimiento de los SBR****Amortizaciones y Gastos Generales****Total Ha 30,00**

<b>Amortización instalaciones</b>	<b>Precio (\$/u)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Amortiz. (\$/ha)</b>
Alambrados Perimetral 6 hilos (m lineales)	11,00	2.683,00	25,00	39,35
<b>Instalación Invernada</b>				93,33
Corrales (m lineales)	14,30	58,00	25,00	132,70
Manga/s (cantidad)	3.000,00	1,00	25,00	4,00
Bebedero	240,00	1,00	20,00	24,00
Galpón (superficie en m2) 40	360,00	0,10	40,00	1,20
			<b>Total</b>	<b>294,58</b>

<b>Contribuciones Generales</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Contrib. Anuales</b>	<b>Contribución (\$/ha)</b>
Impuesto inmobiliario	350,20	1	350,20
Canon de riego	124,00	1	124,00
		<b>Total</b>	<b>474,20</b>

<b>Servicios</b>	<b>Monto (\$/u)</b>	<b>Pagos anuales</b>	<b>Pago (\$/ha)</b>
Luz	52,00	6	10,40
Gas	240,00	12	96,00
		<b>Total</b>	<b>106,40</b>

<b>Gastos Generales</b>	<b>Costo (\$/km)</b>	<b>Km a centro urbano</b>	<b>Viajes/semana</b>	<b>Gasto (\$/ha)</b>
Movilidad	1,37	15	3	214,31
			<b>Total</b>	<b>214,31</b>

<b>Mano de obra</b>	<b>\$/día o \$/mes</b>	<b>Jornales o mes</b>	<b>\$/ha</b>
---------------------	------------------------	-----------------------	--------------

Permanente (incl.cargas soc y contribuciones)	2.784,69	13,00	1.206,70
Total Mano de obra			<b>1.206,70</b>

### Total Costos Indirectos

**\$/ha 2001,61**

*Fuente: Adaptado del Lic. Oscar Lazcano EEA Valle Inferior del Río Negro*

**Anexo N° 4:** Ingresos por rubro carne y lana, e ingresos totales para ambos planteos comerciales el establecimiento de los SSc.

#### Rubro carne

##### SSc recria

Categoría	Cabezas	kgPV/unidad	Rindes	Peso Res	kg Total	\$/unidad	\$ Total	\$/cab
Adulto (ov)	62	47	46,00 %	21,62	1340,9	9,78	13117,8	211,50
Borregos	138*	34*	46,00 %	15,64	2160,8	17,31	37395,9	270,68
Corderos	146	25	43,00 %	10,75	1570,9	20	31417,5	215,00

##### SSc venta al destete

Categoría	Cabezas	kgPV/unidad	Rindes	Peso Res	kg Total/categ	\$/unidad	\$ Total	\$/cab
Adulto (ov)	73	47	46,00 %	21,62	1577,3	9,78	15430,2	211,50
Corderos	311	25	43,00 %	10,75	3344,3	20	66886,9	215,00
Invernada	133	19	38,00 %	7,22	962,6	5	12666,3	95,00

#### Rubro Lana

##### SSc recria

Categoría	Cabezas	Kg/cab	total kg	\$/kg	\$ total
Ovejas	698	4,5	3139,90	13,37	41983,9
Borregas	189	2,5	472,98	14,25	6741,5
Borregos	138*	2,5	345,39	14,25	4922,99
Carneros	30	6	180,49	13,37	2413,3

##### SSc venta al destete

Categoría	Cabezas	Kg/cab	total kg	\$/kg	\$ total
Ovejas	821	4,5	3693,39	13,37	49384,8
Borregas	175	2,5	438,66	14,25	6252,3
Carneros	56	6	334,31	13,37	4470,1

**Ingresos Totales**

SSc recría	\$	%	\$/ha	UGO
Carne	81931,2	59,37%	32,77	47,85
Lana	56061,6	40,63%	22,42	32,74
<b>Total</b>	<i>137.992,87</i>		<i>\$ 55,20</i>	<i>\$ 80,59</i>

SSc venta al destete	\$	%	\$/ha	UGO
Carne	94983,3	61,24%	37,99	55,47
Lana	60107,2	38,76%	24,04	35,10
<b>Total</b>	<i>155.090,48</i>		<i>\$ 62,04</i>	<i>\$ 90,57</i>

**Anexo N° 5:** Costos indirectos para dos planteos comerciales del establecimiento de los SSc.

<b>SSc venta al destete</b>			
<i>Gastos Directos</i>			
D	V	Sanidad (insumos vet, honorarios vet, revización carneros)	4327,9
D	V	Jornales (servicio, esquila, señalada, baño)	6474,9
D	V	Esquila (6 \$/lata)	7618,8
D	V	Reposición carneros	11543,7
D	V	Prolana	834,9
D	V	Gastos Comercialización (2% Ingresos)	3101,8
<i>Gasto Estructura</i>			
I	F	Salarios (13 meses) UATRE Res. N° 75 20/9/2010	28730,9
I	F	Contribuciones (26%)	7470,0
I	F	Viveres (Descuento comida UATRE)( 322,47\$/mes- 10,73\$/día)	4556,4
I	F	Gas (calefacción+ heladera)	4320,0
I	F	Luz (pantalla solar-transformador-batería (amort+rep))	462,0
I	F	Movilidad (seguro, patente, combustible y lubricantes)	
I	F	1,37\$/km	11429,7
I	F	Honorarios contables	7200,0
I	F	Inmobiliario rural	6733,2
I	F	Conservación de Mejoras (2%)	13246,9
I	F	Conservación fijo inanimado (5%)	4350,0
Total Gastos (\$)			122.401,08
Total Gastos (\$/ha)			48,96
Total Gastos (\$/UGO)			71,48



<b>SSc recría</b>	
<i>Gastos Directos</i>	
D V Sanidad (insumos vet, honorarios vet, revización carneros)	4801,2
D V Jornales (servicio, esquila, señalada, baño)	6474,9
D V Esquila (6 \$/lata)	7640,4
D V Reposición carneros	6202,3
D V Prolana	836,7
D V Gastos Comercialización (2% Ingresos)	2775,6
<i>Gasto Estructura</i>	
I F Salarios (13 meses)	28730,9
I F Contribuciones (26%)	7470,0
I F Viveres (Descuento comida UATRE)( 322,47\$/mes- 10,73\$/día)	4556,4
I F Gas (calefacción+ heladera)	4320,0
I F Luz (pantalla solar-transformador-batería (amort+rep))	462,0
I F Movilidad (seguro, patente, combustible y lubricantes) 1,37\$/km	11429,7
I F Honorarios contables	7200,0
I F Inmobiliario rural	6733,2
I F Conservación de Mejoras (2%)	13246,9
I F Conservación fijo inanimado (5%)	4350,0
Total Gastos (\$)	117.230,06
Total Gastos (\$/ha)	46,89
Total Gastos (\$/UGO)	68,46