



FOLIO DE 0213
BASES

CÓDIGO C 00 - 1 - P - 144
(uso interno)

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA
INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS
TERMINALES EN LA VI REGION DE CHILE

Línea Temática:

Manejo Productivo

Rubro:

Ovinos de Carne

Región(es) de Ejecución:

VI región

Fecha de Inicio:

Noviembre 15, 2000

DURACIÓN:

48 meses

Fecha de Término:

Octubre, 30 2004

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : ARCO S.A. Asociación Rural de Criadores de Ovinos

Dirección : San Francisco s/n, Pumanque

RUT : 96.846.770-0

Teléfono : (72) 824022

Fax: (72) 713045

AGENTES ASOCIADOS: P. Universidad Católica de Chile, Kellu Kimen Ltda., productores
ovinos accionistas de ARCO

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Francisco sepúlveda Ceballos

Cargo en el agente postulante: Presidente de ARCO S.A.

RUT:

Firma:

Dirección: San Francisco s/n, Pumanque

Fono: (72) 824022

Fax: (72) 713045

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

213274408

(Valores Reajustados) : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO

81962416

(Valores Reajustados) : \$

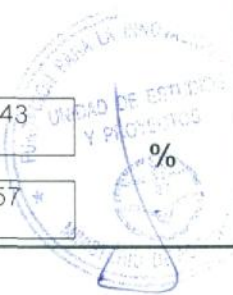
38,43

%

APORTE DE CONTRAPARTE

131311992

61,57





2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE Francisco Sepúlveda Ceballos	RUT 12.345.678-9	FIRMA
AGENTE ARCO	DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 25	
CARGO ACTUAL PRESIDENTE	CASILLA	
DIRECCIÓN SAN FRANCISCO S/N	CIUDAD PUMANQUE	
FONO (72) 824022	FAX (72) 824742	E-MAIL

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE ANGÉLICA CAMPOS ORELLANA	RUT 12.345.678-9	FIRMA
AGENTE ARCO	DEDICACIÓN PROYECTO %/AÑO 25	
CARGO ACTUAL CONTADORA	CASILLA	
DIRECCIÓN AVDA. ROSARIO 525	CIUDAD PUMANQUE	
FONO (72) 824038	FAX (72) 824742	E-MAIL





2.2. Equipo Técnico del Proyecto

(presentar en Anexo A Información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)

Nombre Completo y Firma	RUT	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto	Dedicación al Proyecto (%/año)
Gustavo Cubillos Oyarzo		INGENIERO AGRONOMO PHD.	Sistemas de Producción ovina	Investigador principal	15
Rodrigo Allende Vargas.		MÉDICO VETERINARIO MSc.	Análisis de Sistemas Evaluación Económica	Investigador en Sistemas	10
Alvaro García Morales		INGENIERO AGRONOMO M.Sc.	Análisis de Sistemas Mercado	Estudio de Mercado	10
Claudio Aguilar González		INGENIERO CIVIL MSc.	Modelación y Análisis Sist	Evaluación de sistemas productivos	10
Manuel Camiroaga Labatut		INGENIERO AGRONOMO MSc.	Tecnología de Productos pecuarios	Evaluación de carne	5
Carmen Gallo S.		MÉDICO VETERINARIO PHD.	Tecnología de la Carne	Análisis y Evaluación Canales	5
Percy Abasto		INGENIERO AGRONOMO MSc.	Producción ovina	Análisis de sistemas	10
Marcela Gómez Ceruti		MÉDICO VETERINARIO	Producción Ovina	Investigador de Transferencia y Difusión	25
Gabriel Donoso Opazo		TECNICO AGRÍCOLA	Producción ovina	Transferencia y Difusión	20
Osvaldo Cornejo Galvez		TECNICO AGRÍCOLA	Producción ovina	Transferencia y Difusión	20



3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

El proyecto está orientado a fortalecer la Asociación de Productores Ovinos de la VI Región mediante el trabajo conjunto con la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Consultora Kellu Kumén a fin de introducir la raza East Friesian en el predio de algunos de sus asociados como una forma de mejorar el sistema de producción prevaleciente. Para ello se harán estudios relativos a la capacidad de los rebaños en los predios para mejorar su productividad y obtener corderos de calidad para acceder a un nuevo mercado del producto. El trabajo incluye la conducción de experimentación aplicada y realizada en el predio, complementada con análisis de los alimentos que forman parte de la ración, selección de hembras ovinas que serán cruzadas con carneros puros East Friesian, determinación de la calidad de la canal de animales cruzados y obtención de cruces terminales mediante el encaste de hembras media sangre con razas carniceras como la Suffolk. El cruzamiento con la raza East Friesian persigue mejorar la prolificidad de las madres, aumentar el potencial de producción de leche y mantener el ciclo sexual de las hembras a fin de poder iniciar encaste temprano. En la etapa inicial participarán seis productores de ARCO, pero se busca poder extender los resultados a otros asociados en el futuro. Por lo tanto, se han escogido productores de tres comunas del secano como son Pumanque, Marchigué y La Estrella para realizar los trabajos de hibridación. La introducción de la raza East Friesian resulta en animales de mayor requerimiento nutricional por lo que se estudiará la incorporación de fuentes adecuadas de alimentos que puedan satisfacer los requerimientos nutricionales de las cruas. Para ello, se estudiará la disponibilidad y valor nutricional de residuos y subproductos que se encuentren en las comunas objetivo. El proyecto incorpora la participación de una Consultora que está trabajando en transferencia de tecnología en la zona a fin acelerar dicho proceso y se complementa con la elaboración de herramientas para la gestión predial desarrollada por la Universidad Católica. El potencial aumento de la producción será confrontado con la capacidad para absorber la mayor oferta por lo que se realizará un estudio de mercado que permita conocer el potencial de absorción del producto. El proyecto tiene una duración de 48 meses con un costo total de \$ 213.274.408 con un aporte de los organismos participantes de \$ 131.311.992 equivalente al 61,57 % del total.



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

El problema que intenta resolver el proyecto está en relación con los siguientes aspectos que afectan la producción ovina en la actualidad, en especial cuando se trata de explotaciones de pequeños productores:

1. El potencial de producción del rebaño es bajo debido a la falta de programas de mejoramiento genético a la introducción de nuevo germoplasma. Por lo tanto se busca contribuir a solucionar este problema mediante la introducción de la raza East Friesian, pero destinada a obtener un producto de mejor calidad que el actual.
2. El mercado actual de la carne ovina es reducido porque está afectado por una fuerte estacionalidad y una calidad incierta en el producto en la que también incide la matanza informal que tiene lugar en muchas regiones del país. En esta última la calidad es un aspecto que no se toma en consideración por lo que se busca promover un producto conocido en su origen que permita aumentar la demanda.
3. El precio de la lana ha estado en disminución en los últimos años, lo que ha resultado en una baja rentabilidad de la producción ovina del secano, lo que obliga a buscar nuevas opciones de producción o mejorar la calidad de uno de los productos del sistema. Los sistemas de producción tradicionales están orientados a un doble propósito, lana y carne, por lo que la disminución de la rentabilidad de uno de ellos debe ser compensada por el mejoramiento de la rentabilidad del otro. La producción de carne de calidad es entonces una forma de resolver el problema del sistema.
4. La zona de secano tiene una limitada disponibilidad de forraje, que constituye la base alimenticia del ganado ovino; las opciones tecnológicas existen ya que algunas han sido ampliamente estudiadas por el INIA y otros organismos, pero ha faltado incorporarlas como un componente permanente del sistema de producción. Esta limitante se busca removerla por inclusión de residuos y otras especies que complementen la pradera natural.
5. La baja disponibilidad de forraje y por ende el potencial alimenticio de la zona se debe fundamentalmente a la baja precipitación y la ocurrencia de sequías prolongadas es una circunstancia común que debe ser superada mediante un ordenamiento del uso de los recursos que se logra con estudios de la gestión predial y propuestas concretas que sean económicas de llevar a cabo con el tipo de productor objetivo del estudio.
6. Los productores pequeños necesitan de actividades de capacitación que les permitan conocer las nuevas opciones que hay para incrementar la producción y productividad de sus predios, como una forma de mantener la ruralidad y la permanencia de las generaciones más jóvenes en el campo.



5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

EXPLOTACION DE LOS OVINOS EN CHILE

La explotación ovina en nuestro país juega un papel importante si se considera el número de cabezas existentes, el tipo de praderas que aprovechan y el uso que se da a su producción. Atendiendo a una distribución agroclimática y que también esta de acuerdo a las razas que más se adaptan, los ovinos se distribuyen como se señala en el cuadro 01.

Cuadro 1. Distribución de ovinos según zonas agroclimáticas.

Zonas	Nº de cabezas	Porcentaje
Norte (árida)	102,200	1.8
Centro norte (semiárida templada)	340,270	6.1
Centro (semiárida templada)	562,217	10.0
Centro sur (semihúmeda)	701,661	12.5
Sur (Húmeda)	582,761	10.4
Austral (semiárida fría)	3,317,410	59.2
TOTAL	5,606,519	100.0

Fuente: PUC, 1997.

De acuerdo a este el 17,9% de los ovinos se encuentran en las regiones áridas y semiáridas templadas, 12,5% en la semihúmeda, 10,4 en la húmeda y 59,2% en las semiáridas frías. Vale decir que los ovinos en un 77,1% están utilizando los pastizales de las zonas áridas y semiáridas, templadas y frías, los que difícilmente se pueden aprovechar con cultivos o ganadería mayor.

Según datos ODEPA, 1998 en Chile existen 3,7 a 4,8 millones (Figura1),

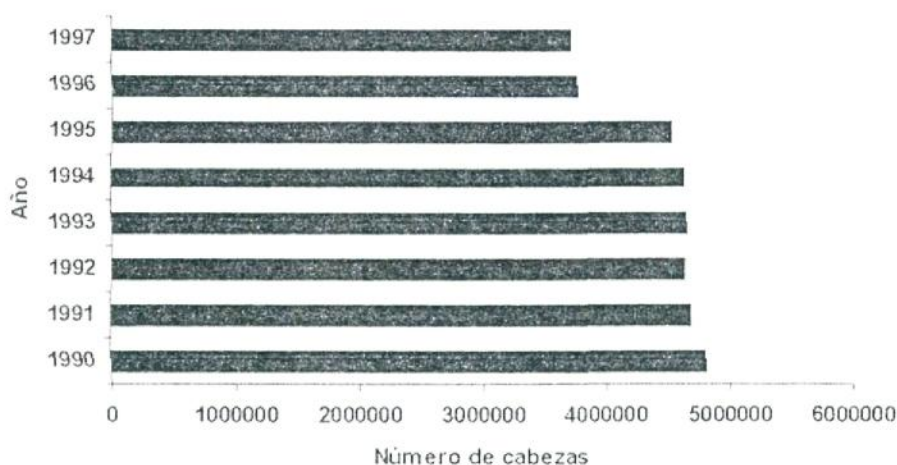


Figura 1. Existencia de ovinos en Chile: Periodo 1990 a 1997: Fuente ODEPA, 1998





Cuadro 2. Existencia de ovinos por Región Periodo 1990 – 1997
Número de cabezas.

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

Fuente: Elaborado por ODEPA con antecedentes del INE. Las existencias corresponden a noviembre – diciembre de cada año. Año 1996 – 1997 no hay desglose para Terneros y Novillos.

En el cuadro 3, se puede observar un resumen del número de cabezas y su distribución en terminos de porcentaje nacional

Cuadro 3. Existencia de ganado ovino, por Regiones

Región	Número cabezas	%
I	46.005	1.2
II	14.984	0.4
III	8.639	0.2
IV	71.916	1.9
V	56.262	1.5
VI	183.966	5.0
VII	203.835	5.5
VIII	182.053	4.9
IX	244.991	6.6
X	391.447	10.6
XI	337.565	9.1
XII	1.923.694	52.1
Metropolitana	29.705	0.8
Total	3.695.062	100

ODEPA, 1997

De acuerdo con el tamaño de la superficie destinada a los ovinos se tiene que un 59,1 % de los productores tienen superficies mayores a las 2000 ha, una gran parte de estos concentrados en la duodécima Región y otra parte (10%) en la zona del Secano (Cuadro 3).





En general se puede decir que las razas existentes, de acuerdo a las posibilidades de adaptación y tipo de producción se encuentran bien distribuidas en Chile. Sin embargo dada la importancia que tiene la producción de carne en la zona central, centro-sur y sur, y seguramente lo tendrá en la zona austral, será necesario incrementar la fertilidad de los rebaños. Ello podría lograrse con la utilización de las mismas razas, siempre y cuando se introduzcan en el país líneas de mayor fertilidad, como es el caso de la razas Esat Friesian, u otras razas o se aprovechen mejor las posibilidades que en este momento tienen las ya existentes (Merino Precoz Alemán, Corriedale, etc.); pero, sobre todo se mejore sustancialmente el manejo de los animales.

Existen también otras razas especializadas que han sido introducidas últimamente como son Texel, Latcha, East Friesian, y Assaf entre otras.

La Corriedale es la raza que esta en mayor proporción (59.1%), la que se cría de preferencia en la zona austral, adaptándose muy bien al clima frío y a la alimentación de baja calidad que allí domina gran parte del año. Le sigue en importancia los merinos (15.1%) en las zonas áridas y semiáridas del norte y centro del país, de los cuales un 95% son Merino Precoces (Francés y Alemán) que tienen un crecimiento acelerado en los primeros meses de vida, lo que les permite aprovechar el rápido crecimiento de las praderas naturales de fines de invierno y primavera. Después están los caras negras, Suffolk y Hampshire, que en una proporción de 15.5% son las razas que más abundan en las zonas centro sur y sur (semihúmeda y húmeda), debido a su resistencia a las pudriciones del vellón y pezuña y a su precocidad, lo que las hace aprovechar bien las mejores praderas a causa de las mayores precipitaciones. Luego se tiene a la Romney Marsh, criada casi totalmente en la zona sur (húmeda), por su condición de animal de doble propósito que aprovecha bien los buenos recursos pastoriles existentes, su resistencia a la pudrición del vellón y pezuñas y a la producción de una lana gruesa muy adecuada para la industria artesanal que allí se ha desarrollado.

Además de las razas existentes existen pequeños grupos de Karakules (pampa del Tamarugay) y tipo criollos de lana gruesa y ordinaria en el secano árido.

LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN OVINA EN LA ZONA SECANO

La producción ovina, en la zona del secano, es una actividad muy difundida y de importancia dentro del sistema pecuario (10% de la producción nacional), su importancia radica en la utilización de áreas agrícolas marginales. Aproximadamente el 77% de los pastizales que utilizan los ovinos ocupan suelos que difícilmente podrían aprovecharse con cultivos o ganadería mayor. A nivel nacional, el sistema básico de producción es extensivo y se diferencia entre regiones por la fecha en que se desarrollan las diferentes actividades como encaste, pariciones, destetes y esquilas (Cañas, R. 1995). Los sistemas de producción basan la alimentación casi exclusivamente de la pradera natural, existiendo una estrecha dependencia entre estas dos, ajustándose la crianza al crecimiento de la pradera.

Cuadro 4. Tamaño de la superficie dedicada a pastoreo, número de cabezas y %. En Chile

Superficie (ha)	Número cabezas	%
<1	18.190	0.5
1 a 5	122.788	3.3
5 a 10	136.064	3.7
10 a 20	185.216	5.0
20 a 50	268.211	6.9
50 a 100	168.064	4.5





100 a 200	130.030	3.5
200 a 500	161.302	4.4
500 a 1000	157.516	4.3
1000 a 2000	151.599	4.1
> 2000	2.183.985	59.1
otras	27.097	0.7
TOTAL	3.695.062	100.0

Fuente: ODEPA, 1993

Los productores de ovinos de la zona del Secano han mejorado sus rebaños incorporando genes procedentes de otras razas ovinas más productoras como ser la *suffolk*, *Hampshire* y *Border Leicester*. Estos animales son más eficientes en la producción de carne y lana principalmente, pero debido a las condiciones climáticas y de disponibilidad forrajera estos animales no logran expresar su potencial genético. Razón por la cual se han diseñado diferentes estrategias de manejo alimenticio.

Entre las razas productoras de carne, la raza *Suffolk* junto con la *Hampshire Down*, representan el 15,5% del total de ovinos del país, aproximadamente 870.000 cabezas, ocupando principalmente las zonas centro-sur (semihúmeda y húmeda).

Cuadro 5. Producción de lana en VI Región (Ton)

Región	1990	1991	1992	1993
VI	776,47	726,49	697,20	714,80
Total País	16.803,25	16.410,13	16.200,83	16.271,99

Fuente: ODEPA, 1994

La producción de lana para exportación sufrió un decaimiento como consecuencia de la reducción de la masa ganadera y la baja en los precios de los productos sintéticos y a la mayor oferta lanera disponible de otros países como Uruguay y Argentina.

En la actualidad la producción de carne ovina se encuentra por debajo de los niveles productivos potenciales, esto se podría mejorar mediante la incorporación de extensas zonas de escasa productividad de forraje, aumento en los niveles productivos de materia seca y el uso de subproductos agrícolas (como ya lo han demostrado trabajos realizados por Cabrera, 1997 y proyectos FONDEF, 1997). A lo anterior se agrega la contribución dada por la introducción de razas de carne que tienen gran aceptación (*Texel*, *Hampshire* y *Suffolk*) en el mercado interno y externo, por la calidad de carne que tienen.

Chile tiene una cuota de exportación con la CEE para la carne ovina. Esto hace que actualmente se busque ser más competitivos en la producción/ha de carne ovina, mediante la aplicación de tecnologías apropiadas, la asociatividad, el marketing y calidad de carne de calidad (de acuerdo al mercado consumidor), producto con identificación de origen y la capacidad de gestión.

La diversidad de zonas agroecológicas existentes en el país, hacen que los procesos productivos deban adecuarse a cada una de las características productivas, presentándose así una gran diversidad de sistemas de producción ovina. En estos sistemas existe un gran número de factores (así por ejemplo: genéticos, ambientales, nutricionales y sanitarios) que inciden en mayor o menor grado su productividad. El factor nutricional constituye probablemente el de mayor importancia en la productividad y resultado económico de la empresa, por lo que se hace necesario maximizar la utilización de nutrientes en función a su potencial productivo.



El ciclo anual de las praderas al estar ligado a las condiciones medio ambientales, ocasiona déficits nutricionales en los requerimientos de los animales, situación que afecta significativamente la productividad. La producción ovina en general ocupa grandes áreas, que en su mayoría son de baja productividad, lo cual complica más la crianza de estos animales, en especial si hablamos de ovejas de elevado potencial y por tanto altos requerimientos nutricionales. Ello hace que se deban incorporar sistemas mucho más tecnificados, que permitan adicionar a la dieta de estos animales suplementos o concentrados de alto valor energético.

En las regiones **V** y **VI**, con mayor pluviometría, se tienen razas doble propósito, como la **Merino Precoz** y razas de carne como **Suffolk** y **Hampshire**. En los últimos años, la raza **suffolk** ha aumentado a expensas de la primera, como resultado de la subdivisión de los campos, el menor énfasis en lana y la menor resistencia a las enfermedades de la pezuña del merino precoz. En lugares donde las praderas tienen un periodo vegetativo más largo, se ha adaptado adecuadamente la raza **Corriedale**, pero se debe considerar que su encaste se puede iniciar solo a fines de enero, por presentar un ciclo sexual más atrasado.

En la **VI** Región, tanto sobre las praderas naturales y praderas mejoradas, las ovejas **Merino precoz**, encastadas con carneros **Dorset** o **Border**, han mejorado su producción y calidad; a su vez, la retención de estas hembras híbridas y su cruzamiento por **Suffolk**, han logrado por heterosis, subir aun más la eficiencia productiva (Crempien, 1994 a).

En caso de sistemas productivos, de mayor potencial, con la inclusión de praderas de alta calidad y disponibilidad, es interesante el uso de razas como **Hidango** (Crempien, 1995 a) de fenotipo similar a la merino precoz, pero con un potencial de parición y destete, superior en 40 a 50%. Otro ovino de alta prolificidad, el **Glen Valley** (Border mejorado), tiene también cabida desde esta región (Crempien, 1995 b), e incluso en las regiones del sur y australes. Sin embargo como raza pura, se debe recordar que su encaste es tardío (abril), por lo tanto en la zona del secano mediterráneo es más conveniente usarlo como macho en la hibridación de ovejas merino.

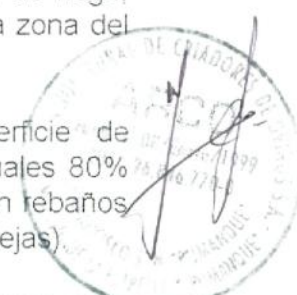
Características generales del Secano

De acuerdo a datos bibliográficos se pueden considerar 3 zonas: Valle Central de riego, Secano Interior y Secano Costero. Para el presente trabajo solo se considerará la zona del Secano Interior y la del Secano Costero, zonas potencialmente ovejeras.

Región mediterránea semiárida. Las praderas naturales cubren una superficie de aproximadamente 2,6 millones de hectáreas. Existen 700 mil lanares, de los cuales 80% son Merino Precoz y 20% de caras negras (especialmente Suffolk), los primeros en rebaños medianos y grandes (> 500 ovejas) y los segundos en grupos pequeños (< 500 ovejas).

De clima esencialmente mediterráneo, con un aumento de las precipitaciones de norte a sur (con una variación de 250 a 700 mm), las que se concentran en invierno, con veranos calurosos y periodos de sequía de 5 a 7 meses anuales (García, 1979b)

Las condiciones climáticas y tipos de praderas existentes en la región han desarrollado sistemas extensivos de producción ovina, los que se caracterizan por la mantención de una oveja por hectárea en pastoreo, y una producción de carne de 20-22 kg/ha y de 2,6 kg/ha de lana (Merino Precoz).



Región con alta concentración humana, lo que hace que la producción de carne ovina tenga un mercado interno seguro y un adecuado nivel de precios, aun cuando la oferta sea estacional.

Dadas las necesidades de producción de esta región, con un mercado tan favorable, hizo que se buscara una utilización más intensiva de las praderas naturales, tratando de lograr mas carne/ha mediante el aprovechamiento eficiente de los pastos, y en algunos de los casos, con la utilización de pequeñas áreas sembradas con pastos artificiales (en Secano Costero) o de semi riego (Secano Interior).

Predominan los suelos graníticos, desde la parte sur de Quillota hasta el río Maule. Por efecto de la erosión se han formado piedmonts, valles aluviales y valles intermontados en la parte oriental de la cordillera de la costa. Especialmente, en la parte sur de la zona, se encuentran los suelos originados de roca metamórfica.

Se distinguen tres grupos de suelos, los derivados de rocas metamórficas, de rocas graníticas y graníticos depositacionales.

De los diferentes tipos de suelos los graníticos de lomajes, son los que tienen mayor deficiencia en nitrógeno. Sólo los aluviales de textura fina y los suelos de terraza marina arcillosa tienen menor cantidad de fósforo disponible que los de lomajes. También en potasio disponible los graníticos de lomaje son los más pobres. Los suelos graníticos depositacionales tienen muy buen nivel de nitrógeno y fósforo, y medio en potasio.

En general, los suelos graníticos responden bien a las fertilizaciones con nitrógeno y fósforo y tienen baja respuesta al potasio.

La precipitación varía de 300 a 700 mm de norte a sur, distribuida principalmente de mayo a agosto en el norte y hasta septiembre más al sur. Los años con lluvias efectivas en abril son escasos, en octubre llueve mas que en abril.

En el Secano Interior no existe la influencia marina que presenta el Secano Costero y la pluviometría es menor, por lo tanto, la productividad de las praderas es inferior. El periodo de sequía es de 8 meses en el norte y disminuye a 6 meses en la provincia de Curicó. La temperatura media anual y la temperatura media mensual en enero, son inferiores a las registradas en el valle; en el mes de julio es algo superior.

En la Estación Experimental de Cauquenes la precipitación oscila entre 680 mm al norte a 1.050 mm al sur. El periodo de sequía varía de 5 a 6 meses. La temperatura media más baja es de 9,1 °C (julio), y la más alta es de 20,7 °C (enero).

Cuadro 6. Temperatura media mínima de la Estación Experimental Cauquenes según años

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1981	13.4	10.6	10.8	9.6	9.3	5.9	5.4	5.2	4.6	6.5	7.8	11.2
1982	12.6	11.7	10.7	8.8	8.3	8.2	7.2	5.6	7.2	7.6	8.5	12.4
1983	14.3	13.0	10.8	8.3	5.1	3.1	4.2	5.0	4.5	7.0	10.2	12.5
1984	13.0	8.5	3.9	4.1	6.0	3.0	5.2	4.1	6.2	7.1	9.1	10.9
1985	12.6	11.9	10.1	7.1	7.2	7.4	4.9	3.5	5.3	6.6	8.8	10.2
1986	10.7	11.1	9.0	6.6	6.9	6.0	4.8	5.8	5.3	9.2	8.6	11.4
1987	12.8	13.3	11.6	8.6	5.1	4.4	6.4	5.4	6.0	8.5	9.8	11.5
1988	11.7	12.5	11.1	7.3	4.9	4.8	2.7	4.7	4.7	6.1	9.3	11.4
1989	13.7	12.9	9.2	7.1	5.1	6.2	3.8	4.4	5.1	6.7	9.5	11.4





Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

Cuadro 7. Temperatura media mínima de la Estación Experimental Cauquenes según años (°C).
Periodo 1991 a 1997.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
1991					10.90	8.50	7.90	8.00	11.00	13.00	15.70	17.10	
1992	21.40	19.00	18.10	12.30	10.10	7.70	6.30	8.60	10.70	12.50	16.30	18.70	13.48
1993	21.40	21.80	18.60	14.00	9.70	9.30	7.00	9.20	10.50	13.50	15.60	19.10	14.14
1994	20.80	19.90	18.10	13.70	10.80	10.20	7.80	7.50	11.50	13.60	16.50	19.40	14.15
1995	20.50	19.20	17.20	14.40									
1996	20.00	20.30	18.00	12.40	10.60	6.80	7.60	9.70	11.40	12.60	17.3	19.6	13.86
1997	21.00	19.80	18.10	17.00	13.00	10.20	9.20	11.00	11.60	12.40	15.80	19.1	14.85
Prom.	20.85	20.00	18.02	13.97	10.85	8.78	7.63	9.00	11.12	12.93	16.20	18.83	14.02

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

Cuadro 8. Precipitaciones anuales y su distribución mensual en la Estación Experimental de Cauquenes. Periodo 1981 a 1989

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1981	10.0	14.0	19.0	62.0	350.0	64.0	58.0	34.0	24.0	6.0	2.0	0.0	643
1982	3.0	40.0	13.0	14.0	237.0	226.0	177.0	109.0	139.0	40.0	18.0	0.0	1016
1983	25.0	1.0	1.0	14.0	84.0	165.0	147.0	58.0	41.0	6.0	0.0	0.0	542
1984	5.0	4.0	5.0	20.0	209.0	121.0	328.0	63.0	81.0	58.0	12.0	0.0	906
1985	10.0	0.0	4.0	32.0	110.0	78.0	98.0	15.0	41.0	39.0	16.0	0.0	443
1986	6.0	0.0	16.0	119.0	280.0	279.0	45.0	113.0	20.0	14.0	75.0	0.0	969
1987	0.0	1.1	20.0	23.0	149.0	50.0	341.0	158.0	104.0	54.0	2.0	0.0	910
1988	1.1	0.0	27.0	16.0	80.0	120.0	178.0	177.0	62.0	8.0	28.0	1.0	697
1989	0.0	1.0	8.0	0.0	25.0	114.0	165.0	85.0	26.0	12.0	0.0	13.0	449

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

Las primeras precipitaciones efectivas marcan el inicio del periodo de crecimiento de la pradera, el que ocurre entre marzo y junio, con máximos en octubre y noviembre (Ovalle y col. 1987).

Cuadro 9. Precipitaciones anuales y su distribución mensual en la Estación Experimental de Cauquenes. Periodo 1991 a 1997

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1991					217.60	120.50	78.50	41.20	89.90	29.10	8.80	28.20	613.8
1992	0.00	4.50	46.00	51.30	463.30	208.00	42.80	82.00	61.30	5.00	5.20	5.30	974.7
1993	0.80	0.00	0.60	62.10	177.60	241.10	69.10	70.60	10.30	12.90	7.80	1.80	654.7
1994	0.00	1.60	6.70	79.00	69.70	111.00	140.70	5.00	57.20	21.70	0.10	8.80	501.5
1995	0.00	0.00	0.00	60.80									60.8
1996	0.00	4.20	44.60	31.30	41.60	122.40		120.90	10.60		14.5	16.4	333.9
1997	1.30	7.40	0.00	133.20	134.90	302.10	56.60	70.90	59.80	185.80	62.20	19.7	1033.9

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

La producción de forraje (pradera natural principalmente), inicia su crecimiento después de las primeras lluvias (otoño), y aumenta su producción de forraje rápidamente desde principios de agosto hasta fines de octubre, alcanzando una producción de 2,5 ton/MS/ha. La pradera natural responde bien a la fertilización nitrogenada, pero por el costo del fertilizante, solo puede ser aplicado en forma estratégica.

Las especies más importantes de la pradera natural son: *Trisetobromus*, *Avena barbata*, *Vulpia dertonensis*, *Hordeum murinum*, *Trifolium glomeratum*, *Medicago polymorpha*, *Erodium moschatum*, *Erodium botrys*, *Erodium malacoides* y *Erodium cicutarium*.





Cuando la pradera natural es sobre utilizada, se produce un cambio en la composición botánica, predominando las especies: *Erodium sp.*, *Vulpia dertonensis* y *Hordeum muricum* (Silva R. 1983).

En el sector ubicado al norte del río Maule los contenidos de nitrógeno son de 40 ppm, en cambio al sur de este río son bajos, en promedio de 9,7 ppm. Los contenidos de fósforo son bajos, el promedio es de 4,8 ppm. La materia orgánica es del orden de los 2,1 a 2,9 %.

En esta zona es posible el establecimiento de praderas en base a Trébol subterráneo, Falaris, Ballica anual, su productividad es del orden de las 4,5 ton/ha/año.

En esta zona mediterránea subhúmeda, tanto la fertilización al establecimiento como la de mantención constituyen aspectos importantes de las praderas sembradas de la zona.

En Cauquenes, la producción de variedades de trébol subterráneo disminuye desde 7.2 ton MS/ha en el segundo año, a 0.6 en el sexto año, para prácticamente desaparecer al séptimo año (0.17 ton MS/ha) cuando no se fertiliza (Acuña y otros, 1982)

La fertilización anual, durante once años, con 16 y 48 u/ha de N y P_2O_5 , ha permitido que una pradera sembrada persista en buenas condiciones, con producciones acumuladas entre 3 a 5 ton MS/ha/año y con una contribución de las tres especies sembradas de, aproximadamente, un 90 %. A partir del décimo primer año sólo se ha fertilizado en un año, observándose un detrimento tanto en su producción como en composición botánica

En un ensayo realizado durante 15 años (1973 a 1987), se evaluó la producción de praderas de trébol subterráneo, Falaris y Ballica sembradas en el secano interior de la zona mediterránea sub-húmeda (precipitación media anual de 695 mm). La producción total anual de fitomasa, media de los años evaluados, fue de 3.609 kg MS/ha, con una desviación estándar de 1.253 kg y un coeficiente de variación de 35%. Las condiciones de pluviosidad durante los años en que se desarrollo el estudio se indican en el cuadro siguiente

Cuadro 10. Producción acumulada (kg MS/ha) y proporción (%) de especies sembradas de una pradera de Trébol subterráneo-Falaris-Ballica en el secano interior mediterráneo húmedo (Cauquenes)

Temporada	Producción acumulada	Proporción
1973-1974 (4to año) ¹	3.270	-
1976-1977 (7mo año)	4.520	93.0
1978-1979 (9no año)	4.800	87.0
1980-1981 (11vo año)	5.209	95.0
1983-1984 (14vo año)	2.558	66.5
1985-1986 (16vo año)	2.931	53.5

¹ Entre paréntesis: edad de la pradera

² No se evaluó. Fuente: Avendaño, Ovalle y Alarcón (1978, 1979b, 1981, 1984, 1986)

La producción de la pradera de Falaris no puede mantenerse sin una fertilización anual, ya que el efecto dura un año; utilizada en su periodo de crecimiento activo (julio a noviembre de 1965) se obtuvieron 234 kg de peso/ha al año posterior de una fertilización, casi duplicando la de la pradera natural (Cuadro 6); al año siguiente (1966) esta producción decayó, no superando la de la pradera natural. En 1968, al fertilizar con P y S se duplicó la producción de carne con respecto a 1966, y se produjo un 72.6 % más de carne que la obtenida en pradera natural, mayores producciones se lograron cuando se fertilizó, además, con N, obteniéndose un 146 y un 41.8 % mas que en la pradera natural y en la de Falaris



sin N, respectivamente; superándose además los niveles productivos del primer año de evaluación

Cuadro 11. Productividad animal (kg/ha) de una pradera de Falaris con y sin fertilización de mantención en la zona mediterránea subhúmeda (Secano Interior, Cauquenes).

Año y F.M. ¹	PRADERA		
	Falaris ¹		Natural
	Peso vivo	Lana	Peso vivo
1965 sin F.M.	234		134
1996 sin FM	72	78	78
1968 ³ con F.M. a)	187	9.0	
b)	265	11.2	
Sin F.M.			108.2

¹ En 1964 se aplicaron 32 u/ha de N, 100 u/ha de P₂O₅, 80 u/ha de S.

² F.M. Fertilización de mantención

³ a: 60 u/ha de P₂O₅ y 50 u/ha de S; b: lo anterior más 32 u/ha de N. Fuente: INIA (1969, s/f)

La ganadería de la zona se desarrolla fundamentalmente en "terrenos de pastoreo", vegetacionalmente estos corresponden a la estepa de *Acacia caven* o espinal, en donde la estrata herbácea está constituida por especies naturalizadas anuales y perennes, corresponde a la llamada "pradera natural". La productividad promedio de esta pradera natural es de 1,6 Ton/MS/ha/año.

La Estación Experimental Rinconada de Maipu desarrolló, un sistema de producción orientado a la producción de carne en rebaños Merino Precoz. Basado en un mejor uso de la pradera natural y manejo adecuado de los animales, agregando algunos manejos eficientes al sistema tradicional que se hace de las explotaciones extensivas de la región. En el secano interior la crianza de ovinos esta basada esencialmente en el uso de la pradera natural.

El sistema propuesto recomienda la inclusión de los siguientes manejos, que en algunos casos ya son utilizados en la zona (García y Manterola, 1978);

- Concentración del estro, mediante el uso de carneros con chaleco. Con ello se obtienen pariciones de 60 a 65 %, lo que permite aprovechar con mayor eficiencia el recurso humano y la suplementación alimenticia en el último tercio de preñez (encaste a partir del 15 de diciembre).
- Suplementación alimenticia de la oveja en el último tercio de preñez. Esta práctica tiene por objetivo lograr mejores pesos al nacer de los corderos, disminuyendo con ello las mortalidades que provoca el medio con sus variaciones, especialmente de las crías dobles. Esta suplementación se haría, dando suplementos comprados o producidos en el propio predio, el uso de arbustos forrajeros (V Región), o con rezago de la pradera natural desde la primavera anterior.
- Parición bajo galpón: las ovejas paren; en un potrero cercano al galpón, se llevan a este último por 24 horas si la cría es única y 48 horas si son dobles, con lo cual se consigue una reducción de la mortalidad de las crías y un incremento en el consumo de calostro, y
- Engorda de corderos: Los corderos permanecen con su madre hasta los tres meses de edad, para luego ir a la pradera natural rezagada hasta los cuatro meses.

Con la aplicación de los manejos señalados el Sistema RINCONADA llega a producir 35 a 40 kg de carne/ha y 3 kg de lana/ha. Toda esta producción se consigue con una oveja





Merino Precoz/ha, una parición de 110 a 115% (corderos nacidos por oveja encastada), un 100 a 105% de parición medida a la señalada (cordero criado por oveja encastada) y corderos machos de 30 kg de peso promedio a los cuatro meses de edad (García y Manterola, 1978).

Este sistema de producción ovina desarrollado es aconsejable para productores que disponen de pequeñas áreas bajo riego (5% del total del predio), para regar en abril, así adelantar el inicio del crecimiento de la pradera artificial, y otro en octubre que logre prolongar el periodo de pasto verde y permita la engorda de los corderos provenientes del encaste precoz de borregas (García *et al.*, 1982, y García *et al.*, 1983).

Este sistema también es recomendado para rebaños suffolk de pequeños productores de la zona central (menos de 500 ovejas). En el se usan los mismos manejos señalados para el sistema Rinconada, al cual se le agrega la variante del destete precoz de los corderos a los dos meses de edad con 17 kg como mínimo, y su engorda en pradera de semi riego. Esto permite además la venta temprana de las ovejas viejas (antes del 18 de septiembre), las que alcanzan precios de mercado muy convenientes y alivian el pastoreo en la pradera natural. Incluye los siguientes manejos:

1. Encaste de las ovejas a partir del 15 de diciembre, previa inducción y concentración del celo con carneros con chaleco dos semanas antes (1 de diciembre).
2. Encaste de las borregas en febrero-marzo (8 a 10 meses de edad)
3. Suplementación alimenticia de las hembras en el último tercio de preñez;
4. Parición bajo galpón. Parición de ovejas y borregas en potrero cercano al galpón, a donde irán inmediatamente después de paridos por 24 a 48 horas, según tengan crías únicas o mellizas;
5. Engorda de corderos en pradera artificial. Los corderos se destetan a los 2 meses de edad con pesos superiores a 17 kg, para luego ir a la engorda hasta completar 32 kg, lo que ocurrirá a los 3,5 a 4 meses de edad, y
6. Venta de corderos de ovejas antes del 18 de septiembre y de borregas (el total de machos y hembras) en el mes de diciembre.

La producción de carne es de 65 a 70 kg/ha/año y la lana de 4 kg/ha/año, con una comercialización más conveniente, ya que incluye vender el 100 % de los corderos machos y el 20 % de las ovejas (viejas) antes del 18 de septiembre, y el 100 % de los corderos (machos y hembras) provenientes de borregas en el mes de diciembre. Estos resultados se consiguen con una carga de 2 ovejas/ha, 100% de los corderos criados (cordero destetado por oveja encastada) en las ovejas y 60% de las borregas. Además el sistema supone un aumento de la carga ovina por hectárea a través de los años por efecto del mejor manejo que se hace de la pradera (rezagos de potreros y descarga de animales oportunamente).

Barbato G. 1993. en la Estación Experimental de Cauquenes hizo un análisis genético de un rebaño cerrado de ovinos suffolk seleccionados por características reproductivas y de peso corporal.

En el cuadro siguiente se presentan datos de pesos vivos desde el nacimiento, destete, seis meses y al año.





Cuadro 12. Variación del peso al nacimiento, destete, seis meses y al año de corderos suffolk (periodo 1982 a 1989)

	Peso Promedio (kg)	C.V.	Rango (kg)
<u>Nacimiento</u>			
1982	4.75	17.34	2.21-7.69
1983	4.25	18.64	2.12-6.78
1984	4.91	19.38	1.70-7.80
1985	4.85	18.65	1.53-8.29
1986	4.69	20.42	1.82-7.48
1987	4.78	18.15	1.92-7.79
1988	4.70	20.10	1.70-7.60
1989	4.40	20.14	2.02-7.44
Promedio	4.66	19.10	
<u>Destete</u>			
1982	29.55	17.96	13.7-46.7
1983	29.99	17.65	16.4-41.9
1984	33.52	16.39	17.6-47.3
1985	32.01	22.27	12.9-51.0
1986	30.82	21.26	11.5-52.5
1987	31.04	23.21	11.6-50.4
1988	28.12	20.53	15.0-49.5
1989	28.30	22.29	9.4-52.1
Promedio	30.41	20.19	
<u>Seis meses</u>			
1982	33.57	13.37	23.0-42.9
1983	37.76	17.09	19.3-51.7
1984	41.51	21.19	21.1-62.0
1985	36.44	17.92	15.7-55.6
1986	43.21	14.12	25.8-62.0
1987	38.14	14.18	24.7-54.7
1988	36.88	15.56	22.4-52.0
1989	36.08	13.66	24.9-48.0
Promedio	37.95	15.88	
<u>Al año</u>			
1982	34.98	19.70	23.1-53.7
1983	43.19	13.98	27.3-58.6
1984	46.53	13.51	33.4-60.1
1985	40.90	15.93	29.6-56.6
1986	46.80	13.23	28.0-61.9
1987	35.14	14.91	24.0-52.8
1988	40.46	18.17	24.9-61.0
Promedio	41.14	15.63	

Fuente: Barbato A. 1993

La tasa de crecimiento diario del nacimiento al destete fue de 0.286 kg/d (periodo 90 días), del destete a seis meses fue de 0.041 kg/d y de los seis meses al año de 0.017 kg/d.

En el Cuadro 13 se presentan datos de pesos vivos al inicio del encaste, fin del encaste y al parto.



Cuadro 13. Peso vivo promedio al inicio del encaste, fin de encaste y al parto en ovejas suffolk

	Peso Promedio (kg)	C.V. (%)	Rango (kg)
Inicio del encaste			
1982	58.18	11.92	39.4-77.2
1983	58.15	14.33	24.9-78.2
1984	56.88	15.30	36.3-75.4
1985	58.41	15.13	36.3-70.3
1986	60.03	13.72	37.0-82.0
1987	59.17	10.63	42.0-79.0
1988	52.12	14.44	33.0-72.0
1989	52.87	14.31	34.9-74.4
Promedio	56.97	13.72	
Fin del encaste			
1982	59.54	15.43	36.3-79.9
1983	53.15	12.30	36.3-70.4
1984	60.90	15.15	36.6-85.8
1985	63.18	14.24	43.0-83.0
1986	61.06	13.52	35.0-83.0
1987	58.77	11.54	35.0-78.0
1988	53.03	14.61	30.0-71.0
1989	49.89	14.55	31.0-71.0
Promedio	57.44	13.91	
Al parto			
1982	56.3	10.58	45.7-70.8
1983	55.29	9.25	49.9-65.8
1984	56.09	11.73	38.5-61.3
1985	57.05	10.41	33.0-65.0
1986	57.78	10.25	30.0-61.0
1987	58.98	10.13	45.0-70.0
1988	47.53	9.82	32.0-50.0
1989	45.25	12.31	30.0-58.0
Promedio	54.28	10.56	

Fuente: Barbato A. 1993

En el cuadro siguiente se presentan datos corderos nacidos/ oveja parida (CNOP), corderos nacidos/oveja encastada (CNOE), kilos de corderos nacidos/oveja parida (KNOP), kilos de corderos nacidos/oveja encastada (KNOE), kilos de corderos destetados/oveja parida (KDOP), kilos de corderos destetados/oveja encastada (KDOE) y fertilidad (%).

Cuadro 14. Promedio de características reproductivas de ovejas suffolk (periodo 1982-1989)

	Promedio	C.V.	Rango
CNOP			
1982	1.18	32.92	1-2
1983	1.11	28.65	1-2
1984	1.19	33.21	1-2
1985	1.20	33.60	1-2
1986	1.24	34.40	1-2
1987	1.30	35.30	1-2
1988	1.24	34.47	1-2
1989	1.23	34.33	1-2
Promedio	1.21	33.37	
CNOE			
1982	1.02	55.82	0-2
1983	0.95	51.49	0-2
1984	0.91	74.86	0-2





1985	1.09	48.88	0-2
1986	1.16	48.29	0-2
1987	1.21	44.41	0-2
1988	1.09	52.76	0-2
1989	1.06	53.53	0-2
Promedio	1.06	53.75	
<u>KNOP</u>			
1982	5.39	29.60	2.80-10.90
1983	4.72	27.37	1.80-9.70
1984	5.47	30.21	2.10-11.30
1985	5.61	28.69	2.70-11.00
1986	5.90	30.76	1.80-12.00
1987	6.17	30.77	2.20-12.00
1988	5.52	31.12	2.00-11.50
1989	5.44	27.59	2.50-11.10
Promedio	5.52	29.51	
<u>KNOE</u>			
1982	4.87	53.34	0-10.90
1983	4.10	50.61	0-9.00
1984	4.45	71.83	0-11.30
1985	5.30	44.00	0-10.70
1986	5.71	43.46	0-11.50
1987	5.99	40.61	0-12.00
1988	4.97	49.13	0-11.50
1989	4.81	49.49	0-11.10
Promedio	5.02	50.30	
<u>KDOP</u>			
1982	34.60	28.85	15.90-68.30
1983	30.51	30.35	13.80-75.20
1984	38.58	30.25	13.60-76.60
1985	38.50	28.95	14.50-90.40
1986	37.95	28.43	14.20-89.50
1987	37.59	28.85	13.50-69.20
1988	30.50	24.86	12.00-55.80
1989	34.75	27.02	12.20-66.30
Promedio	35.37	28.44	
<u>KDOE</u>			
1982	29.10	53.56	0-68.30
1983	27.01	51.49	0-62.20
1984	31.16	72.98	0-76.60
1985	32.74	43.92	0-64.00
1986	33.89	42.35	0-80.70
1987	32.13	39.65	0-61.10
1988	26.61	48.97	0-55.80
1989	28.10	49.62	0-55.40
Promedio	30.09	50.31	
<u>FERT</u>			
1982	0.84	42.36	0-1
1983	0.85	41.53	0-1
1984	0.72	62.40	0-1
1985	0.90	33.14	0-1
1986	0.91	31.26	0-1
1987	0.94	25.21	0-1
1988	0.87	37.40	0-1
1989	0.87	38.69	0-1
Promedio	0.86	38.99	

Fuente: Barbato A. 1993



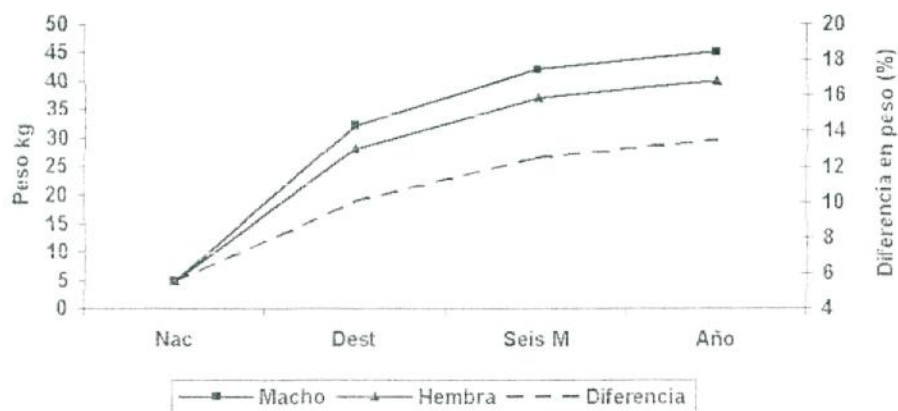


Figura 2. Pesos al nacer, destete, seis meses y año de edad en corderos suffolk, según sexo del cordero

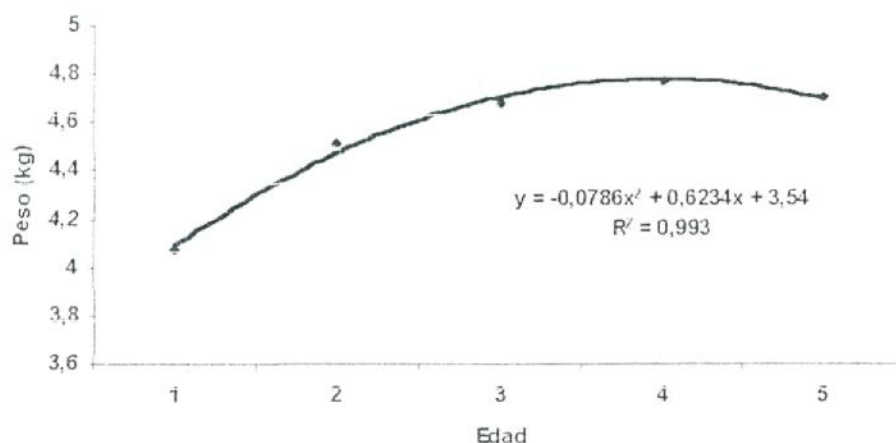


Figura 3. Peso al nacer de corderos según edad de la oveja (suffolk)



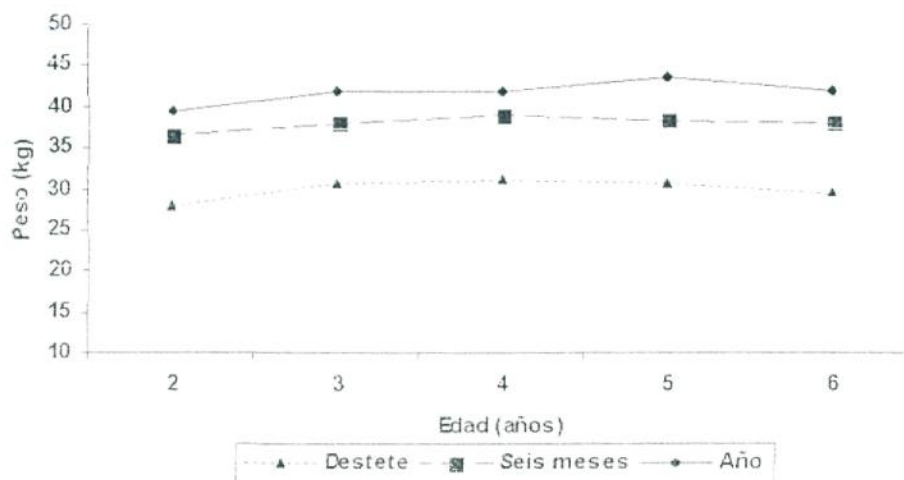


Figura 4. Peso al destete, seis meses y año de edad de corderos, según edad de la oveja (suffolk)

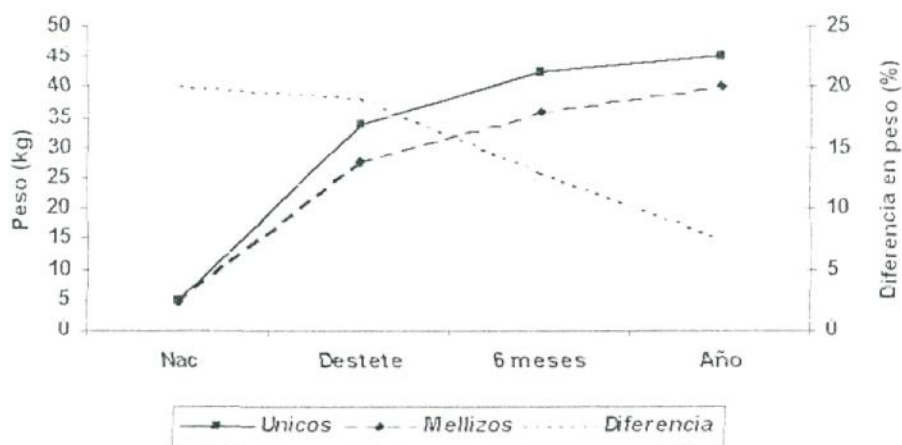


Figura 5. peso al nacer, destete, seis meses y año de edad de corderos, según tipo de nacimiento



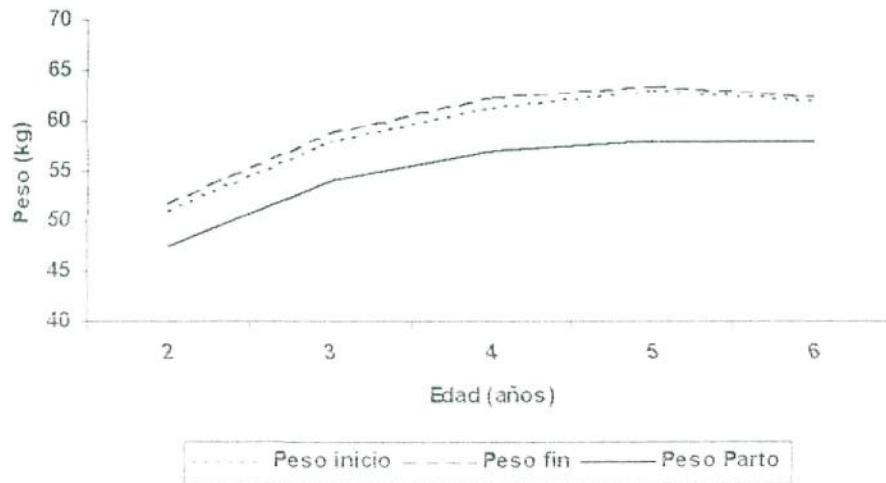


Figura 6. Peso al inicio y fin del encaste, y al parto, según edad de la oveja (suffolk)

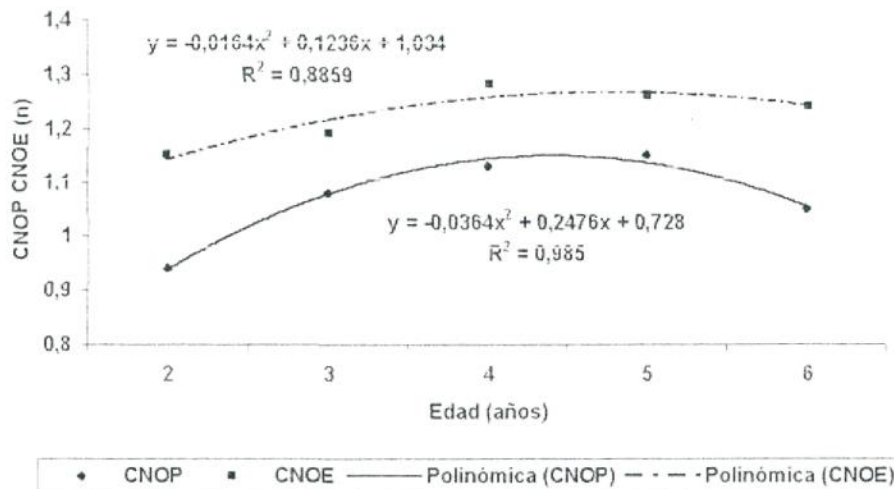


Figura 7. Número de corderos nacidos por oveja parida y encastada, según edad de la oveja



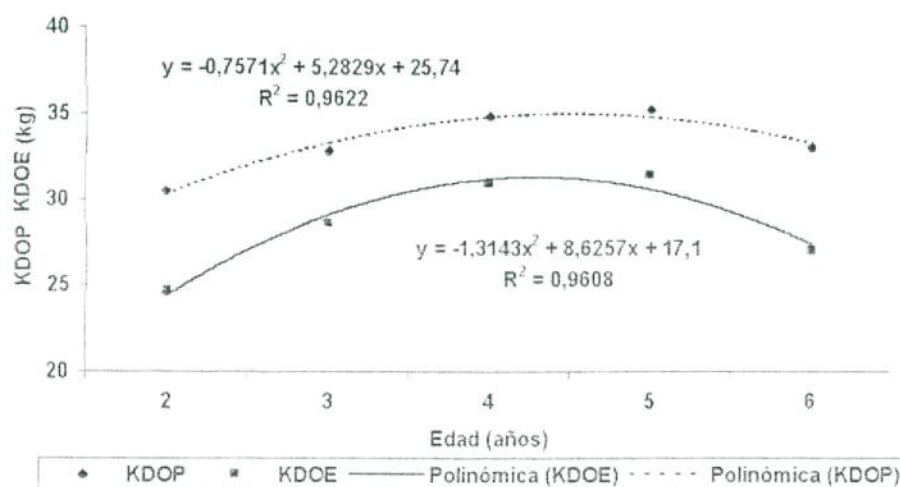


Figura 8. Kilos de cordero destetados por oveja parida y encastada, según edad de la oveja

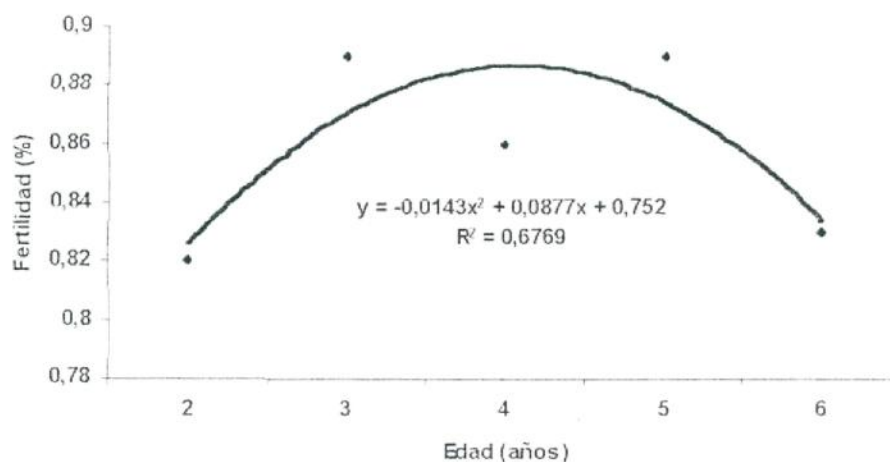


Figura 9. Fertilidad en oveja suffolk según edad



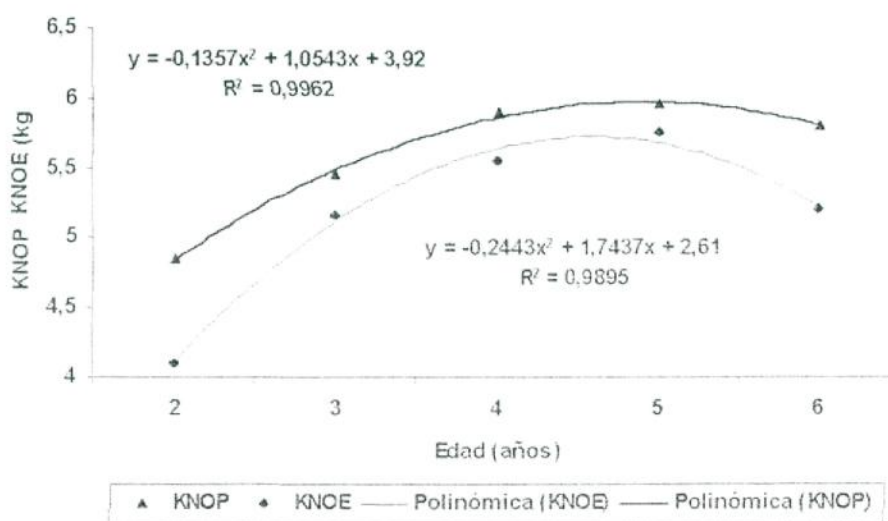


Figura 10. Kilos de corderos nacidos por oveja parida y encastada, según edad de la oveja.

Características de la Zona Secano Costero

El Secano Costero central abarca 2.181.000 hectáreas, de las cuales 624.000 ha poseen suelos aptos para praderas. Según el último Censo Agropecuario sólo existen 19.720 hectáreas de praderas sembradas, que representan el 3,2% de la superficie potencial (Rodríguez, D., 1991).

Los suelos de la región están basados por lomajes con pendientes que varían entre 8 y 45%, tienen profundidad variable con drenaje bueno a imperfecto, el escurrimiento superficial es rápido a muy rápido. Los suelos con exposición sur son más profundos, presentan mayor desarrollo del perfil, menor erosión y mayor vegetación que los de exposición norte (Villa Seca, S. 1991).

Cuadro 15. Características químicas de las principales series de suelos de la Estación Experimental de Hidango y San Vicente

Serie de Suelos	pH	M.O. (%)	Ca l. cmol (+)/kg	Mg l. cmol (+)/kg	K Ex. mg/kg	P Olsen mg/kg
Terrazas marinas Hidango	6.0	2.3	5.9	2.5	137	7.0
Valle regado San Vicente (L)	7.7	3.6	25.1	3.4	231	10.0

L=Lacustre.

Fuente: Adaptado por Rodríguez (1993)



De acuerdo a la clasificación de Gastó, Cosío y Panario (1993), esta zona pertenece al Reino Templado, Dominio Seco estival Mediterráneo Nuboso, presenta una temperatura media anual de 13,6 °C, una máxima media del mes más cálido (febrero) de 24,7 °C y una mínima media del mes más frío (junio) de 5,4 °C. El periodo libre de heladas es de 8 meses (octubre a mayo), la temperatura media mensual se mantiene todo el año sobre 8 °C (Villaseca, S 1991, citado por Cabrera 1997).



Cuadro 16. Temperatura media mínima de la Estación Experimental Hidango según años (°C).
Periodo 1990 a 1997.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
1990					10.70	9.50	8.30	10.00	10.40	10.90	13.30	15.90	
1991	16.80	16.60	14.50	13.70	12.10	10.20	8.40	8.40	11.50	11.70	13.80	15.80	12.79
1992	17.20	16.30	16.30	12.80	10.90	8.40	7.00	9.10	10.70	12.20	14.00	16.40	12.61
1993	18.00	16.90	17.20	14.10	10.10	10.00	7.40	8.90	9.80	12.10	14.30	16.10	12.91
1994	16.70	15.80	15.10	13.80	11.30	10.30	8.20	8.40	12.00	12.80	14.50	17.30	13.02
1995	17.40	16.60	15.50	14.30	12.50	10.50	7.30	8.40	10.50	12.10	13.80	15.60	12.88
1996	16.30	16.40	15.60	12.60	10.60	8.20	9.50	9.40	10.90	12.20	15.20	16.4	12.78
1997	18.30	16.50	15.10	15.70	12.60	10.10	10.00	11.90	11.90	12.00	14.50	16.40	13.75
Prom	17.24	16.44	15.61	13.86	11.35	9.65	8.26	9.31	10.96	12.00	14.18	16.24	12.93

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

En la región la principal limitante para la producción de praderas es el déficit de precipitación durante 6 o más meses del año con un régimen pluviométrico que varía entre 450 y 720 mm/año a medida que se avanza de norte a sur (Gastó, 1966, citado por Munita, 1994). Lo anterior define un periodo crítico largo y da origen a la presencia de la pradera anual que tiene gran importancia para la ganadería de la zona mediterránea semiárida, ya que ocupa sobre el 90% de la superficie de praderas.

Cuadro 17. Precipitaciones anuales y su distribución mensual en la Estación Experimental de Hidango. Periodo 1990 a 1997

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1990					29,80	4,50	108,30	55,20	72,50	41,10	0,00	2,70	314,10
1991	0,00	0,00	0,00	24,90	271,40	255,30	127,00	15,40	101,90	38,10	2,10	26,00	862,10
1992	0,00	0,00	8,70	36,40	388,10	467,80	27,00	186,10	59,60	0,10	2,10	0,00	1175,90
1993	0,00	0,00	0,00	88,30	193,60	177,60	83,60	37,50	0,70	10,20	11,20	17,70	620,40
1994	0,00	0,00	0,00	80,30	89,90	129,40	95,80	30,00	29,00	49,50	0,00	1,60	505,50
1995	0,00	9,50	0,00	144,50	0,00	173,00	231,00	95,10	23,00	14,90	0,10	0,00	691,10
1996	0,00	0,00	3,50	20,60	18,80	133,70	172,00	153,10	6,40		3,50	0,00	511,60
1997	0,00	0,00	0,00	30,70	129,20	545,00	92,70	207,50	156,70	170,60	25,20	1,90	1359,50

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 1998

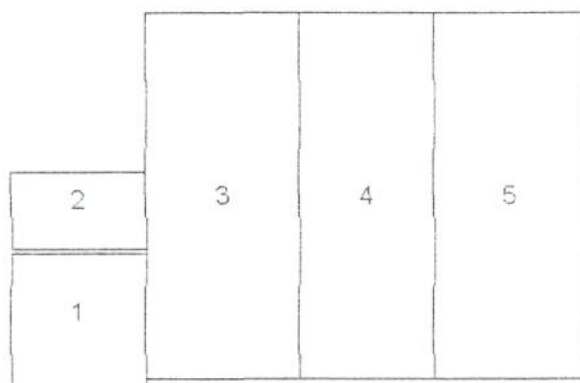
En estas se sustenta la mayor parte del ganado bovino de crianza y el ganado ovino de la zona (Silva et al., 1987; Castellaro, 1988; Contreras y Cavides, 1990, citados por Munita, 1994). Hay un sincronismo entre el clima y el desarrollo de las especies (praderas) de la zona, donde la existencia de una estación seca y húmeda, que inducen a una estacionalidad en el crecimiento, especialmente de praderas anuales (Santivañez et al., 1983; Infante, 1986; citados por Munita, 1994). La pradera inicia el crecimiento después de las primeras lluvias de otoño, manteniendo una tasa moderada hasta fines de invierno para tener la máxima tasa de crecimiento en primavera. Posteriormente, durante el verano y hasta que ocurren las primeras lluvias efectivas en otoño, el crecimiento es nulo, esta tendencia se aprecia en la Figura 2 (Munita, 1994).

En esta zona se encuentra la Sub-Estación Experimental Hidango-Litueche, VI Región, con ovinos Merino Precoz. En él se ha planteado un reordenamiento de los recursos forrajeros para armonizar de mejor forma el aporte nutricional de las praderas y los requerimientos de los animales mediante medidas de manejo. Sus bases son:

- 1) Utilización del encaste intensivo en un potrero pequeño como una medida para rezagar otros potreros, y así conservar el forraje en pie.



- 2) Manejo de los requerimientos nutricionales durante la gestación, restringiendo en forma controlada el consumo animal durante los primeros 100 días de preñez, para rezagar potreros como forraje para el último tercio de preñez y comienzos de la lactancia, y
- 3) Empleo del destete precoz en praderas artificiales para racionalizar el uso del recurso forrajero y permitir una utilización más eficiente (mayor utilización por superficie) (figura 1) (Claro y Chacon, 1979).



Fuente Claro y Chacon, 1979.

Ref.: Potrero 1 = 6% de la superficie total, Trébol subterráneo y Falaris; Potrero 2 = 4% de la superficie total, trébol subterráneo y Falaris; Potrero 3 = 30% de la superficie total, pradera natural; Potrero 4 = 30% de la superficie total, pradera natural; Potrero 5 = 30% de la superficie total, pradera natural.

Figura 11. esquema básico del sistema Hidango.

El sistema requiere que el 10% de la superficie total del predio tenga pradera sembrada con trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) y falaris (*Phalaris tuberosa*). Esta pradera se usa para el destete precoz de los corderos y, posteriormente el excedente de forraje se emplea para el encaste y la primera fase de gestación en verano-otoño. La clave del sistema radica en la calidad y manejo de las praderas, particularmente la sembrada, la que debe ser anualmente fertilizada para lograr un crecimiento temprano y abundante.

Con el sistema Hidango (años 1978 a 1979) mostraron una producción de carne de 60,9 kg/ha en contra de 20 kg/ha del promedio regional, mientras la producción de lana fue de 6,36 kg/ha en comparación de los 2,93 kg/ha de los productores (control). La mayor producción fue producto del mejor manejo de la pradera que permitió duplicar el número de cabezas por hectárea (1,5 versus 0,75 animales/ha).



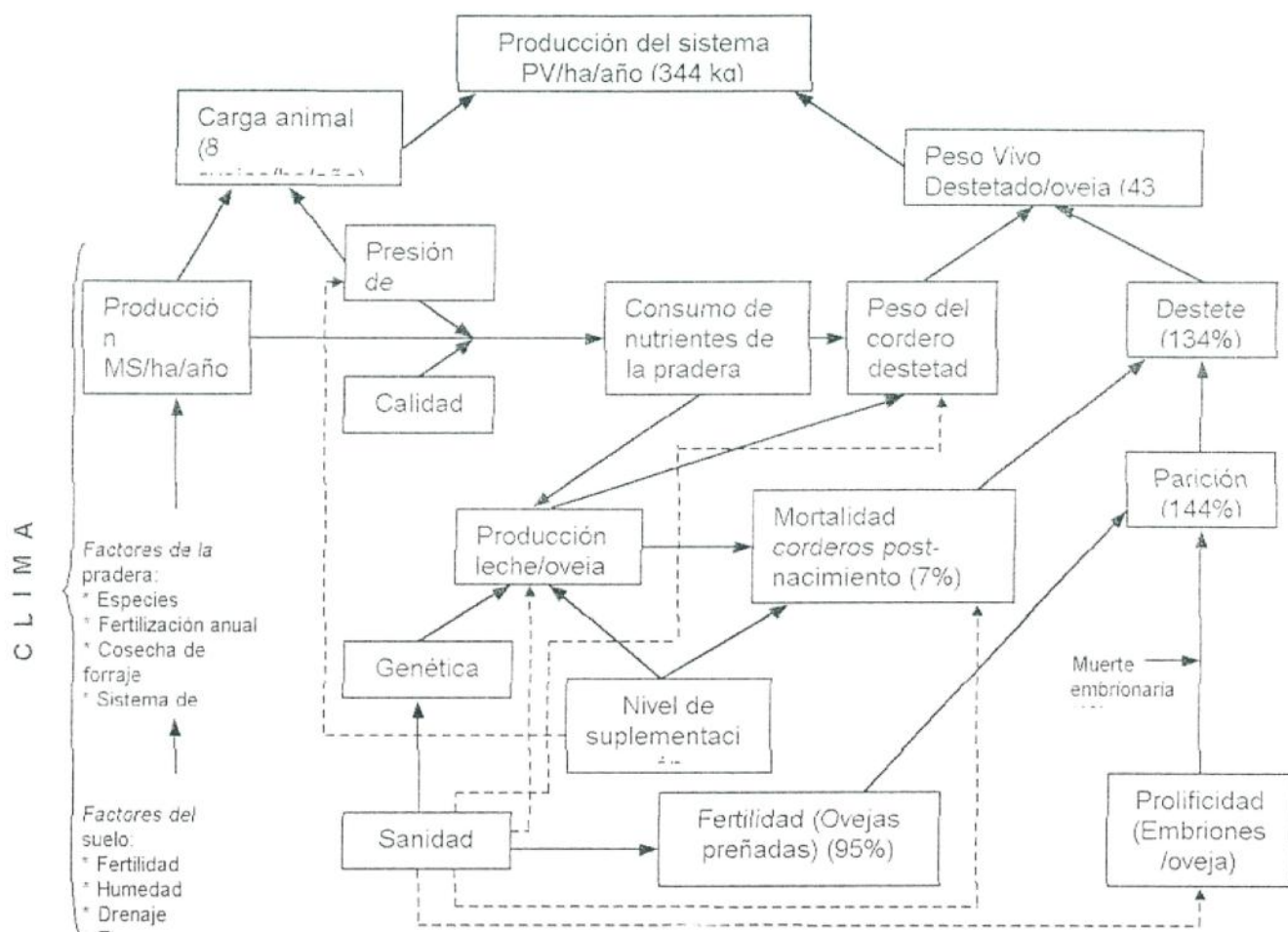


Figura 12. Esquema simplificado con las principales variables que intervienen en la producción de peso vivo por hectárea de un sistema ovino intensivo en el Secano de la VI Región de Chile, Sector Vientes. Datos aproximados adaptados por el autor.
Fuente: Crempien, Squella y Vilches (1994)

En la actualidad, y después de 5 temporadas de control, la carga animal del sistema es 2,76 ovinos/ha, 79 kg de carne/ha (peso vivo) y de 8,9 kg de lana/ha (Claro *et al.*, 1983).

En algunos establecimientos ganaderos de la zona (ejemplo Fundo san Vicente), se dedican principalmente a la producción de corderos para la venta, actividad que se desarrolla a partir del mes de diciembre teniendo en cuenta la estacionalidad de la producción de forraje de la zona, siendo una actividad secundaria la producción de lana. Esta última tiene baja incidencia en el objetivo productivo y rentabilidad total. Las madres de reemplazo provienen de Magallanes, XII Región, con la finalidad de incorporar en la zona animales de alta resistencia como el corriedale y de menor sensibilidad al fotoperiodo como la raza merino. Los principales criterios para el descarte de hembras son la edad y la conformación de ubre.

En el cuadro siguiente se detallan algunos indicadores productivos que se manejan en diferentes zonas de la VI Región.





Cuadro 18. Indicadores técnicos de sistemas de producción ovina de la VI Región

Indicadores Técnicos	Hidango (S)	Hidango (I)	Mallermo	Paredones	San Vicente	Promedio Región
Destete (%)	92.0	96.0	86.0	91.0	93.0	64.0
Mortalidad del nacimiento al destete (%)	16.0	11.7	8.0	6.0	6.0	24.0
Peso destete (kg)	31.5	31.8	29.0	31.0	30.0	28.0
Carga animal (ovejas/ha/año)	2.7	6.6	2.5	4.1	1.6	1.0
Producción de carne (kg/ha)	79.0	226.0	67.9	97.9	38.0	19.1

Fuente: Crempien, C: 1984

SPE Hidango S = Pradera natural, Trébol subterráneo-Falaris (10%), con pastoreo diferido, Merino Precoz

SPE Hidango I = Trébol Subt.-Falaris (2 partos), con pastoreo diferido, Merino Precoz

Mallermo = Pradera natural, con pastoreo diferido, Merino precoz

Paredones = Falaris (naturalizado), pastoreo diferido, suffolk

San Vicente = Pradera natural, pastoreo continuo, Corriedale - Merino argentino

Los datos anteriores indican que el Fundo San Vicente tiene un porcentaje de destete superior al promedio de la región, con valores de mortalidad relativamente bajos, y con promedios para el peso al destete de corderos de 30 kg, que es aceptable dentro de los rangos de los sistemas ovinos del secano de la zona central del país. Los valores de carga animal y producción de carne/ha son menores a los observados en otros predios del área, pero superiores al promedio de la región y se debe fundamentalmente a que la carga se regula por la disponibilidad de forraje en los periodos más críticos. El elevado nivel de producción de carne/ha obtenido (sistema Hidango), incluye manejo rotacional de pradera, mejoramiento de praderas por medio del establecimiento de Falaris, Trébol subterráneo, pariciones bajo galpón y adecuado manejo de ovinos (Rodríguez *et al*, 1984; citado por Meneces, 1993).

Cuadro 19. Características reproductivas y productivas obtenidas del cruzamiento de tres razas: Hembra: ¼Finnish* ¾ Merino Precoz (Hidango) Machos: Dorset o Border Leicester

Característica	Raza del camero	
	Dorset (media)	Border (media)
Prolificidad (%) corderos nacidos/ovejas paridas	156.0	148.0
Destete (%) corderos destetados/ovejas en el encaste	144.0	136.0
Peso al nacimiento (kg)	4.3	4.2
Peso al destete kg	27.5	26.7
Edad parto-venta (días)	110.9	127.2
Peso venta kg	31.3	31.0
Ganancia destete-venta kg	2.2	1.3
GDP de periodo post-destete (g/día)	201.0	47.0

Fuente: Crempien, 1993



Cuadro 20. Comparación de algunos parámetros productivos y reproductivos en dos sistemas ovinos

	Extensivo (Cauquenes)	Intensivo (Hidango)
Tipo de pradera	Natural	Sembrada
Producción, ton MS/ha	0.9	7
Carga, ovejas/ha	0.95	8
Fertilidad, %	91	95
Prolificidad, %	116	153
Parición, %	106	144
Mortalidad corderos, %	8	7
Corderos destetados, núm/ov.	0.98	1.34
Peso corderos destetados, kg/animal	33	32
Peso vivo destetado por oveja, kg	32	43
Peso vivo destetado por hectárea, kg	31	344
Eficiencia, kg MS/kg Peso vivo	29	20
Producción de lana, kg/ha	1.2	25

Fuente: El sistema extensivo fue adaptado de Avendaño, Ovalle y Aravena (1994); y el sistema intensivo fue adaptado por Crempien, Squella y Vilches (1994)

Cuadro 21. Sistemas de producción ovino mejoradas para la región Mediterránea subhúmeda, propuesta por el Campo Experimental Hidango (INIA) y su comparación con el sistema tradicional

	Sistemas Regionales	Básico	Ovinos Cultivos	Híbridos	Intensivo
Carga animal ov/ha/año	1.0	2.7	2.4	5.6	8.5
Tasa reproductiva (CDOE)	85.0	98.0	90.0	112.1	132.5
Peso al destete (kg)	29.0	34.0	29.0	33.0	31.4
Producción P.V. (kg)	26.1	80.0	68.3	254.0	330.0
Lana kg/ha	28.2	28.2	6.5	21.1	25.0
Raza	M. precoz	M. precoz	M. Precoz	Bome Dome	Hidango
Fuente	1	2	3	4	5

¹ Pradera Natural; ² 10% Pradera de siembra; ³ Pradera natural, pradera de siembra y utilización de rastrojos; ⁴ 100% Pradera de siembra; ⁵ Ovejas Dorset*Merino precoz y Border*Merino precoz, encastadas con carneros suffolk; ⁶ Hidango 1/4 Finish Landrace 3/4 Merino precoz, CDOE=corderos destetados por oveja encastada
Fuente: 1 Crempien (1984 a); Claro y Chacón (1979); 3 Crempien (1994 b); 4 Crempien (1994 a); 5 Crempien (1995 a)

A continuación se reportan antecedentes reproductivos y productivos de ovejas Hidango y Merino Precoz.



Cuadro 22. Antecedentes reproductivos y productivos de ovejas Hidango y Merino Precoz, rebaños constituidos por ovejas y sus respectivas borregas de reemplazo

ITEM	Hidango	Merino Precoz
Ovejas de encaste (OE)	300	300
Ovejas secas (OS)	6	7
Ovejas muertas hasta el parto (OM)	3	13
Ovejas Paridas (OP)	291	280
Corderos nacidos (CN)	460	324
Corderos muertos (CM)		
Neonatal	32	18
Postnatal	6	12
Corderos destetados (CD)	422	294
Parición, % CNOE	153.3	108.0
Fertilidad, % OPOE	97.0	93.3
Prolificidad, % CNOP	158.0	115.7
Tasa reproductiva, % (CDOE)	140.6	98.0
Peso al destete		
Machos	32.2	32.9
Hembras	30.3	30.8
Producción de corderos/ov. kg	43.9	31.2
Ovejas de rechazo (N.* PV), kg	(49*60)	(47*61)
Producción de lana, kg/ov.	2.9	2.9
Carga animal (Eq. ovinos, EO)*	9.5	2.6
Ovejas/ha, EO (84%)	7.5	2.2
Producción (corderos, kg/ha)	331.7	69.2
Borregas de reemplazo (kg/ha)	46.6	11.6
Total corderos venta (kg/ha)	285.1	57.6
Total ovejas venta (kg/ha)	76.5	22.8
Total peso vivo vendido (kg/ha)	361.6	80.4

*EO 1 oveja = 0.7 borregas de reemplazo

Fuente: Crempien, 1995 a, ² Rodríguez y Crempien, 1992

Las áreas de pastoreo (influencia mediterránea) están conformados por una gama muy variada de tipos de vegetación. En todos ellos el componente herbáceo (especies anuales) es importante, pero no exclusivo, ya que dentro de la vegetación pastoral se encuentran el espinal o "sabana" de *Acacia caven*, diversos tipos de formaciones matorrales de las zonas áridas y semiáridas, algunas formaciones de bosque y material esclerófito fuertemente intervenido por el hombre (Ovalle y Squella, 1988). En esta área las especies vegetales presentes son: *Bromus sp.*, *Erodium cicutarium*, *Erodium moschatum*, *Medicago sp.*, *Trifolium sp.*, *Vulpia dertonensis*, *Trisetobromus hirtus* y *Oxalis australis*, *Avena barbata* entre otros (Meneses, 1993).

En estas praderas el manejo de los animales se realiza bajo sistemas de pastoreo donde no se respeta los estados fenológicos de la pradera, factor que minimiza el potencial de la pradera. De hecho los rendimientos para el secano son de 31 y 3.8 kg/ha de carne y lana. Sistemas de producción ovina en áreas de secano, que involucren pastoreo diferido rotativo permiten la obtención de mayor rendimiento de materia seca y mejor condición de la pradera, lo que induce a mayores pesos corporales de las ovejas (15,2%) (Meneses, 1993).



Cuadro 23. Disponibilidad de biomasa (kg/MS/ha) y precipitación mensual (mm) Fundo San Vicente, VI Región

Mes	Disponibilidad (kg/MS/ha)	Precipitación (mm)
Enero		0
Febrero		0
Marzo		3.5
Abril		20.6
Mayo	1.002	18.8
Junio		136.5
Julio		172
Agosto	377	153.1
Septiembre	1.195	6.4
Octubre	1.412	0
Noviembre	1.609	3.5
Diciembre	1.278	0

Fuente: Cabrera, O. 1997

A continuación se presentan datos de Tasas de crecimiento de una pradera natural del Secano Costero. Fundo San Vicente, VI Región

Cuadro 24. Tasa de crecimiento de pradera natural del Secano Costero. Fundo San Vicente, VI Región

Ubicación	Septiembre	Octubre	Noviembre	Prod. anual (kg)
Parte alta	23	24	26	2.195
Parte media	36	24	2	1.889
Parte baja	6	38	16	1.808
Promedio	20	29	19	2.115

Fuente: Cabrera, O. 1997

La carga ovina utilizada constituye un factor importante sobre la producción de forraje y composición botánica. Ovalle *et al.*, (1987); citados por Meneses, (1993), determinaron que difícilmente las gramíneas anuales logran su permanencia bajo condiciones de carga altas (4 ovejas/ha) en el secano de la zona central. En cambio en condiciones de carga baja se originó una progresiva transformación de la pradera, debido a la selección que los animales realizaron, afectando a las especies de mayor valor forrajero. En condiciones de carga moderada las gramíneas anuales de mayor productividad se mantienen y completan su ciclo anual, como *Bromus mollis*, *Briza minor*, *Vulpia dertonensis*, *Hordeum berteroanum* y en menor grado *Lolium multiflorum*.

Las praderas de la zona presentan variación en la producción anual de forraje y composición botánica, como consecuencia de los distintos tipos de suelo y manejo a que son sometidas. Estimaciones realizadas indican que tienen una producción promedio de 1.600 kg/MS/ha/año, con un rango de variación entre 200 a 3.700 kg/MS/ha/año. La introducción de prácticas de manejo como fertilización y rezago en alguna época del año, conducen a mejorar la condición y productividad de las praderas, la magnitud de la respuesta depende de la situación del predio, pero en general, la aplicación de fertilizante nitrogenado y fosfatado resulta en aumentos de mas de 200% en la producción de forraje. En el cuadro 11 se presenta un ejemplo de la respuesta en producción basados en ensayos de fertilización en praderas naturales y cultivadas de la E.E. Hidango (Rodríguez, D., 1991).



Cuadro 25. Producción anual de la pradera natural y pradera sembrada, promedio de 5 años, EE Hidango. VI Región, Chile

Fertilización		Natural		Faláris - Trebol subt		Falaris/P. Natural
N	P-O ₂	Ton/MS/ha	Valor relativo	Ton/MS/ha	Valor relativo	Valor relativo
		1.31	100	1.80	100	137
	50	2.25	172	2.70	150	120
	100	2.08	159	3.41	189	164
50		2.59	198	4.69	261	181
50	50	3.72	284	9.11	506	245
50	100	3.39	259	6.52	362	192
100		2.88	220	5.42	301	188
100	50	3.94	301	7.48	416	189
100	100	3.73	285	10.03	557	269

Fuente: Rodríguez, D. (1991)

La pradera natural está compuesta por diferentes especies, estas sufren variaciones en la digestibilidad, contenido de proteína bruta, fibra bruta y energía digestible. Riveros *et al.* (1978), citado por Cabrera (1997), señalan que el contenido de proteína cruda varía de 12 a 14% en los inicios de crecimiento de la pradera, disminuyendo hasta un 4 a 6 % en la madurez. El contenido de fibra bruta presenta valores de 16% en el periodo de máximo crecimiento, para aumentar a 30% después que la pradera ha madurado. Con respecto a la digestibilidad de la materia orgánica esta fluctúa entre 34 y 58%.

Cuadro 26. Rendimientos de trébol subterráneo solo o asociado en el Secano Costero de la zona Central de Chile

Pradera	Año	Edad pradera (años)	Precipitación anual (mm)	Rendimiento (ton MS/ha/año)
T.s. solo	1968	1	258	2.40
T.s. solo	1969	2	558	3.65
T.s. solo	1970	3	476	3.04
T.s. solo	1971	4	609	2.60
T.s./ballica	1972	1	1.214	5.03
T.s./ballica	1973	2	576	3.60
T.s./ballica	1974	3	771	2.66
T.s./falaris	1975		647	
T.s. solo	1976	9	577	2.79
T.s. solo	1977	10	805	3.81
T.s. falaris	1978	8	698	4.80
T.s. falaris	1979	7		10.72
T.s./falaris/trigo	1979	1		5.87
T.s./falaris	1980	7		6.07
T.s./falaris/trigo	1980	1		6.47
T.s./falaris	1981	7		3.86
T.s./falaris/trigo	1981	1		9.54
T.s./falaris	1982	7		8.45
T.s./falaris/trigo	1982	1		12.31

Fuente: Acuña y otros (1982)

La variación en los rendimientos de acuerdo a Acuña *et al.* (1982) se debe principalmente a la variación en la distribución de la precipitación a través de los años y a la cantidad total de precipitación caída y no así a la edad de la planta, tipo o de manejo de las praderas.



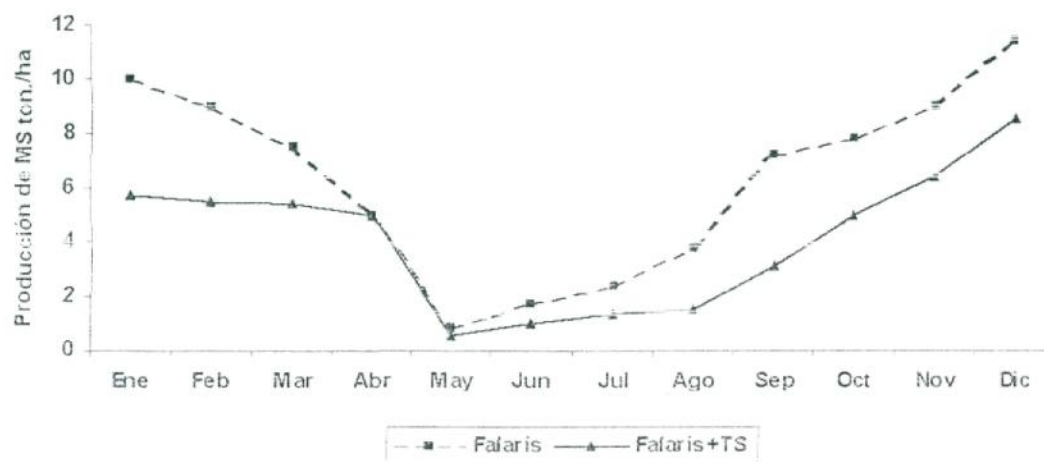


Figura 13. Producción acumulada de materia seca en praderas de Falaris y Falaris+Trébol subterráneo en zona del Secano Costero central. Temporada 1982.
Fuente: Rodríguez *et al.*, 1983

Avendaño (1988), indica que los tréboles subterráneos con sus subespecies, el falaris y la ballica anual, son especies que mejor se adaptan a las condiciones de restricción de humedad y suelos ligeramente ácidos imperantes en el área. Según Acuña y otros (1982), para el establecimiento y persistencia de la mezcla forrajera de Trébol subterráneo, Falaris y Ballica anual, son indispensables aportes de 43 kg/ha de fósforo al establecimiento y 20 a 22 kg/ha de P anuales, a partir del tercer año. Junto al P, el otro elemento importante es el nitrógeno, como también la respuesta en producción de materia seca a las aplicaciones conjuntas de N y P a la siembra. Para ello recomiendan aplicar 32 kg/ha de N.

En esta zona mediterránea subhúmeda se estudiaron las respuestas a diferentes niveles de nitrógeno y fósforo en praderas de trébol subterráneo-falaris (Rodríguez, 1980 y 1982). Se observó que la interacción entre ambos elementos fue significativa cuadro 12, se presenta la producción acumulada, media de cinco años de evaluación (1977 a 1981), de los mejores tratamientos y del testigo, el cual alcanzó producciones levemente superiores a la pradera natural de la zona. En cuatro de los cinco años evaluados, la producción del tratamiento 50-50 fue estadísticamente igual a la de aquellos con mayor fertilización (150-50, 100-100 y 150-150).

Cuadro 27. Efecto de la fertilización de mantención anual en una pradera sembrada en el Secano Costero Mediterráneo Subhúmedo.

Tratamiento		Producción acumulada kg MS/ha
U/ha de N	U/ha de P ₂ O ₅	
50	50	9.107
150	50	10.041
100	100	10.028
150	150	10.218
0	0	1.802

Media de cinco años
Fuente: Rodríguez (1982)



Hacia el sur, en Concepción (Zona mediterránea húmeda), se estudio el efecto de tres elementos en la producción de una pradera de Trébol subterráneo, corroborándose la importancia de la sola aplicación de P de mantención, al elevarse la producción de 1.2 ton MS/ha en testigo a 8.7 ton MS/ha en el fertilizado con este elemento; sin embargo este rendimiento declina posteriormente si no sé refertiliza (cuadro 29)

Cuadro 28. Edad de la pradera y efecto de la fertilización de mantención

Tratamientos	Edad de la pradera (años)		
	Tercero	Cuarto	Quinto
	-----ton MS/ha-----		
PKS	10.18	4.80	4.47
PK	9.25	5.06	4.70
PS	9.38	3.37	4.13
P	8.72	4.72	4.76
KS	1.40	1.88	1.50
O	1.24	1.80	1.41

Fertilización de mantención al tercer año

Fuente: Acuña y otros (1982)

En experimentos realizados en Concepción, se evaluó el efecto de la fertilización con P y tres cargas animales en una pradera de Trébol subterráneo cv. Mount Barker-Ball. Con dosis de 150 u/ha de P_2O_5 , y con una carga animal de 16 capones ovinos/ha se obtuvieron producciones de 72, 83 y 50 kg/ha de lana en tres años superando en forma amplísima a la pradera sin fertilización de mantención (56, 38.9 y 0 kg/ha, respectivamente). La producción anual de la pradera sin fertilización de mantención y con fertilización de mantención fue de 35.7 y 183.5 kg/ha de peso vivo y de 36.9 y 54.8 kg/ha de lana, respectivamente (medias de dos y tres años para peso vivo y lana) (citado por Ruiz I., 1996)

En la Costa Mediterránea perhúmeda (Arauco), en donde el trébol subterráneo constituye la leguminosa básica, el panorama de la respuesta a la fertilización de mantención es similar. El fósforo sigue siendo el nutriente más importante en la mantención de está leguminosa en praderas monófitas o en mezclas con gramíneas.

En praderas de gramíneas solas, se ha comprobado, en la zona de Concepción, que los altos niveles de producción obtenidos en el primer año no pueden mantenerse en años posteriores sin una fertilización de mantención con nitrógeno, ya que el efecto de su aplicación tiende a desaparecer al segundo año (citado por Ruiz I., 1996)

En el cuadro 29 se puede ver la respuesta al fósforo (P), en el establecimiento y la mantención en tres localidades del Secano Costero. Se observa, por un lado, que, dependiendo de la fertilidad de los suelos, los rendimientos del testigo varían y, en consecuencia, también varia la respuesta a los distintos niveles de fertilización; por otro lado, la máxima producción está de acuerdo a la pluviometría de la localidad. La necesidad anual de P es mayor en Concepción que en Concon, en está última la producción máxima (11.5 ton MS/ha) se obtiene con 300 kg de P_2O_5 /ha; en Concepción, con 450 kg P_2O_5 /ha aun se observa respuesta; por último, no se puede omitir la importancia de la fertilización al segundo año cuando no se fertiliza a la siembra, así como también la menor importancia que tendría una fertilización al segundo año cuando se ha fertilizado a la siembra (citado por Ruiz I., 1996)



Cuadro 29. Producción (ton MS/ha) de praderas de trébol subterráneo con diferentes niveles de fertilización fosfórica al establecimiento y de mantención en tres localidades del Secano Costero

Fertilización (kg / P ₂ O ₅ / ha)			Localidad (Zona Mediterránea)					
A la siembra (1962)	Al segundo año (1963)	Total	Concon (semiárida)		Lota (subhúmeda)		Concepción (húmeda)	
			Total	Media	Total	Media	Total	Media
0	0	0	7,06	1,77	12,00	4,00	7,75	1,94
0	75	75	8,98	2,25	14,83	4,94	17,72	6,37
0	150	150	9,66	2,42	17,01	4,25	18,35	4,59
0	300	300	11,53	2,88	17,04	5,68	22,40	5,60
75	150	225	10,89	2,72	17,29	5,76	23,82	5,96
75	300	375	10,19	2,55	18,43	4,61	26,05	6,51
150	300	400	11,71	2,93	18,83	6,28	28,87	7,22

Total producido en cuatro años (1962 a 1965 y media anual

Total producido en tres años (1962 a 1964) y media anual

Fuente: INIA (citado por Ruiz I., 1996)

ANTECEDENTES GENERALES DE ARCO

Las familias afiliadas a las organizaciones comprende tres Comunas: Pumanque, Marchigüe y La Estrella. Estas Comunas están ubicadas en el sector denominado "Secano Costero Central" de la Sexta Región. Las condiciones agroclimáticas de la zona permiten que en la zona se desarrolle la ganadería ovina y la producción de trigo y leguminosas como garbanzo y arveja.

El principal cultivo es el trigo. Con respecto a éste ha habido un uso indiscriminado del suelo, sin las provisiones que la tecnología aporta, lo que ha dado origen a un proceso de empobrecimiento del suelo, agravado con el proceso erosivo que lo acompaña. Rendimientos promedio de trigo de 25-40 qq/há.

El garbanzo se produce principalmente en la comuna de Pumanque, con rendimientos promedio de 6 - qq/há. Este cultivo ha ido disminuido paulatinamente los últimos 3 años, dada la baja sostenida en los precios de comercialización.

La ganadería ovina de carne constituye la principal actividad pecuaria de las familias. Esta en general se realiza sobre pastizal espontáneo, de bajo valor pastoral. El rendimiento actual de la pradera natural de este secano se estima en 800-1000 kilos de materia seca por hectárea anual. El uso intensivo de este recurso, sin prácticas de manejo adecuadas (sistemas de explotación extensivos) han determinado su progresivo deterioro, tanto en cantidad como en calidad. En los últimos años dada la estabilidad de la producción ovina, se han introducido para aumentar la capacidad talajera de los predios, y ayudar al proceso de recuperación de suelos, praderas permanentes de Falaris y praderas suplementarias de avena con vicia.

Los agricultores también poseen vacunos, alternativa que se constituye en la alcancía de la familia frente a épocas de escasez.

La falta de agua en estos sectores limita seriamente las alternativas de producción





Comercialización:

Ovinos:

Los pequeños agricultores venden su producción de corderos "puesta en predio" y sin IVA, a intermediarios. Los intermediarios compran animales en distintos lugares y por ende de calidad heterogénea.

El sistema de venta que se da entre el agricultor y el intermediario es la "venta en verde", estos últimos compran todos los animales en una fecha determinada y los pagan, pero los dejan en el predio de origen y los van retirando de a poco o después de un tiempo, con costo de alimentación y manejo para el mismo agricultor.

Los precios de compra oscilan entre \$12.000 a \$18000 por animal. Los agricultores venden toda su producción.

Trigo:

En la venta de la producción de trigo se dan dos alternativas. Lo más frecuente es la venta directa a intermediarios que llegan a comprar a los sectores con sus camiones. En ocasiones el trigo se trilla y es inmediatamente retirado por el intermediario y en otras ocasiones es ensacado por el agricultor y vendido posteriormente.

Los intermediarios generalmente no pagan I.V.A. La transacción se paga al contado sin análisis de calidad del producto y los precios oscilan entre \$ 7000 y \$8000 por quintal.

Algunos agricultores que cosechan mayor volumen de producción llevan su producto al molino, con costo de flete y asumiendo los castigos por concepto de calidad que se le aplican al producto. Los precios no son más favorables, pero si se les paga el I.V.A.

Vacunos:

Son comercializados "puestos en predio" o llevados a la Feria de Santa Cruz. Los precios son los de remate del día. Se venden en caso de necesidad, no constituyéndose en un ingreso estable ni permanente para la familia.

Garbanzo:

Como ya se explicó ha disminuido su importancia como cultivo, por los bajos precios de transacción. Se vende a intermediarios que llegan a la zona. Los agricultores lo cosechan y ensacan, guardándolo hasta que lleguen los compradores. En los últimos años los precios han oscilado entre \$6000 y \$14000 por quintal. El bajo precio y la poca cantidad de compradores han dejado mucho garbanzo sin posibilidades de venta. Ya no es un cultivo rentable para los agricultores.

El sector ganadero Chileno ha experimentado numerosos cambios tecnológicos productivos y de mercado. Dichos cambios han obedecido principalmente a procesos de adaptación a





las nuevas y altas exigencias del mercado nacional e internacional y han conducido indeclinablemente a altos grados de desarrollo del sector.

En contraposición a esto, el subsector ovino se desarrolla fundamentalmente en praderas muy pobres, desde el punto de vista nutricional y productivo, concentrándose en sectores de Secano Interior y Costero y en coironales de la zona Austral. El auge del sector forestal, así como la proliferación de algunos cultivos de alta rentabilidad, hacen más crítica esta situación.

La ganadería campesina que depende del sector ovejero, no escapa de este preocupante escenario, cuyas consecuencias han incidido y repercutido directamente sobre sus economías familiares. No ha habido por lo tanto un desarrollo del sector ovejero, especialmente en el Secano Costero de las regiones centrales del país.

Desde el punto de vista ganadero, el clima mediterráneo marítimo "Secano Costero Central" tiene condiciones apropiadas con un alto potencial para la ganadería ovina. Esta especie en esta condición encuentra una adecuación biológica que le permite desarrollarse y producir, sobre todo contando con una alimentación adecuada.

El nivel de deterioro de los suelos, la topografía y la mínima disponibilidad de agua detectada para riego, determinan una condición limitada para estas familias, con pocas oportunidades de diversificación productiva. Además la calidad de los suelos del sector es enmascarada por la baja pluviometría que limita la diversidad de cultivos a una rotación de trigo-empastadas (praderas naturales), con inclusión de algunas leguminosas de grano seco.

A esto debe sumarse la poca disponibilidad de capital de inversión. El nivel de endeudamiento crediticio que asumen los productores es bajo, pues dadas las condiciones que impone el medio físico y la necesidad de subsistencia de los sistemas familiares, hay una gran aversión al riesgo.

En su neta condición de secano, la opción ganadera ovina tiene amplias perspectivas de modernizar, tecnificar, intensificar e incrementar la producción actual tradicional en el marco de protección, estabilización y mejoramiento del suelo.

Es así como las 116 familias de agricultores que forman parte de las 9 Organizaciones están unidas en un proyecto común, que es **Fomentar el Desarrollo de la Ganadería Ovina**, transformándola en una alternativa real de desarrollo para este sector campesino



PERSPECTIVAS PARA LA PRODUCCIÓN OVINA

Algunos de los antecedentes señalan que existe un mercado inestable debido al mal precio que posee la lana, muy venido a menos desde la aparición del algodón y fibras sintéticas, además de la contribución a la baja productividad por unidad de superficie asociada por la baja carga animal existente. De acuerdo a la ubicación agroclimática de las poblaciones de ovinos en nuestro país se observa una alta dependencia del factor climático, estos factores hacen que el sistema de producción sea sensible e inestable. Comercialmente la producción ovina se ha visto exigida por un mercado que prefiere corderos más pesados y más magros. El manejo productivo ha sufrido algunos como en el caso de la esquila que se esta haciendo un proceso complejo y caro que va en detrimento del sistema, asociado a problemas de gestión frente a variaciones en el mercado.

Una alternativa para mejorar la producción ovina en la zona central es la creación de líneas de investigación e innovación tecnológica a través del mejoramiento genético orientado a la explotación especializada de acuerdo a las variaciones del mercado con la introducción de nuevas razas o el cruzamiento de las existentes con las nuevas propuestas, acompañado de la utilización de recursos alimenticios no convencionales y económicos para suplir escasez de forraje en épocas críticas y aumentar la oferta de carne de cordero.

El mejoramiento genético de la masa existente en el predio debe tener un objetivo productivo como es la producción de leche o carne, además de lograr animales prolíficos a través de la selección de madres melliceras encastadas con machos melliceros.

Una perspectiva posible de mejoramiento la constituye el cruce de hembras: Corriedale x Merino Australiano, machos: Border Leicester x Finish, madres: Corriedale x Merino Australiano, machos: Suffolk o East Frisian para la obtención de corderos terminales Corriedale x Merino Australiano x Border x Finish x Suffolk (o East Friesian) y cruces de madres East Friesian x Suffolk o la formación de híbridos con padres de estas mismas.

El manejo productivo de las ovejas con esquila pre-parto mejoran los índices productivos obteniéndose una menor mortalidad de corderitos debido a que la oveja tiene un menor costo de cosecha, aumentando el consumo por frío además de aprovechar la labor de la esquila genital previa al parto. En esta época existe mayor disponibilidad de esquiladores lo que facilita la faena además de reducir costos por mano de obra, se obtiene además lana más limpia facilitando el procedimiento de la industria textil.

Estos aspectos considerados anteriormente serán mejorados a través del trabajo directo con el productor, siendo necesario el desarrollo de una herramienta de gestión y toma de decisiones a nivel predial.



De acuerdo a antecedentes estadísticos de la FAO, la distribución total de leche en función del estado de desarrollo de los países ha sido desde 1982 de 24% para los países en desarrollo y de 76% en los países desarrollados. Sin embargo estos dos grupos de países, la población estaba distribuida aproximadamente en forma inversa. De igual modo la distribución de los ovinos en los diferentes continentes es desigual.

La variación de la producción total de leche de oveja es muy amplia en las diferentes regiones del mundo. Así, cerca del 94% del total es producida en algunos países de Asia, Europa y Africa, existiendo igualmente grandes variaciones entre países pertenecientes a la misma región, cada una de acuerdo a las diferentes condiciones ambientales de producción.

En otros países, la distribución de estas especies a la producción total de leche es relativamente baja aunque en términos absolutos los niveles de producción son altos. En el ámbito global Europa y Asia producen el 90% de la leche de oveja.

La producción de leche de oveja se concentra de una forma muy significativa en los países de la cuenca del mediterráneo donde existe el mayor número de ovejas de ordeña y la mayor tradición de esta producción. Sólo seis países del área producen el 56% de la leche de oveja en el mundo.

Es indiscutible que las ovejas representan una fuente proteica de alta calidad y a un precio relativamente barato sobre todo en aquellas condiciones donde factores climáticos, topográficos, económicos, técnicos y sociológicos, constituyen una limitante al desarrollo de sistemas productores de proteína más sofisticados. No se dispone de cifras precisas sobre el número de ovejas en el mundo. Algunas estimaciones basadas en la producción lechera desde 1982 indican que alrededor del 10% del número total de ovejas, unas cien millones de cabezas, son ordeñadas. Esta falta de precisión como ya se adelantó, es debida a que la especie ovina es explotada no solamente por sus características generadoras de leche, sino que también por constituir sistemas de producción de carne, leche, cuero o lana.

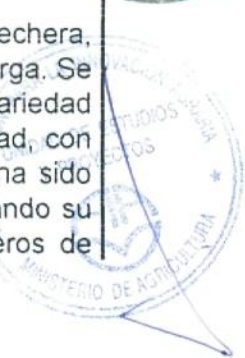
Si bien prácticamente en cada país es posible reconocer la existencia de animales que muestran alguna especialización hacia algunos de los productos señalados, tal vez solo algunas razas pueden ser consideradas como eminentemente lecheras debido a sus altas producciones individuales. Tal es el caso de la raza East Friesian de alta producción de leche que alcanza 400-600 litros / 200-220 días de lactación.

La raza east friesland como alternativa de cruzamiento

Características

La raza Ostfriesisches o East Friesian es originaria de región de Friesland extendida a lo largo de la costa norte hacia el oeste del río Weser en el noreste de Alemania cerca de la costa de Holanda y sur del río Schelde muy cerca de Holanda y Bélgica.

La oveja East Friesian Alemana es una de las razas de más alta producción lechera, presentan cabeza alargada, patas largas sin lana, con cara blanca o marrón y cola larga. Se ha venido realizando selección de la raza durante 500 años. la cabeza de la variedad alemana es mas cuadrada que la holandesa y sus formas tienen mayor voluminicidad, con ubres de buen desarrollo. Actualmente existen pocos rebaños en Alemania, pero ha sido llevada a diversos países, donde se ha cruzado con éxito con razas nativas mejorando su producción de leche y su prolificidad, que en esta raza llega a 230%, con corderos de



buena velocidad de crecimiento. Las borregas pueden llegar a la época de servicio a los 7 - 8 meses, con pesos de 35 a 38 Kg. Se pueden realizar tres empadres en dos años o aún dos por año, logrando mantenerse así la producción de leche en forma prácticamente continua. En Alemania la producción de leche es alta, de 550 a 650 Kg por lactación en 260 días después de la segunda parición, con una producción diaria de 2.100 a 2.500 Kg. Existen rebaños con unos 254 Kg por periodos de lactación de 195 días (1.300 Kg por día) pero las hay también de 915 Kg en 245 días (3.700 Kg por día). En el Reino Unido la producción es de 225 a 7000 Kg en 210 días según condiciones de manejo y línea genética (The British Milk Sheep Society, 1990) citado por Larrosa y Kremer, (1990). La producción promedio en Argentina es menor. Volviendo a su país de origen el autor antes mencionado indica que la mayor producción es de la segunda a sexta lactación con 3 o 4 Kg por día y luego 2 Kg, hasta que se seca. El porcentaje de grasa es de 5 a 7% y el de proteína es de 5%. Lana de color blanco, de mecha larga con una finura de 29 micras. El peso del vellón es poco más de 3 Kg. Se considera esta lana buena para hilados de tejer a mano.

Esta raza se ha usado mucho para el cruzamiento con otras razas nativas, por ejemplo en Israel con la Raza Awassi se creó la Raza Assaf.

En Inglaterra, existe la Sociedad de Criadores de Ovinos British Friesland fundada en 1982. Habiéndose importado esta raza en 1965. Su explotación se realiza en forma pura o en cruzamientos con Romney Marsh y Exmmor Horn. Por cruzamiento con otras razas, se formaron las razas Colbred y la Brithish Milk Sheep. En Italia se ha cruzado con la raza Sarda y en Francia con la Lacaune.

Se le señala en Inglaterra a esta raza explotada pura, algunos inconvenientes como su poca longevidad y ciertos problemas de rusticidad. No se adaptaría bien en climas calurosos, por problemas de piel, ni en frios intensos por problemas pulmonares, como en Escócia, donde se le ha cruzado con la raza Blackface (Larrosa y Kremer, 1990).

Parámetros de la raza East Friesian

La raza East Friesian presentan un peso corporal de 85 Kg, una alta fecundidad de aproximadamente 230% en ovejas maduras, alta producción de leche, constituyéndose en la raza lechera más productiva en el mundo, con aproximadamente 400 – 600 litros / 200 – 220 días de lactación. Su leche contiene 6 - 7% de grasa láctea. Posee una producción de lana de aproximadamente 4.5 Kg (oveja madura) con 36 a 37 micras (50/56s/48/50s) y un 65% de rendimiento de lana esquilada. Es altamente prolífica = más corderos con una tasa de parición de 2.25 corderos, presenta gran estacionalidad, gran habilidad materna y alto rango de crecimiento en corderos.

Los corderos East Friesian son muy vigorosos debido a su crecimiento y evolución de peso después del nacimiento, algunas características potenciales de la ganancia de peso de los corderos indican que existe relación con el número de corderos nacidos ya que las ovejas presentan una elevada tasa de prolificidad de alrededor de 230% que presentan las ovejas, siendo la ganancia potencial hasta las 15.5 semanas de 440 g/día para el caso de corderos únicos, y de 390 y 326 g/día para los corderos mellizos y trillizos respectivamente, existiendo una tasa de ganancia de peso potencial después de las 15 semanas de 360 g/día; estas características de los corderos East Friesian nos indican que tiene un crecimiento mayor al destete.



La forma típica de la curva de lactancia muestra cómo la producción de leche aumenta hasta alrededor de las 3 a 4 semanas, seguidas de un corto período en que persiste una elevada producción. A continuación la producción declina lentamente hasta las 12 a 14 semanas (Alencastre, 1997) en ovejas no lecheras.

El peak de producción de leche en ovejas Merino es de alrededor de 1,85 kg/día (Groenwald et al., 1995) y se produce a las 2,75 semanas. Datos de curvas de lactancia en ovejas East Friesian no han sido hallados en la presente revisión.

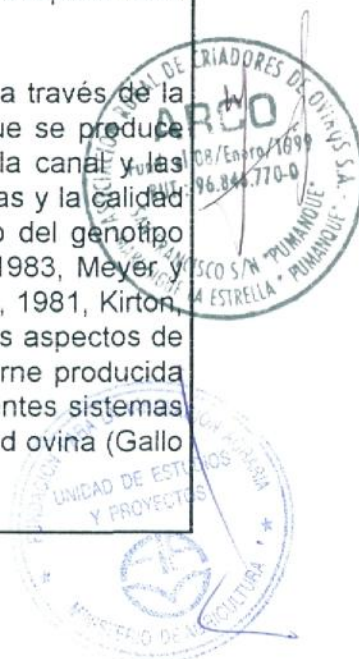
Los peaks de producción son más elevados y se alcanzan antes, cuando las ovejas amamantan 2 corderos, pero la producción de leche no es muy diferente de las que amamantan uno sólo, ya que las curvas de producción de éstas últimas, según ha descrito Treacher (1978), decrecen con menor lentitud.

Las diferencias en la producción total de leche provienen principalmente de las que tienen lugar durante las 3 a 4 primeras semanas de lactación. Los principales factores que influyen en la producción de leche de ovejas de carne son la raza, el peso al nacimiento de los corderos amamantados, la edad y el peso de la oveja y la alimentación, tanto durante la gestación como durante la lactación. La lactancia es el período, donde la oveja tiene más altos requerimientos nutritivos. El apetito de la oveja aumenta sustancialmente durante la lactación, del orden de un 20 a 50% las 2 a 3 primeras semanas, declinando lentamente a continuación (Alencastre, 1997).

El secado de la oveja lactante es muy importante y consiste en dejar de ordeñarlas aproximadamente dos meses antes de la fecha probable de parto. El secado para ovejas de buena producción es un proceso delicado y además es necesario para preparar el nuevo parto y la reconstitución de reservas corporales para la próxima lactancia. De igual importancia este período permite a la oveja enriquecer su futuro calostro.

En la producción de carne ovina, el número de corderos producidos por año determina en gran parte el potencial de producción. Sin embargo, hay otros aspectos importantes que deben ser analizados y considerados como son el rendimiento de la canal, el rendimiento de carne comestible o la parte magra de la canal, la distribución de la carne en los cortes más valiosos, la composición y palatabilidad de la carne todo esto dentro de un marco de los sistemas modernos de producción que deben considerar no solo los aspectos de la obtención biológica del producto sino también la economía del mismo y su aceptabilidad. (Dikeman, 1982, Frazer, 1982, Kempster et al., 1982).

Por lo tanto, si el objetivo principal es mejorar la producción de carne ovina a través de la introducción de un nuevo germoplasma, es esencial comprobar el efecto que se produce sobre las variables de interés comercial como son peso y composición de la canal y las variables de interés para el consumidor como las características organolépticas y la calidad nutritiva de la carne. Existen numerosos estudios que demuestran el efecto del genotipo sobre la calidad comercial de los corderos (Wolf et al., 1980, Kemp et al., 1983, Meyer y Kirton, 1984, Perez et al. 1986) y sobre las calidad organoléptica (crouse et al., 1981, Kirton, 1982). A nivel nacional se llevado a cabo algunos estudios que consideran los aspectos de calidad considerando el efecto genético sobre la cantidad y calidad de la carne producida (Vera, 1981, Hervé et al., 1984, Gallo y Vidal, 1989) como el efecto de diferentes sistemas de producción (Muñoz et al., 1991, Hervé et al., 1996) y de programas de salud ovina (Gallo et al., 1994) sobre las mismas variables.



En relación al objetivo de mejorar calidad de carne, es necesario también tener presente que al modificar positivamente un factor se puede afectar negativamente otro y según Warriss (1996) un caso típico es el que se produce al disminuir el contenido de grasa de la carne, por motivos de salud de los consumidores, puede afectar negativamente las características organolépticas de la carne, por la relación que tiene con el sabor y la terniza, así como con la calidad tecnológica para algunos procesos a que somete la carne. Por ello se debe ser cuidadoso en el análisis de los efectos.

Por otra parte, cuando se estudia el efecto de la introducción de nuevos genotipos para mejorar calidad de carne, es importante mantener un control riguroso sobre los factores ambientales que pueden afectar la calidad, como lo son aquellos factores que actúan inmediatamente antes de la faena de los animales: el transporte, el reposo, el ayuno, el arreo y la insensibilización. Los efectos de dichos factores sobre la calidad de la carne se relacionan directamente con pérdidas cuantitativas como es el peso y cualitativas como son las producidas por contusiones y estrés de la canal (Thornton, 1971; Shorthose, 1977; Grandin, 1979; Warriss, 1992; Morton et al., 1996). De hecho en Chile se han detectado problemas específicos en el caso del bovino en estos de manejo que afectan tanto la cantidad como la calidad de la carne producida (Gallo, 1994; 1996). Si se considera que el control de calidad en carne de bovino esta más avanzado que en el caso del ovino, se puede esperar la ocurrencia de estos problemas con la misma gravedad en el ovino, donde el desarrollo del mercado ha sido inferior. Por lo tanto, se deben tomar en consideración estos aspectos en forma positiva tanto para no enmascarar los esfuerzos realizados desde el punto de vista genético, como para aportar antecedentes sobre el efecto del manejo antemortem de ovinos en la calidad de carne a nivel nacional.

Otro aspecto que es necesario abordar simultáneamente en el caso del mercado de la carne ovina, es el de introducir conceptos tecnológicos más modernos y dinámicos, que permitan dar paso a las transformaciones que la época exige. Es sabido que en el bajo consumo de carne ovina a nivel nacional (Moya, 1996), han influido, además de la competencia de otras carnes, aspectos negativos como la alta estacionalidad de la oferta de carne de cordero, la falta de desarrollo de productos de larga duración, así como también la visión tradicional de los consumidores de que esta carne es grasosa, poco versátil y deja grandes pérdidas en el plato. La escasez de operaciones de preparación de las carnes de ovino (nuevos cortes, deshuesado, empaque, porcionado, etc.) ha sido un factor limitante primordial del desarrollo del mercado, no sólo en el contexto nacional sino también en las exportaciones de cordero en Magallanes (Tadich, 1977).

Si bien los problemas en el consumo de carne de cordero no son propios de Chile, en algunos países, como Gran Bretaña se ha innovado en cuanto a la presentación, ofreciendo cortes deshuesados y porcionados (MLC, 1983). Estos se han adaptado fácilmente a las necesidades del consumidor moderno por ser más atractivos, fáciles y rápidos de preparar y cortar, además de disminuir en gran parte los desperdicios de hueso y grasa en el plato. En la Universidad Austral de Chile también se ha incursionado en este tema (Gallo et al., 1996), pero falta realizar pruebas de tipo masal para dar a conocer el producto a una mayor proporción de la población y así incentivar su consumo.



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE OVEJAS

Las ovejas son animales domésticos que comparten su condición de rumiantes con vacas, cabras, ciervos y otras especies. La condición de rumiante empieza con el desarrollo del rumen y su funcionamiento durante las primeras semanas de vida del cordero, de manera como se ha establecido (Large, 1964) a las 6 a 8 semanas de edad los corderos lactantes poseen ya una adecuada capacidad digestiva, siempre que hayan podido consumir pasto o alimento sólido con anterioridad. En corderos lactantes, la acción refleja que induce el cierre de la gotera esofágica, impide que la leche pase al rumen y retículo. El alimento líquido llega directamente al abomaso, donde se produce una eficaz utilización de los nutrientes de la leche (Orskov, 1972).

El rumen tiene una capacidad de 4 a 10 lts. Aunque el consumo voluntario está positivamente relacionado con el tamaño del rumen y se regurgitan a intervalos de 6 a 8 horas, permitiendo su mezcla con saliva y una segunda y más completa masticación. Además de alimento, el rumen tiene una gran cantidad de bacterias y protozoos, estos microorganismos tienen un rol fundamental en los procesos digestivos, degradan las paredes celulares de las plantas, dando salida al contenido celular y, por otro lado, descomponen la celulosa de los tejidos de la planta hasta hidratos de carbono más sencillos donde pueden actuar las enzimas y ser aprovechados por el animal (Alencastre, 1997).

Energía

El suministro de energía para mantenimiento y producción se considera como la principal finalidad del alimento, sea de origen animal o vegetal. Los alimentos que consumen las ovejas están en su mayor parte compuestos por hidratos de carbono, que por lo tanto constituyen la principal fuente de energía de la ración. Sin embargo la proteína y la grasa pueden también suministrar energía siguiendo diferentes rutas metabólicas (Alencastre, 1997).

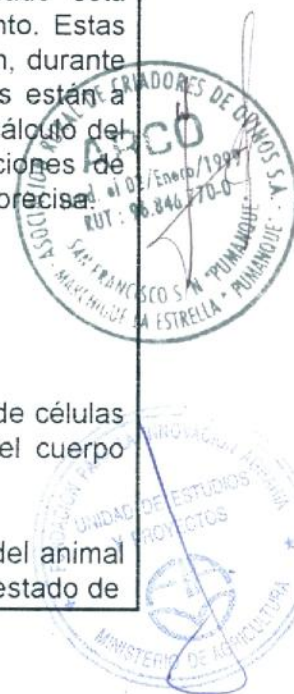
Para alimentar racionalmente a los animales, es preciso conocer sus necesidades energéticas y el valor de los alimentos como fuente de energía. La utilización de sistemas de alimentación se restringe necesariamente a los períodos en que el ganado está estabulado o cuando depende sustancialmente del suministro manual de alimento. Estas condiciones se pueden manejar al final de la gestación y comienzo de la lactación, durante el cebo intensivo de los corderos y en el invierno de primíparas. Si los animales están a pastoreo, la utilización de sistemas racionales de alimentación, y en particular el cálculo del alimento suplementario, constituyen un problema complejo, ya que las condiciones de pastoreo son tan variables que es difícil asegurar el suministro diario de una dieta precisa.

Requerimientos de energía de ovejas según estado fisiológico

Requerimiento de energía de mantención

Todos los animales vivos generan calor y el total producido depende del número de células que tenga el cuerpo. La generación de calor es proporcional a la superficie del cuerpo (Cañas, 1998).

El metabolismo basal se define como el cambio químico que ocurre en la célula del animal disipar calor, producto de la oxidación de nutrientes cuando éste se encuentra en estado de



ayuno y bajo condiciones basales. Es decir, el animal está en un ambiente de termoneutralidad, reposo y estado post absortivo. En rumiantes es difícil determinar el estado post absortivo y completo reposo, por lo que se habla de catabolismo de ayuno (CA) que se estima dejando al animal en ayuno por un período de 48 a 72 hrs, quieto o estabulado (Cañas, 1998).

El metabolismo de ayuno en ovejas se puede calcular de la siguiente manera:

Animales hasta 1 año de edad

$$F(\text{MJ/d}) = C1 [0.2(W/1.08)^{0.75}]$$

Animales de más de 1 año de edad

$$F(\text{MJ/d}) = C1 [0.23(W/1.08)^{0.75}]$$

Donde C1 es 1,15 para machos y 1,0 para hembras y castrados.

El factor 1,08 sirve para convertir peso vivo en peso vivo en ayuno.

El requerimiento de mantención (REMm) es la cantidad de energía por unidad de peso metabólico que el animal debe consumir para tener un balance de energía igual a cero.

El requerimiento de mantención se calcula a partir de la Energía neta de mantención, mediante la siguiente fórmula:

$$RM = ENm / \text{Eficiencia (Km)}$$

$$ENm(\text{MJ/d}) = (F + A) / Km$$

F= metabolismo de ayuno

A= aporte según actividad que se realice

La eficiencia de mantención (km) se ha estimado mediante la fórmula que a continuación se presenta

$$Km = 0.35 qm + 0.503 \text{ (Cañas et al, 1992)}$$

Dónde qm es el nivel de mantenimiento EM/ED, que significa la proporción de energía bruta que es metabolizable de un alimento, y depende del alimento que se esté utilizando (Alderman, 1993).

Ovejas estabuladas

Se considera que una oveja estabulada no caminará más de 50 mts, y permanecerá en estación por 14 hrs y realizaría 14 cambios de postura al día.

En el caso que la oveja estuviese lactando, el aporte por actividad A sería igual:

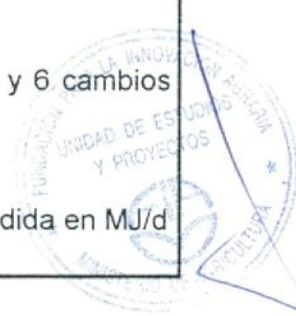
$$A(\text{KJ/d}) = (0.13 + 5.83 + 3.64)W = 9.6 \text{ MJ/d} * W \text{ (peso vivo)}$$

El aporte por actividad (MJ/d) para ovejas gestantes con 9 horas en estación y 6 cambios de

postura al día sería de:

$$A(\text{KJ/d}) = (0.13 + 3.75 + 1.56)W = 5.44 \text{ MJ/d} * W$$

En corderos estabulados en engorda la actividad realizada por los corderos medida en MJ/d sería:



$$A(\text{MJ/d}) = (0.13 + 5.0 + 1.65)W = 6.7 \cdot W$$

Ovejas no estabuladas

No hay consideraciones en la actividad de ovejas no estabuladas, se estimó la cifra de 10.6 KJ/Kg W, igual que para corderos no estabulados. Se asume que la cifra se descompondría en caminar 1000 mts en terreno plano, permanecer 12 hrs en la estación y realizar 12 cambios de postura al día (Alderman, 1993).

Requerimiento de energía para el crecimiento

La exigencia energética total durante el crecimiento aumenta con el tamaño y peso corporal, pero la parte requerida para el crecimiento varía según la importancia y composición del tejido formado, por ello los animales jóvenes, requieren más energía que la necesaria para el mantenimiento corporal.

Requerimiento de energía para la lactancia

Las ovejas lactantes, fuera de suplir sus requerimientos de energía de mantención, deben reemplazar las sustancias secretadas en la leche y cubrir las pérdidas que se originan de su producción y contenido de grasa.

Durante las ocho primeras semanas de lactancia, el requerimiento energético de las ovejas es casi 3 veces superior al de mantención, durante este período el peso de la oveja disminuye, ésta pérdida no tiene importancia siempre que el peso se recupere antes del próximo período de monta.

Para obviar el problema se recomienda dar una alimentación especial a las ovejas dos a tres semanas antes y durante el encaste para mantenerla en un plano nutricional adecuado de ganancia de peso (Cañas, 1998).

Para calcular los requerimientos energéticos necesarios para la producción láctea ovina se utiliza la siguiente fórmula:

Fórmula de predicción de valor energético de la leche ovina.

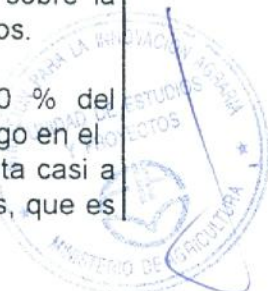
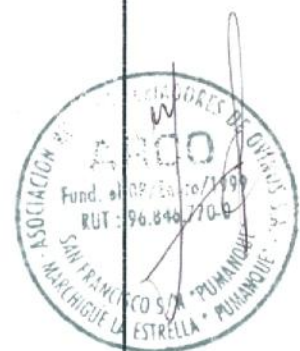
$$[\text{EVI}](\text{MJ/Kg}) = 0.0328[\text{BF}] + 0.0025 d + 2.2033$$

Donde EVI es el valor energético de la leche ovina
BF es el contenido en grasa de la leche, g/Kg ó % por litro
D son los días en lactación

Requerimientos energéticos para la gestación

El consumo de energía del animal sexualmente maduro ejerce gran influencia sobre la reproducción, ya que aumenta el índice de fertilidad y reduce el intervalo entre partos.

El requerimiento energético de la oveja gestante aumenta en menos del 20 % del requerimiento de mantención en el primer y segundo tercio de la preñez, sin embargo en el último tercio, cuando el feto tiene un desarrollo marcado, el requerimiento aumenta casi a 80 % del de mantención. Esta proporción es superior a la que se tiene en vacunos, que es



del orden de 20 %, y se relaciona con el peso del o de los fetos y de contenido uterino total, cuyo peso varía entre 17 a 23 % del peso de la oveja, mientras que en vacunos es 10 a 13 % (Cañas, 1998).

Proteína

Las proteínas son agrupaciones de aminoácidos, que son requeridos por animales para el mantenimiento de órganos vitales del cuerpo y para la formación de productos, como carne, leche y lana, en cuya composición predominan.

En los no rumiantes la distinción entre un aminoácido esencial y otro no esencial, no es relevante, ya que las bacterias simbióticas del rumen son capaces de sintetizar todos los aminoácidos, incluyendo los esenciales. Además existe diferencia de aprovechamiento de algunos compuestos nitrogenados entre rumiantes y no rumiantes, como la urea ya que los no rumiantes no pueden aprovecharla, incluso les causa problemas, en cambio a los rumiantes les es benéfica. Para poder utilizar la urea, debe someterse al animal a un período de acostumbamiento, por que puede ocasionar intoxicaciones a las bacterias ruminales.

Aunque la síntesis de proteína bacteriana varía en función del tipo, composición y cantidad de alimento ingerido, las proporciones relativas en que los aminoácidos llegan al abomaso son muy parecidas.

Requerimiento de proteína de mantención

$$MPb \text{ (gr/d)} = 6.25 \times 0.35 W^{0.75} / K_{nb}$$

Donde Mpb necesidades proteicas de mantenimiento

Knb es la eficiencia de utilización de los aminoácidos para mantenimiento. Se considera 1.0
W es el peso vivo expresado en Kg

Requerimiento de proteína para producción láctea

$$Mpl \text{ (g/kg leche)} = \text{contenido de proteína verdadera en la leche} / K_{nl}$$

Donde Mpl son las necesidades de proteína para la producción láctea

Knl es la eficiencia de utilización de los aminoácidos para la síntesis de proteína láctea. Se considera 0.68.

Requerimiento proteico para gestación (Alderman, 1993)

La proteína neta que se retiene diariamente durante la gestación de las ovejas para producir un cordero de 4 kg es:

$$MPc \text{ (gr/d)} = TPt \times 0.06744e - 0.00601t$$

Donde t= número de crías desde la concepción

TPt en gramos se da:

$$\log_{10}(TPt) = 4.928 - 4.873e - 0.00601t$$

Knc es la constante de gestación y tiene un valor de 0.85

Los requerimientos de proteína de mantención y producción, pueden calcularse utilizando las fórmulas presentadas García (1992). en el libro simulación de sistemas pecuarios (IICA), de la manera siguiente:



Requerimientos proteicos de mantención

García (1992) señala que los requerimientos de proteína para mantención están dados por:

$$\text{PMF} = 0.03 * \text{CMS} (\text{gr/d}) / 0.675$$

Siendo PMF proteína metabólica fecal, CMS consumo de materia seca.

$$\text{PMF} = 0.068 * \text{CMSI} (\text{gr/d}) / 0.675$$

Siendo CMSI, consumo de materia seca indigestible

$$\text{PEU} = 2.4 * \text{W}^{0.75} / 0.4564$$

Siendo PEU, proteína endógena urinaria, y W peso vivo en kg

$$\text{PS} = 0.1125 * \text{W}^{0.75} / 0.4564$$

Siendo PS, proteína superficial

Requerimiento proteico para producción

García (1992) establece los requerimientos de producción de la siguiente manera:

Síntesis de proteína para ganancia de peso

Se requieren aproximadamente 160 gr de proteína por kilo que se sintetice en el cordero.

Síntesis de proteína para producción láctea

$$\text{PCI} = \text{Lts producidos} * \text{cantidad de proteína de la leche} / 0.4564$$

Vitaminas

Las vitaminas se clasifican en función de su solubilidad en liposolubles, como A, D, E y K, e hidrosolubles, como el complejo B y vitamina C; estas últimas no son de mucha importancia puesto que son sintetizadas en el tracto gastrointestinal de las ovejas.

Aunque todas las vitaminas tienen en común ser activas a pequeñas dosis y jugar un papel esencial en las actividades bioquímicas básicas del cuerpo animal, no se relacionan necesariamente unas con otras desde el punto de vista químico.

Vitamina A

Las ovejas sintetizan vitamina A a partir de los carotenos, pigmentos que se encuentran en forma importante en todas las plantas verdes. La conversión de caroteno a vitamina se realiza con mayor eficacia por el ganado ovino que por el vacuno. Por ello que la grasa de la leche de oveja es blanca, mientras la de vaca es amarilla. El ganado ovino tiene alta capacidad de almacenar vitamina A en el hígado, lo que alcanza para cubrir las necesidades durante al menos 6 meses. Como las ovejas consumen forrajes verdes la mayor parte del tiempo, una deficiencia de vitamina A se considera muy poco probable.



Vitamina D

Cuando los animales no están confinados, la vitamina D se forma bajo la acción de los rayos ultravioletas del sol que activan ciertos esteroides que se encuentran bajo la piel. Si las ovejas se encuentran en regiones poco soleadas o en confinamiento sin acceso a cantidades de sol adecuadas, requieren un aporte de vitamina D, para favorecer los rendimientos productivos de los animales.

Afortunadamente el heno secado al sol, tiene una forma de vitamina (D2), que puede ser eficazmente utilizada por las ovejas, proporcionándoles dicho suplemento en cantidad suficiente.

Vitamina E

Esta vitamina, tiene reducida importancia en la alimentación de las ovejas, ya que normalmente se encuentra ampliamente distribuida en sus alimentos más comunes. Al haber alguna deficiencia de vitamina E, puede producirse en los corderos un tipo de distrofia muscular, llamada enfermedad del músculo blanco.

La falta de ésta vitamina, también trae problemas reproductivos (infertilidad).

Existen en el mercado preparados de dicha vitamina, la cual puede administrarse vía oral.

Vitaminas del grupo B

Este grupo de compuestos participan en el metabolismo celular. En los rumiantes no tiene mucha relevancia su aporte en la dieta, debido a que las bacterias del rumen los sintetizan, y posteriormente quedan a disposición del animal.

Existe una estrecha relación de la vitamina B12 con el cobalto; este participa en la síntesis de vitamina B12 por las bacterias ruminales.

Vitamina C

La mayoría de los mamíferos, son capaces de sintetizar ésta vitamina, los ovinos no son la excepción. Por lo tanto, esta vitamina no es importante en la alimentación de ganado ovino se refiere.

Minerales

Los minerales son elementos inorgánicos, en los tejidos animales, el calcio y el fósforo constituyen el 90% de las cenizas, que son los principales componentes del esqueleto.

Dado que los minerales forman parte esencial del cuerpo, ningún animal puede mantenerse ni menos producir a no ser que aquellos se encuentren presentes en cantidades adecuadas. Sin embargo, en muchas explotaciones que son convenientemente cultivadas y abonadas no se producen deficiencias minerales. En los pastos naturales, el contenido mineral de la hierba es, generalmente bajo y proporcional a los otros nutrientes constituyentes de la dieta.

Cobalto



El caso del cobalto es especialmente importante en la cría de ganado ovino. Niveles de cobalto en la hierba por debajo de 0,1 mg/kg MS indican la posibilidad de que se presente un déficit en los animales. El cobalto es esencial para la síntesis de vitamina B12 por los microorganismos del rumen. Las deficiencias de cobalto pueden suplirse con abonado del suelo con sulfato de cobalto a razón de 1 a 5 Kg por hectárea mezclada con superfosfato, o bien las píldoras pesadas (Dewey y Lee, 1958), desarrolladas en Australia, éste tratamiento se basa en la conocida propiedad de los objetos pesados, deglutidos por los rumiantes, de permanecer alojados en el retículo-rumen o redécilla. Estas piedras compuestas de cobalto y caolín se alojan y entregan su efecto por muchos años, en forma lenta, lo que protege a los animales de deficiencias del mineral.

Cobre

En las ovejas de raza Merina, la primera y más notable evidencia de la carencia en cobre se observa en el vellón, la lana pierde su rizado, haciéndose lisa, además pierde la pigmentación en el caso de lanas más oscuras.

Otro síntoma de deficiencia es la anemia progresiva.

En Chile no existen problemas de deficiencia de cobre en los pastos naturales ni artificiales, debido a la riqueza del suelo.

Magnesio

Las muertes por vértigo o tetania (hipomagnesemia) asociadas con bajos niveles de magnesio en sangre pueden llegar a causar importantes pérdidas, especialmente en las mejores explotaciones. Los síntomas de tal condición o su desarrollo pasan desapercibidos con frecuencia, ya que la muerte puede sobrevenir con rapidez. La susceptibilidad de las ovejas es mayor en primavera y la condición se exacerba cuando se saca a las ovejas a pasto tierno después de la alimentación de invierno.

Las píldoras de magnesio pueden ofrecer protección frente a la enfermedad, pero corren el riesgo de ser regurgitadas. El abonado de los pastos se considera como una buena alternativa, aunque tan sólo viable en suelos ácidos, ya que en suelos alcalinos no previene la aparición de la enfermedad. La aplicación de magnesita calcinada a razón de unos 650 Kg/há puede mantener su efectividad durante 3 años, mientras que cantidades menores (30kg/há) aplicada sobre la vegetación pueden ofrecer protección durante los días más peligrosos en los que las ovejas vuelven al pasto.

Selenio

Desde hace muchos años en Australia y Nueva Zelanda se han asociado distintos problemas de infertilidad y pérdida de condición con una deficiencia de Selenio. Esta deficiencia se refleja en la aparición de la enfermedad del músculo blanco, o distrofia muscular, en corderos recién nacidos. La incidencia de ésta enfermedad disminuye drásticamente del 30 al 5 % cuando se suplementa con selenio en la dieta de las ovejas, detectándose incrementos en la velocidad de crecimiento de los corderos (Paynter, 1979).



El problema de deficiencia de selenio se complica, ya que existe una interrelación funcional entre este elemento y la vitamina E. Por otro lado el selenio es extremadamente tóxico, aun en bajas concentraciones, por lo que no puede aplicarse sin asesoría en la fertilización.

Yodo

En el ganado ovino, la deficiencia de yodo determina que los corderos el nacimiento presenten hipertrofia de la glándula tiroides y poca lana. El aumento del tamaño de la glándula es el origen del bocio, la manifestación más palpable de la enfermedad. El suministro de sal yodada constituye en método eficaz para prevenir la enfermedad, aunque esta práctica no es necesaria en aquellas zonas donde la deficiencia no se ha demostrado.

Agua

Por ser algo tan común, rara vez se piensa que el agua sea una sustancia nutritiva; no obstante, constituye más del 60 % del organismo animal y es necesaria para las funciones normales, ya que regula la temperatura y la presión osmótica, mantiene la concentración electrolítica, controla el pH, actúa como transportadora de sustancias nutritivas, metabólicas y de desechos de las células a diferentes partes del organismo; además es el principal constituyente de la sangre.

Las ovejas, naturalmente requieren agua para vivir como cualquier otro animal, pero sus necesidades son mucho menores que las del ganado vacuno, en parte por que el vacuo depende en mayor medida del sudor para eliminar el exceso de calor corporal. La oveja seca, es decir, en cualquier estado fisiológico menos en lactación, puede satisfacer todas sus necesidades de agua, a partir del rocío que cae sobre los pastos y de la propia humedad que estos contienen.

Las ovejas en lactación beben en abundancia si disponen de agua en abundancia, y no hay duda que la productividad del rebaño es más elevada si disponen de agua clara y corriente.

Se calculó que las ovejas que consumen dietas secas, beben entre 1,15 y 1,5 litros diarios de agua, bajo condiciones climáticas diferentes (Brauns, 1930). Por otro lado Hindmarsh estimó en 1 galón (4,5 litros) las necesidades diarias de la oveja (Hindmarsh, 1939). Se tiene conocimiento que las ovejas requieren el 10% de su peso vivo en agua. En el Rowett institute se observó que al final de la gestación el consumo de agua se incrementa considerablemente, duplicándose de hecho durante las últimas semanas que preceden al parto.



• **TABLAS DE REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES DE OVEJAS (NRC)**

Las siguientes tablas fueron hechas por el NRC para ovejas que producen principalmente carne y lana, lo que puede ser inferior a los requerimientos de ovejas lecheras de alta producción, pero pueden servir de base para calcular los requerimientos nutricionales de éstas. Para poder utilizar ésta tablas se requiere un ajuste y validación de ellas, en condiciones de confinamiento relativo y en el clima de la región metropolitana, donde se realizará el proyecto.

Cuadro 32. Requerimiento de nutrientes de ovejas (nutrientes diarios/animal).

Peso corporal (Kg)	Ganancia o pérdida (Kg)	Consumo materia seca (Kg)	Peso vivo (%)	Emet. (1)(Mcal)	Proteína total (gr)	Ca (gr)	P (gr)
Ovejas(2) mantención							
50	10	1.0	2.0	1.98	89	3.0	2.8
60	10	1.1	1.8	2.20	98	3.1	2.9
70	10	1.2	1.7	2.38	107	3.2	3.0
80	10	1.3	1.6	2.60	116	3.3	3.1
No lactando y primeros 15 días de lactación							
50	30	1.1	2.2	2.16	99	3.0	2.9
60	30	1.3	2.1	2.60	117	3.1	2.9
70	30	1.4	2.0	2.78	126	3.2	3.0
80	30	1.5	1.9	2.96	135	3.3	3.1
Últimas 6 semanas de gestación o últimas 8 semanas de lactancia amamantando únicos (3)							
50	175(+45)	1.1	3.3	3.58	158	4.1	3.9
60	180(+45)	1.3	3.2	3.97	177	4.4	4.1
70	185(+45)	1.4	3.0	4.40	195	4.5	4.3
80	190(+45)	1.5	2.8	4.62	205	4.8	4.5
Primeras 8 semanas de lactancia amamantando únicos o últimas 8 semanas de lactancia amamantando mellizos (4)							
50	-25(+80)	2.1	4.2	4.90	218	10.9	7.8
60	-25(+80)	2.3	3.9	5.41	239	11.5	8.2
70	-25(+80)	2.5	3.6	5.88	260	12.0	8.6
80	-25(+80)	2.6	3.2	6.10	270	12.6	9.0
Primeras 8 semanas de lactancia amamantando mellizos							
50	-60	2.4	4.8	5.83	276	12.5	8.9
60	-60	2.6	4.3	6.10	299	13.0	9.4
70	-60	2.8	4.0	6.57	322	13.4	9.5
80	-60	3.0	3.7	7.04	345	14.4	10.2

Fuente: NRC



Cuadro 33. Requerimiento de nutrientes de borregas y corderos (nutrientes diarios/animal)

Peso corporal (Kg)	Ganancia o pérdida (Kg)	Consumo materia seca (Kg)	Peso vivo (%)	E.met. (1)(Mcal)	Proteína total (gr)	Ca (gr)	P (gr)
Borregas (Borregas de reemplazo y de 1 año (5))							
30	100	1.3	4.3	2.92	130	5.9	3.3
40	120	1.4	3.5	2.96	133	6.1	3.4
50	80	1.5	3.0	2.99	133	6.3	3.5
60	40	1.5	2.5	2.96	133	6.5	3.6
Carneros (Corderos de reemplazo y de 1 año (5))							
40	250	1.8	4.5	4.22	184	6.3	3.5
60	200	2.3	3.8	4.98	219	7.2	4.0
80	150	2.8	3.5	5.56	249	7.9	4.4
100	100	2.8	2.8	5.56	249	8.3	4.6
120	50	2.6	2.2	5.16	231	8.5	4.7
Corderos (término(6))							
30	200	1.3	4.3	2.99	143	4.8	3.0
35	220	1.4	4.0	3.39	154	4.8	3.0
40	250	1.6	4.0	4.04	176	5.0	3.1
45	250	1.7	3.8	4.30	187	5.0	3.1
50	220	1.8	3.6	4.54	198	5.0	3.1
55	200	1.9	3.5	4.80	209	5.0	3.1
Destete precoz (7)							
10	250	0.6	6.0	1.59	96	2.4	1.6
20	275	1.0	5.0	2.63	160	3.6	2.4
30	300	1.4	4.7	3.68	196	5.0	3.3

Fuente: NRC



Cuadro 34. Requerimiento de nutrientes de ovejas (concentración de nutrientes en la materia seca de la dieta)

Peso corporal (Kg)	Ganancia o pérdida (Kg)	Consumo materia seca (Kg)	Peso vivo (%)	E.met. (1)(Mcal/Kg MS)	Proteína total (%)	Ca (gr)	P (gr)
Ovejas(2) mantención							
50	10	1.0	2.0	2.0	8.9	0.30	0.28
60	10	1.1	1.8	2.0	8.9	0.28	0.26
70	10	1.2	1.7	2.0	8.9	0.27	0.25
80	10	1.3	1.6	2.0	8.9	0.25	0.24
No lactando y 15 primeros días de gestación							
50	30	1.1	2.2	2.0	9.0	0.27	0.25
60	30	1.3	2.1	2.0	9.0	0.24	0.22
70	30	1.4	2.0	2.0	9.0	0.23	0.21
80	30	1.5	1.9	2.0	9.0	0.22	0.21
Últimas 6 semanas de gestación o últimas 8 semanas de lactancia amamantando únicos (3)							
50	175(+45)	1.7	3.3	2.1	9.3	0.24	0.23
60	180(+45)	1.9	3.2	2.1	9.3	0.23	0.22
70	185(+45)	2.1	3.0	2.1	9.3	0.21	0.20
80	190(+45)	2.2	2.8	2.1	9.3	0.21	0.20
Primeras 8 semanas de lactancia amamantando únicos o últimas 8 semanas de lactancia amamantando mellizos (4)							
50	-25(+80)	2.1	4.2	2.4	10.4	0.52	0.37
60	-25(+80)	2.3	3.9	2.4	10.4	0.50	0.36
70	-25(+80)	2.5	3.6	2.4	10.4	0.48	0.34
80	-25(+80)	2.6	3.2	2.4	10.4	0.48	0.34
Primeras 8 semanas de lactancia amamantando mellizos							
50	-60	2.4	4.8	2.4	11.5	0.52	0.37
60	-60	2.6	4.3	2.4	11.5	0.50	0.36
70	-60	2.8	4.0	2.4	11.5	0.48	0.34
80	-60	3.0	3.7	2.4	11.5	0.48	0.34

Fuente: NRC



Cuadro 35. Requerimiento de nutrientes de borregas y corderos (concentración de nutrientes en la materia seca de la dieta)

Peso corporal (Kg)	Ganancia o pérdida (Kg)	Consumo materia seca (Kg)	Peso vivo (%)	E.met. (1)(Mcal/Kg MS)	Proteína total (%)	Ca (gr)	P (gr)
Borregas (borregas de reemplazo y de 1 año (5))							
30	180	1.3	4.3	2.2	10.0	0.45	0.25
40	120	1.4	3.5	2.1	9.5	0.44	0.24
50	80	1.5	3.0	2.0	8.9	0.42	0.23
60	40	1.5	2.5	2.0	8.9	0.43	0.24
Carneros (Corderos de reemplazo y de 1 año (5))							
40	250	1.8	4.5	2.4	10.2	0.35	0.19
60	200	2.3	3.8	2.1	9.5	0.31	0.17
80	150	2.8	3.5	2.0	8.9	0.28	0.16
100	100	2.8	2.8	2.0	8.9	0.30	0.17
120	50	2.6	2.2	2.0	8.9	0.33	0.18
Corderos (término (6))							
30	200	1.3	4.3	2.3	11.0	0.37	0.23
35	220	1.4	4.0	2.4	11.0	0.34	0.21
40	250	1.6	4.0	2.5	11.0	0.31	0.19
45	250	1.7	3.8	2.5	11.0	0.29	0.18
50	220	1.8	3.6	2.5	11.0	0.28	0.17
55	200	1.9	3.5	2.5	11.0	0.26	0.16
Destete precoz (7)							
10	250	0.6	6.0	2.6	16.0	0.40	0.27
20	275	1.0	5.0	2.6	16.0	0.36	0.24
30	300	1.4	4.7	2.6	14.0	0.36	0.24

- (1) Los cálculos de Energía metabolizable no incluyen costo de cosecha, ni gasto por regulación térmica
- (2) Valores para ovejas en condiciones moderadas (ni gordas ni flacas). Ovejas gordas debieran ser alimentadas según nivel de peso inmediatamente inferior, y las ovejas flacas, al siguiente superior. Una vez establecido el peso de mantención, éste debe mantenerse a través de todas las etapas productivas.
- (3) Valores entre paréntesis son para ovejas amamantando únicos, últimas 8 semanas de lactancia.
- (4) Valores entre paréntesis son para ovejas amamantando mellizos, últimas 8 semanas de lactancia.
- (5) Requerimiento para corderos de reemplazo (borregas y corderos) comienza al destete.
- (6) Ganancias de peso máximas esperadas. Si los corderos son retenidos para mercado, debieran ser alimentados como las borregas de reemplazo. Con ganancias más rápidas que las esperada, la alimentación debe ser de acuerdo a un nivel superior. Con consumo voluntario llegan a término con menor tiempo.
- (7) Corderos de 40 Kg con destete precoz deben ser alimentados igual que corderos de término de igual peso.



Cuadro 36. Requerimiento de nutrientes en ovejas de 60 Kg para diferentes estados fisiológicos (Nutrientes diarios y anuales/animal)

Item	Mantenición (15 seman.)	Gestación (15 seman.)	Gestación final (6 seman.)	Lactancia inicial (6 seman.)	Lactancia final (6 seman.)	Total anual
Materia Seca						
Kg/día	1.1	1.3	1.9	2.3(s) 2.6(t)	1.9(s) 2.3(t)	
Kg/periodo	115.5	136.5	79.8	128.0(s) 145.6(t)	106.4(s) 128.8(t)	567.0 606.2
Energía Metabolizable						
Mcal/día	2.2	2.6	4.0	5.4(s) 6.1(t)	4.0(s) 5.4(t)	
Mcal/periodo	231.0	273.0	166.7	303.0(s) 341.6(t)	22.3(s) 303.0(t)	1196.0 1312.3
Proteína digestible						
Gr/día	53.0	64.0	99.0	143.0(s) 187.0(t)	99.0(s) 143.0(t)	
Kg/periodo	5.6	6.7	4.2	8.0(s) 10.5 (t)	5.5(s) 8.0(t)	30.0 35.0

(s) Amamantando únicos. (t) Amamantando mellizos.

• REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CORDEROS

Para el establecimiento de las necesidades nutritivas correspondientes al crecimiento es necesario determinar primero la fracción o cantidad de nutrientes disponibles que se utilizan para el mantenimiento del animal que generalmente es la primera prioridad. Mantenimiento y crecimiento son hechos relacionados, aumentando realmente las necesidades de mantenimiento según el nivel de consumo de nutrientes y la tasa de crecimiento, siendo precisa una mayor cantidad total de nutrientes en animales con un crecimiento rápido. Como resultado el mantenimiento es un componente importante de la nutrición de los animales en crecimiento, y los factores relacionados con el mantenimiento son también componentes críticos del crecimiento. Con independencia de las funciones del animal es conveniente separar las necesidades de nutrientes de los animales en crecimiento y producción. Es importante tener en cuenta que aunque esto constituye un reparto de funciones integradas que el animal no intenta independizar, permite establecer las necesidades con mayor exactitud para mantener un crecimiento deseado. Las necesidades de mantenimiento representan una proporción importante, y muchas veces la principal de los nutrientes totales utilizados por rumiantes en crecimiento. Por esta razón el mantenimiento tiene una importancia crítica para comprender la nutrición de los animales en crecimiento. Los factores que afectan el mantenimiento y el crecimiento incluyen componentes intrínsecos del animal así como otros ambientales y de manejo (Church 1993).

Las tablas de requerimientos para los ovinos publicados por el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos, NRC (1975), indican que tanto la concentración de energía y proteína en la ración, como el nivel esperado de consumo (cuadro 37), varían de acuerdo con el estado fisiológico del animal. Algunas de las condiciones que crean mayores exigencias nutricionales son el rápido crecimiento del animal joven, la deposición de grasa en la fase de acabado, la lactancia y la fase de gestación avanzada.

Cuadro 37. Concentraciones de energía metabolizable (EM) y proteína total de la materia seca (MS) de raciones para corderos.

Clase de cordero	Peso (Kg)	$\geq$ diaria peso (g)	EM (Mcal/Kg)	PC (%)	Consumo MS (% del peso)
Corderos, Destete precoz.	20	+275	2.6	16	5.0
Corderos, fase Acabado.	40	+250	2.5	11	4.0
Corderos de Reemplazo.	30-50	+80-180	2.0-2.2	8.9-10.0	3.0-4.3

Fuente: NRC (1975).

EM : Energía metabolizable, PC: Proteína cruda, MS : Materia seca.

La NRC (1975) determinó las necesidades de energía para los corderos en engorde las mismas que se muestran en las tablas 11 y 12, además establece los requisitos de mantención para ovinos de la siguiente manera:

$$ED \text{ (Kcal)} = 2 * 70W^{0.75}$$

Garret et al. (1959) citados por la NRC (1975) investigaron los requisitos de energía para mantención y aumento de peso. Los resultados confirman casi exactamente la formula citada anteriormente. Estos autores publicaron los siguientes cálculos a cerca de los requerimientos de mantención necesarios para un buen equilibrio energético.

$$TND = 0.065 * W^{0.75}$$

$$ED \text{ (Kcal)} = 138 * W^{0.75}$$

$$EM \text{ (Kcal)} = 112 * W^{0.75}$$

$$EN \text{ (Kcal)} = 63 * W^{0.75}$$

Coop (1962) y Langlands et al. (1963 a, b), citados en la publicación de la NRC (1975) señalan que estas necesidades son muy elevadas por lo menos para los ovinos de corral; pero Meyer et al. (1962) citados por la NRC (1975), quienes calcularon a partir de animales mantenidos en peso constante y composición orgánica que presentaba equilibrio de nitrógeno, obtuvieron valores levemente más altos.

$$ED \text{ (Kcal)} = 152 * W^{0.75}$$

$$TND = 0.076 * W^{0.75}$$

Garret et al. (1959) citados por la NRC (1975) manifestaron que la eficiencia de conversión alimenticia es en cierto modo independiente del tamaño del cuerpo. A partir de sus datos se idearon ecuaciones para calcular la energía necesaria para cualquier tasa de retención de energía o aumento de peso, de la siguiente forma:

$$ED \text{ (Kcal)} = 136W^{0.75}(1.017)^{ac} / W^{0.75}$$

En la que ac es el aumento de peso en Kilogramos.

Estos autores presentaron un método más fácil para calcular las necesidades de energía usando la formula para el aumento de peso:

$$TND = 0.029 * W^{0.75} (1+5.1 \text{ g})$$

$$ED \text{ (Kcal)} = 138 * W^{0.75} (1+5.3 \text{ g})$$



EM (Kcal) = $112 \cdot W^{0.75}$ (1+5.5 g)
EN (Kcal) = $63 \cdot W^{0.75}$ (1+4.0 g)

Para los requerimientos de proteína existen muchas diferencias debido a la heterogeneidad de las variables a considerar en la determinación de los requerimientos como son raza, sexo, peso de los animales, estado nutricional previo, tipo de explotación, categoría a la cual pertenecen, estado fisiológico, etc. Los valores totales de proteína son solo aproximados y deben considerarse como sugerencia.

Recientemente se describe el concepto de utilización de la proteína desde el punto de vista del uso en el rumen (ARC, 1980) indicando la importancia de la calidad de la proteína dietaria para corderos de rápido crecimiento.

Storm, Orskov y Stuart (1983) citado por Jones et al. (1996) indican la eficiencia de utilización de la proteína microbial en el rumen para crecimiento de corderos mantenidos por nutrición intragástrica. El suministro de proteína microbial por síntesis del rumen es inadecuado al sostenimiento de tasas elevadas de crecimiento demandadas por los sistemas modernos de producción intensiva. Storm y Orskov (1984) citado por Jones et al. (1996) indicaron que la proteína microbial del rumen puede ser limitante en cuatro aminoácidos esenciales, a saber metionina, lisina, arginina e histidina.

La ARC (1980) recomendó los requerimientos de proteína para un rápido crecimiento indicando los requerimientos sustanciales de proteína dietaria no degradable (UDP). Por ejemplo para corderos de 30 Kg alimentados con dietas altas en energía y ganancias de 300g/día requieren 100 g de proteína degradable por el rumen y 25 g de UDP diariamente.

Newbold (1987) citado por Jones et al. (1996) observó progresos en la ganancia de peso diaria por encima de 100 g/día en rápido crecimiento conducidos con dietas conteniendo UDP con incrementos de 20 a 40 g/Kg de materia seca por incorporación de harina de soya protegida.



Cuadro 38. Necesidades diarias de nutrientes para corderos (basados en alimentos secados al aire conteniendo 90% de materia seca).

		Alimento		Nutrición diaria por animal										
Peso (Kg)	Variación Peso (g)	Kg	% P.V.	TND (Kg)	ED (Mcal)	Prot. (g)	PD (g)	Ca (g)	P (g)	Sal (g)	Carot (mg)	Vit A (mcg)	Vit A (UI)	Vit D (UI)
Corderos hembras														
27	136	1.2	4.5	0.68	3	136	73	2.9	2.6	8	1.7	230	765	150
36	91	1.4	4	0.73	3.2	127	68	3	2.7	9	2.3	310	1065	200
45	64	1.5	3.4	0.77	3.4	118	64	3.1	2.8	10	2.8	378	1260	250
54	32	1.5	2.8	0.77	3.4	109	59	3.2	2.9	11	3.4	459	1530	300
Corderos machos														
36	181	1.4	4	0.91	4	145	82	3	2.7	9	2.3	310	1035	200
45	136	1.7	3.7	0.95	3.7	145	82	3.1	2.8	10	2.8	378	1260	250
54	91	1.9	3.5	0.95	3.5	145	82	3.2	2.9	11	3.4	459	1530	300
64	45	2.1	3.3	1.04	3.3	145	82	3.3	3	11	4	540	1800	350
73	45	2.2	3	1.09	3	145	82	3.4	3.1	12	4.5	608	2025	400
Corderos engorde														
27	459	1.2	4.5	0.68	4.5	145	82	2.9	2.6	8	1	165	500	150
32	181	1.4	4.4	0.82	4.4	154	86	2.9	2.6	8	1.2	198	660	175
36	204	1.5	4.3	0.95	4.3	463	91	3	2.7	9	1.4	231	770	200
41	204	1.7	4.2	1.04	4.2	163	91	3	2.7	9	1.5	248	825	225
45	181	1.8	3.9	1.09	3.9	163	91	3.1	2.8	10	1.7	280	935	250

Fuente: NRC (1975)

1 Kg de NDT = 4.4 Mcal de ED (energía digestible)

PD = Proteína digestible

0.3 mcg de vitamina A alcohol equivalente a 1 UI de vitamina A activa. Si se usa acetato de vitamina A, la vitamina A alcohol deberá ser multiplicado por 1.15 para obtener el equivalente de vitamina A activa. El multiplicador comparable para palmitato de vitamina A es 1.83.



Cuadro 39. Nutrición requerida en los corderos en porcentaje o porción por Kg de la ración total (basados en alimentos secados al aire conteniendo 90% de materia seca).

		Alimento		Nutrición diaria por animal										
Peso (Kg)	Variación Peso (g)	Kg	% P.V.	TND (Kg)	ED (Mcal)	Prot. (g)	PD (g)	Ca (g)	P (g)	Sal (g)	Carot (mg)	Vit A (mcg)	Vit A (UI)	Vit D (UI)
Corderos hembras														
27	136	1.2	4.5	55	2.4	11	6	0.21	0.19	0.6	0.6	85	283	50
36	91	1.4	4	50	2.2	8.7	4.8	0.2	0.18	0.6	0.7	97	323	62
45	64	1.5	3.4	50	2.2	7.6	4.2	0.2	0.18	0.6	0.8	111	370	74
54	32	1.5	2.8	50	2.2	7	3.9	0.2	0.18	0.7	1	135	450	88
Corderos machos														
36	181	1.4	4	62	2.7	10	5.5	0.2	0.18	0.6	0.7	97	323	62
45	136	1.7	3.7	57	2.5	8.6	4.7	0.18	0.16	0.6	0.8	102	340	68
54	91	1.9	3.5	50	2.2	7.6	4.2	0.17	0.15	0.6	0.8	109	364	71
64	45	2.1	3.3	50	2.2	6.9	3.8	0.16	0.14	0.5	0.9	117	391	76
73	45	2.2	3	50	2.2	6.6	3.6	0.15	0.14	0.5	0.9	127	422	83
Corderos engorde														
27	459	1.2	4.5	55	1.1	12	6.6	0.23	0.21	0.6	0.4	61	204	56
32	181	1.4	4.4	58	1.16	11	6.1	0.21	0.18	0.6	0.4	64	213	57
36	204	1.5	4.3	62	1.24	10.7	5.9	0.19	0.18	0.6	0.4	68	228	59
41	204	1.7	4.2	62	1.24	9.5	5.3	0.18	0.16	0.6	0.4	70	230	61
45	181	1.8	3.9	62	1.24	9.4	5.2	0.18	0.16	0.6	0.4	72	240	64

Fuente: NRC (1975)

1 Kg de NDT = 4.4 Mcal de ED (energía digestible)

PD = Proteína digestible

0.3 mcg de vitamina A alcohol equivalente a 1 UI de vitamina A activa. Si se usa acetato de vitamina A, la vitamina A alcohol deberá ser multiplicado por 1.15 para obtener el equivalente de vitamina A activa. El multiplicador comparable para palmitato de vitamina A es 1.83.

Al extrapolar datos de otras especies de animales se llega a la conclusión de que existe similitud en cuanto a la concentración de energía y proteína de las raciones de animales de rápido crecimiento (destete temprano) y de animales con altos niveles de producción de leche (Johnson, 1984); lo que indicaría que también los requerimientos nutricionales de los corderos provenientes de madres de alto potencial lechero también serían factibles de extrapolarse. Lo cierto, indica el autor, es que para los ovinos, la expresión de altas tasas productivas es posible sólo con un alto consumo de una ración de alta calidad. Observando los datos del cuadro 15 y 16 se puede apreciar que el consumo de energía metabolizable (corregida por peso vivo) en animales en crecimiento, con máximas exigencias nutricionales, tiene que llegar a niveles de hasta cuatro veces mayor que el requerido para satisfacer las necesidades de animales adultos no lactantes. Si se piensa en elaborar raciones a base de materias muy fibrosas como son los residuos de cosecha (provenientes de plantas de madurez avanzada) se encontrará que el límite práctico de inclusión de estos productos en la ración tiene relación inversa a las exigencias indicadas en la tabla 13. La experiencia de investigaciones en North Carolina State University (Brown y Johnson, datos no publicados) mencionado por Johnson (1984) indican que el límite práctico estaría alrededor de 20 a 30% de la ración para animales de alta productividad, variando hasta 70% para raciones de mantenimiento (porcentaje en base seca).



Manterola (1979) señala que las cantidades de energía requeridas para el incremento de peso por unidad en un animal en crecimiento, aumentan con la edad, esto se debe a que el crecimiento juvenil esta compuesto fundamentalmente por proteínas, huesos, agua y muy poca grasa, a diferencia del incremento de peso adulto compuesto principalmente por depósito de grasas. Además la capacidad de crecimiento de un animal fuera del factor edad, esta dada por otros factores tales como el estado nutricional anterior, tipo de alimento, peso metabólico, características de eficiencia de conversión, etc. Existe si un límite en la capacidad de crecimiento, límite en el cual se inicia o incrementa el proceso de engorda. Este concepto tiene gran importancia, ya que sobre todo en animales de edad media, cuando se da nutrimentos (energía, proteínas, etc.) por sobre los requerimientos o su capacidad de crecimiento, el exceso será utilizado en el deposito de grasas (engorda) que es un proceso menos eficiente ya que es de mayor costo. Además perjudica la calidad del producto final ya que se produce una disminución de la carne y un aumento de la grasa.

Graham (1974) citado por Manterola (1979) estudio la eficiencia energética de los corderos a distintas edades y en dos planos de nutrición (alto, H y bajo, L) tal como se muestra en el cuadro 40.



Cuadro 40. Utilización de la energía por corderos entre el nacimiento y los seis meses de edad.

Edad semanas	Plano Nutricional	Pesos (Kg)	EN mantención Kcal/día/Kg	Eficiencia neta total (%)
0 - 3	L	4 - 7	91	76
	H	4 - 9	91	69
3 - 8	L	7 - 9	55	74
	H	9 - 15	57	64
8 - 16	L	9 - 16	39	38
	H	15 - 25	38	36
16 - 26	L	16 - 21	55	31
	H	25 - 35	33	29

Fuente: Manterola, H. (1974).
L: nivel bajo, H: nivel alto.

Jones et al. (1996) señalan que podría haber un efecto de la composición de la dieta sobre la proporción molar de los principales ácidos grasos volátiles. En general la proporción acetato:propionato tiende a aumentar con forme aumenta la fibra de la dieta y viceversa; además la eficiencia de utilización de la energía metabolizable para engorde (Kf) esta relacionada negativamente con la proporción de acetato.

Sanz (1994) señala respecto al crecimiento y cebo de corderos que una gran parte de la producción de éstos para carne en el Reino Unido se engorda a base de hierba, lo que hace difícil determinar la ingestión de energía, aunque la manipulación de la carga ganadera y la altura de la hierba ofrecida influyen sobre la ingestión de materia seca por los corderos en pastoreo. No obstante una proporción importante de la producción anual de corderos se estabula y acaba con forrajes conservados y raciones a base de cereales en las que la adecuada formulación puede afectar notablemente a la rentabilidad.

El mismo autor indica que para las correcciones de los requerimientos para la raza y el sexo la ARC (1980) y AFRC (1990), no presentó ajustes para la raza de los corderos o las características de precocidad o madurez tardía, en relación con las necesidades de energía metabolizable o proteína metabolizable, aunque se excluyeron de los estudios las ovejas de tipo Merino. Los efectos del sexo de los corderos se reflejaron en las necesidades energéticas de mantenimiento y en el valor energético de los aumentos de peso.

Jones et al. (1996) mencionan que los requerimientos de energía para crecimiento pueden reflejar la proporción de deposito de grasa, proteína y agua. Los requerimientos de energía neta por Kg de cuerpo vacío presentan un rango de ganancia desde 1.2 a 8.0 Mcal/Kg.

Sanz (1994) indica las necesidades de energía metabolizable y proteína metabolizable de los corderos en crecimiento y sebo mantenidos enclaustrados en los cuadros 18, 19 y 20. Son necesarias tablas independientes para cada sexo debido a los efectos específicos sobre las necesidades de energía metabolizable y proteína metabolizable para el mantenimiento y la producción. Para los corderos mantenidos en pastoreo deben incrementarse en 1.2 Mcal/KgW por día con un margen de seguridad del 5%.



Cuadro 41. Necesidades de ME (Mcal/d) y MP (g/d) para el mantenimiento y los aumentos de peso de corderas mantenidas estabuladas

M/D = 10Mcal/KgDM, o qm =0.53														
			W=20			W=30			W=40			W=50		
Inc.W	L	Y	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP
(g/d)	(xM)	(g/Mcal)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)
50	1.4	9.3	0.5	1.15	47	0.7	1.58	54	0.8	1.98	60	1.0	2.37	66
100	1.8	9.8	0.6	1.48	61	0.9	2.06	66	1.1	2.61	72	1.3	3.15	78
150	2.4	10.4	0.8	1.91	75	1.1	2.65	79	1.4	3.39	83	1.7	4.13	89
200	3.1	11.0	1.0	2.46	88	1.4	3.47	91	1.9	4.47	95	2.3	5.50	100
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.59														
50	1.4	9.3	0.4	1.20	47	0.6	1.51	54	0.7	1.91	60	0.9	2.27	66
100	1.8	9.8	0.0	1.41	6	7.0	1.94	66	0.9	2.46	72	1.1	2.96	78
150	2.3	10.3	0.7	1.77	75	0.9	2.46	79	1.2	3.13	83	1.4	3.80	89
200	2.9	10.8	0.8	2.20	88	1.0	3.08	91	1.5	3.97	95	1.8	4.85	100
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.64														
50	1.4	9.3	0.4	1.08	47	0.5	1.46	54	0.6	1.84	60	0.8	2.20	66
100	1.8	9.8	0.5	1.20	61	0.6	1.84	66	0.8	2.34	72	1.0	2.82	78
150	2.2	10.2	0.6	1.65	75	8.0	2.29	79	1.0	2.92	83	1.2	3.54	89
200	2.7	10.7	0.7	2.00	88	1.0	2.82	91	1.3	3.61	95	1.5	4.40	100
250	3.3	11.1	9.0	2.44	102	1.2	3.44	104	1.5	4.45	107	1.9	5.45	111
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.69														
50	1.4	9.3	0.3	1.03	47	0.5	1.41	54	0.6	1.77	60	0.7	2.13	66
100	1.7	9.7	0.0	1.29	61	0.6	1.77	66	0.7	2.25	72	0.9	2.70	78
150	2.1	10.1	0.5	1.55	75	0.7	2.17	79	0.9	2.75	83	1.1	3.32	89
200	2.6	10.6	0.6	1.80	88	0.8	2.61	91	1.1	3.35	95	1.3	4.06	100
250	3.1	11.0	0.7	2.22	102	1.0	3.13	104	1.3	4.02	107	1.6	4.89	111
300	3.7	11.4	0.9	2.65	115	1.2	3.73	116	1.5	4.80	118	1.9	5.90	123
En pastoreo (Mcal)			(+0.1)			(+0.15)			(+0.2)			(+0.25)		

Fuente: Adaptado de Sanz, R. (1994).

M/D: Energía metabolizable, Mcal/Kg DM de una ración; ME : Energía metabolizable, Mcal/d; MP : Proteína metabolizable, g/d de una ración; DMI, DM : Ingestión de materia seca, Kg/d, o contenido en un alimento g/Kg; qm : Metabolicidad de la energía bruta de una ración, Mcal/d al nivel de mantenimiento, (energía metabolizable de una ración/energía bruta de una ración); W : peso vivo del animal; $\square$ W: Aumento o cambio de peso, $\square$ g o Kg/d



Cuadro 42. Necesidades de ME (Mcal/d) y MP (g/d) para el mantenimiento y aumento de peso de corderos castrados, estabulados.

M/D = 10Mcal/KgDM, o qm =0.53														
			W=20			W=30			W=40			W=50		
Inc.W	L	Y	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP
(g/d)	(xM)	(g/Mcal)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)
50	1.4	9.3	0.5	1.15	49	0.6	1.53	56	0.8	1.91	63	0.9	2.27	69
100	1.7	9.7	0.6	1.46	64	0.8	1.96	71	1.0	2.41	77	1.2	2.87	83
150	2.2	10.2	0.8	1.86	80	1.0	2.46	85	1.3	3.04	91	1.5	3.61	97
200	2.7	10.7	1.0	2.39	95	1.3	3.11	100	1.6	3.80	105	1.9	4.52	110
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.59														
50	1.3	9.2	0.4	1.10	49	0.6	1.48	56	0.7	1.84	63	0.8	2.17	69
100	1.7	9.7	0.5	1.39	64	0.7	1.86	71	0.9	2.29	77	1.0	2.72	83
150	2.1	10.1	0.7	1.72	80	0.9	2.29	85	1.1	2.82	91	1.3	3.35	97
200	2.6	10.6	0.8	2.15	95	1.1	2.80	100	1.3	3.47	105	1.6	4.11	110
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.64														
50	1.3	9.2	0.4	1.05	49	0.5	1.43	56	0.6	1.77	63	0.7	2.10	69
100	1.7	9.7	0.5	1.31	64	0.6	1.77	71	0.8	2.20	77	0.9	2.61	83
150	2.0	10.0	0.6	1.63	80	0.8	2.15	85	0.9	2.65	91	1.1	3.15	97
200	2.4	10.4	0.7	1.98	95	0.9	2.58	100	1.1	3.20	105	1.3	3.80	110
250	2.9	10.8	0.8	2.44	110	1.1	3.11	114	1.3	3.82	119	1.6	4.54	124
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.69														
50	1.3	9.2	0.3	1.03	49	0.4	1.39	56	0.6	1.72	63	0.7	2.03	69
100	1.6	9.6	0.4	1.27	64	0.5	1.70	71	0.7	2.10	77	0.8	2.49	83
150	2.0	10.0	0.5	1.53	80	0.7	2.03	85	0.8	2.53	91	1.0	2.99	97
200	2.3	10.3	0.6	1.84	95	0.8	2.41	100	1.0	2.99	105	1.1	3.56	110
250	2.8	10.7	0.7	2.17	110	0.9	2.84	114	1.1	3.51	119	1.3	4.18	124
300	3.2	11.0	0.8	2.58	126	1.1	3.35	129	1.3	4.11	133	1.6	4.88	138
En pastoreo (Mcal)			(+0.1)			(+0.15)			(+0.2)			(+0.25)		

Fuente: Adaptado de Sanz, R. (1994).

M/D: Energía metabolizable, Mcal/Kg DM de una ración; ME : Energía metabolizable, Mcal/d; MP : Proteína metabolizable, g/d de una ración; DMI, DM : Ingestión de materia seca, Kg/d, o contenido en un alimento g/Kg; qm : Metabolicidad de la energía bruta de una ración, Mcal/d al nivel de mantenimiento, (energía metabolizable de una ración/energía bruta de una ración); W : peso vivo del animal; Δ W: Aumento o cambio de peso, g o Kg/d.



Cuadro 43. Necesidades de ME (Mcal/d) y MP (g/d) para el mantenimiento y aumento de peso de corderos enteros, estabulados.

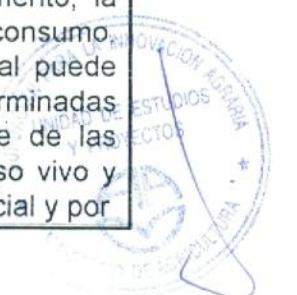
M/D = 10Mcal/KgDM, o qm =0.53														
			W=20			W=30			W=40			W=50		
Inc.W	L	Y	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP	DMI	ME	MP
(g/d)	(xM)	(g/Mcal)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)	(Kg)	(Mcal)	(g)
50	1.4	9.3	0.5	1.27	49	0.7	1.74	56	0.9	2.20	63	1.1	2.63	69
100	1.7	9.7	0.7	1.60	64	0.9	2.22	71	1.2	2.80	77	1.4	3.37	83
150	2.2	10.2	0.8	1.98	80	1.2	2.77	85	1.5	3.54	91	1.8	4.28	97
200	2.7	10.7	1.0	2.46	95	1.4	3.47	100	1.9	4.45	105	2.3	5.42	110
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.59														
50	1.3	9.3	0.5	1.22	49	0.6	1.70	56	0.8	2.13	63	1.0	2.53	69
100	1.7	9.7	0.6	1.53	64	0.8	2.10	71	1.0	2.65	77	1.2	3.20	83
150	2.1	10.1	0.7	1.86	80	1.0	2.58	85	1.2	3.27	91	1.5	3.97	97
200	2.5	10.5	0.9	2.25	95	1.2	3.15	100	1.5	4.04	105	1.9	4.90	110
250	3.1	11.0	1.0	2.72	110	1.5	3.85	114	1.9	4.95	119	2.3	6.07	124
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.64														
50	1.3	9.3	0.4	1.20	49	0.6	1.63	56	0.7	2.06	63	0.9	2.44	69
100	1.7	9.7	0.5	1.46	64	0.7	2.00	71	0.9	2.53	77	1.1	3.06	83
150	2.0	10.0	0.6	1.74	80	0.8	2.44	85	1.1	3.08	91	1.3	3.73	97
200	2.4	10.4	0.7	2.10	95	1.0	2.92	100	1.3	3.73	105	1.6	4.52	110
250	2.9	10.8	0.9	2.49	110	1.2	3.47	114	1.6	4.45	119	1.9	5.44	124
M/D = 11 Mcal/KgDM, o qm =0.69														
50	1.3	9.3	0.4	1.15	49	0.5	1.58	56	0.6	1.98	63	0.8	2.37	69
100	1.6	9.6	0.4	1.39	64	0.6	1.94	71	0.8	2.43	77	0.9	2.92	83
150	2.0	10.0	0.5	1.67	80	0.7	2.32	85	0.9	2.94	91	1.1	3.54	97
200	2.3	10.3	0.6	1.96	95	0.9	2.72	100	1.1	3.50	105	1.4	4.21	110
250	2.7	10.7	0.7	2.29	110	1.0	3.20	114	1.3	4.09	119	1.6	5.00	124
300	3.1	11.0	0.9	2.65	128	1.2	3.73	129	1.5	4.80	133	1.9	5.86	138
En pastoreo (Mcal)			(+0.1)			(+0.15)			(+0.2)			(+0.25)		

Fuente: Adaptado de Sanz, R. (1994).

M/D: Energía metabolizable, Mcal/Kg DM de una ración; ME : Energía metabolizable, Mcal/d; MP : Proteína metabolizable, g/d de una ración; DMI, DM : Ingestión de materia seca, Kg/d, o contenido en un alimento g/Kg; qm : Metabolicidad de la energía bruta de una ración, Mcal/d al nivel de mantenimiento, (energía metabolizable de una ración/energía bruta de una ración); W : peso vivo del animal; $\square$ W: Aumento o cambio de peso, $\square$ g o Kg/d.

Ingestión de alimentos

Debido a que el animal debe gastar diariamente en suplir el requerimiento de mantención que es un costo alto que está estrechamente relacionado al consumo de alimento, la obtención de un producto animal también está altamente asociada al nivel de consumo. Existen dos conceptos de consumo, uno es el consumo potencial que un animal puede hacer de un alimento y otro es el consumo real que el animal hace bajo determinadas condiciones. En términos de consumo potencial, el consumo máximo depende de las condiciones intrínsecas del animal, como su estado fisiológico, la especie, el peso vivo y otros. En cambio en el consumo real, está asociado por un lado, al consumo potencial y por



otro, a condiciones ajenas al animal como factores del alimento entre los que se cuentan la disponibilidad, palatabilidad, digestibilidad, etc. (Cañas, 1998).

Para calcular el consumo de alimentos de una oveja hay que tener en cuenta el estado fisiológico en que se encuentra, por ejemplo etapa de gestación, lactancia etc., como también el consumo se relaciona con el tipo de alimento, la digestibilidad de éste, el peso vivo del animal, etc. para lo cual existen diferentes fórmulas que ayudan a determinar dicho consumo.

$$\text{HDMI (Kg/d)} = C (1.9 - 0.076T - 0.002033[\text{DOMD}]) + 0.002444[\text{DOMD}] - 0.09565\text{LS} + 0.01891\text{W8} - 1.44 \text{ (Alderman, 1993)}$$

Donde HDMI es la ingesta de materia seca en heno

C es la materia seca del concentrado Kg/d

T son las semanas de gestación

DOMD son los gr./Kg de MS en un alimento

LS es la magnitud de la camada

W8 es el peso de la oveja 8 semanas antes del parto en Kg (Alderman, 1993).

$$I (\text{gr./kg W}) = 0.0202 \text{ } ^{\wedge} \text{DOMD} - 0.0905\text{W} - 0.0273 \text{Na} + 11.62$$

Donde I es la ingestión de materia seca por kilogramo de peso vivo.

Na es N amoniacal

Ingesta total de materia seca (Alderman, 1993).

$$\text{TDMI (Kg/d)} = \{I - 0.0691(I * C) + 2.027C\} * 0.001\text{W}$$

$$I (\text{gr./Kg.W}) = 0.0481 [\text{DOMD}] - 5.25$$

C ingestión de MS de concentrado en gramos/ kg.W

TDMI de ovejas con corderos únicos o triples se obtiene multiplicando por 0.94 o 1.1 la obtenida con la ecuación anterior.

Otra forma de calcular el consumo de materia seca es utilizando la fórmula propuesta por el libro IICA que indica lo siguiente:

$\text{CMS} = 0.028\text{W} + 0.1\text{Pt}$, donde CMS significa consumo de materia seca y PI significa producción de leche.

La ingesta media de materia seca en la lactancia de las ovejas es de 80 gr/Kg W0.75 y 85 gr/Kg W0.75 para ovejas que amamantan 1 o 2 corderos respectivamente.

Para facilitar los cálculos se adjunta la siguiente tabla de Ingestión de MS por ovejas lactantes (Alderman, 1993).



Cuadro 44. Ingestión de materia seca de ovejas lactantes según tipo de parto.

Kg de peso corporal	Kg de materia seca por día		
	1 Cordero	2 Corderos	3 Corderos
40	1.272	1.351	1.431
50	1.504	1.598	1.692
60	1.724	1.832	1.940
70	1.936	2.057	2.178
80	2.139	2.273	2.407
90	2.337	2.483	2.629
100	2.529	2.687	2.846

Regulación del consumo de alimentos

El control del consumo está más relacionado con la energía de la dieta que con cualquier otro nutriente. Es posible aumentar el consumo por parte del animal cuando se suministra alimentos de mayor palatabilidad y digestibilidad, pero posteriormente este control está determinado por la concentración energética de la dieta y el volumen que ocupa en el tracto gastrointestinal. En este sentido, el regulador es aquel factor que es limitante en primera instancia y aparentemente, esta regulación de la ingesta se ajusta para mantener un nivel energético constante (Baile y Forbes, 1974).

La digestibilidad afecta el consumo de materia seca cuando hay factores físicos como la distensión ruminal que ocurre cuando se suministra paja en la ración. Sobre el valor límite, el consumo de materia seca disminuye con aumentos en la digestibilidad para mantener un consumo constante de energía (Cañas, 1998). Además de la digestibilidad, el consumo se afecta por la disponibilidad del forraje, por la manera en que este es ofrecido al animal, por ejemplo si el forraje es picado, mezclado con algún aditivo, como por ejemplo melaza, etc.

Variaciones en la capacidad de ingestión

Varía con el estado fisiológico en el que se encuentre el animal. Las razones son muchas y complejas. Al final de la gestación por ejemplo, el considerable volumen ocupado por el o los fetos en la cavidad abdominal, reduce de forma drástica el espacio normalmente libre para los órganos digestivos. Durante la última fase de gestación la oveja incrementa sus requerimientos energéticos y proteicos, en aproximadamente el 50 % del requerimiento en un período normal. El consumo de forraje tiene cambios a través del año y pasa de 1,5 % del peso vivo durante la época en que el animal se encuentra en mantención, hasta 4 a 4,5 % durante la primera parte de la lactancia (Cañas, 1998).

Esto complica al productor por tener que aumentar el nivel energético de la dieta en un menor volumen de alimento, en condiciones de estabulación esto no es muy complicado, pero en sistemas extensivos, la oveja muchas veces no alcanza a comer lo que requiere por lo que disminuye su condición corporal.

Varía con los niveles de producción. En ovejas lecheras por ejemplo el consumo aumenta fuertemente en las primeras semanas de lactancia, debido a las exigencias a las que se enfrenta el animal, y al no tener capacidad física de ingerir alimentos, pierde peso.



Varía con la raza. Genéticamente existen ovejas con mayor capacidad de consumo que otras, es el caso de las East Friesian, aspecto que se deberá verificar en los híbridos a obtener (F1 y F2).

Formas de aumentar el consumo de alimento

Introducción de alimentos apetitosos en la ración.

Se debe destacar, especialmente para esta posibilidad, el suministro de forrajes deshidratados, pudiendo incorporar con alimentos "refrescantes" complementarios como son remolachas, pomazas de fruta, pomazas de tomate, coquetas de remolacha, orujos de uva, etc. En cuanto a la incorporación de melazas en el forraje tosco, puede considerarse como un truco para compensar el desequilibrio y hacer más apetecible la mezcla.

Incremento en el número de comidas.

Esto ayuda a disminuir la velocidad de paso de los alimentos en el tracto digestivo de los animales, por que están preparados a recibir comida en más dosis, por lo que se utiliza más eficientemente. Hay que considerar que esta practica encarece los costos de mano de obra.

Selectividad de la oveja.

El animal selecciona lo que más le gusta, lo más dulce, lo más concentrado, y deja lo más tosco y la fibra. Al margen de los cálculos para la ración, la cantidad realmente consumida es siempre inferior a la suministrada, pero también la calidad de lo elegido es superior a la del conjunto de alimentos ofrecidos. Una buena medida para prevenir esto, es mezclar bien los ingredientes de la ración, previamente picados.

En el cuadro 22 de la publicación de la ARC (1980) se presentan las funciones de la ingestión de materia seca DM por el ganado ovino en crecimiento que consume raciones groseras o de buena calidad, definiéndose las raciones groseras como las que contienen alimentos groseros en forma larga o picados, y como raciones de buena calidad las que se basan en concentrados o forrajes molidos y granulados. Además propone una ecuación para la ingestión de DM por los corderos alimentados únicamente con ensilado. Las ecuaciones son:

Raciones groseras:

$$\text{TDMI (Kg/d)} = \{104,7 \text{ qm} + 0,307W - 15,0\}W^{0.75}/1.000$$

Raciones de buena calidad:

$$\text{TDMI (Kg/d)} = \{150,3 - 78\text{qm} + 0,408W\}W^{0.75}/1.000$$

Ensilado solo:

$$\text{SDMI (Kg/d)} = 0,046W^{0.75}$$



Donde:

TDMI : Ingestión total de materia seca de una ración, Kg/cabeza/d

qm : Metabolizabilidad de la energía bruta de una ración, Mcal/d al nivel de mantenimiento, (energía metabolizable de una ración/energía bruta de una ración)

W : peso vivo del animal

SDMI : Ingestión de materia seca de ensilado, Kg/cabeza/d

Según la publicación de la AFRC (1990) citado por Sanz (1994) se comprobaron que las ecuaciones anteriormente mencionadas sobre datos obtenidos en experimentos de alimentación llegando a la conclusión de que se producían grandes errores al comparar los valores de TMDI esperados y observados. La ecuación de SDMI era exacta, con un error estándar de la media de $\pm 1,3/ \text{KgW}^{0.75}$, siempre que se excluyeran los datos de los ensilados tratados con formaldehído. Los valores de predicción para la TMDI y SDMI obtenidos con dichas ecuaciones se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 45. Ingestión de DM (Kg/d) total (TDMI) y de ensilado (SDMI) (Kg/d) por los corderos en crecimiento alimentados con raciones groseras, de buena calidad o ensilado solo.

Concentración de ME		Peso de los corderos (Kg)						
M/D	qm	20	30	40	50	60	70	80
Ensilado de hierba sólo								
na	na	0.44	0.59	0.73	0.86	0.99	1.11	1.23
Raciones groseras								
1.9	0.10	0.34	0.50	0.67	0.84	1.03	1.24	1.45
2.1	0.11	0.39	0.57	0.75	0.95	1.15	1.37	1.60
2.4	0.13	0.44	0.64	0.84	1.05	1.27	1.50	1.75
2.6	0.14	0.50	0.71	0.93	1.16	1.39	1.64	1.89
2.8	0.15	0.55	0.78	1.02	1.26	1.51	1.77	2.04
3.1	0.16	0.60	0.85	1.11	1.37	1.63	1.91	2.19
Raciones de buena calidad								
1.9	0.10	1.03	1.34	1.60	1.82	2.00	2.14	2.26
2.1	0.11	0.99	1.29	1.54	1.74	1.91	2.04	2.15
2.4	0.13	0.95	1.24	1.47	1.66	1.82	1.94	2.04
2.6	0.14	0.91	1.18	1.41	1.58	1.73	1.84	1.93
2.8	0.15	0.87	1.13	1.34	1.51	1.64	1.74	1.82
3.1	0.16	0.83	1.08	1.27	1.43	1.55	1.64	1.70

Fuente: Adaptado de Sanz, R. (1994).

na = no aplicable

ME : Energía metabolizable, Mcal/d; M/D: Energía metabolizable de la ración; qm : Metabolizabilidad de la energía bruta de una ración, Mcal/d al nivel de mantenimiento, (energía metabolizable de una ración/energía bruta de una ración)



La existencia de una relación entre la ingestión voluntaria y la digestibilidad ha sido interpretada como el resultado de un más rápido vaciado del rumen debido a una mayor desaparición del sustrato fermentable y más rápida disminución del tamaño de partícula que

permitiría su salida del rumen. Sin embargo los diferentes tiempos de retención observados entre dietas granuladas conteniendo paja molida a un tamaño de partícula inferior al necesario para abandonar el rumen.

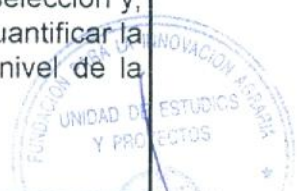
Howell et al. (1988) y Castrillo et al. (1987) sugieren que el tiempo de retención de las partículas no es función sólo de su tamaño sino que depende también de las condiciones físicas del medio ruminal creado por el tipo de dieta consumida.

Por otra parte, la desaparición del sustrato degradable depende de la velocidad y magnitud de la fermentación ruminal que puede variar como consecuencia de la influencia de la suplementación sobre los factores anteriormente señalados (deficiencia de nutrientes, pH, disponibilidad de carbohidratos digestibles), modificando el nivel de repleción ruminal del alimento base.

Una mayor comprensión de la regulación de la ingestión voluntaria requiere cuantificar los atributos físicos del medio ruminal y su influencia sobre la ingesta en combinación con variaciones en las características de la fermentación ruminal.

Además todos estos factores interaccionan, a su vez con los mecanismos de regulación de la demanda orgánica de nutrientes, determinando la frecuencia de comidas y su magnitud, de tal manera que la ingestión voluntaria de algunos subproductos no tiene relación con su digestibilidad y varía considerablemente en función de la suplementación. Existe suficiente evidencia (Egan, 1977), para pensar que el desequilibrio en el aporte de nutrientes absorbidos es un factor limitante de la ingestión y que la suplementación además de un efecto directo sobre la fermentación ruminal, puede afectar a la ingestión voluntaria alterando los nutrientes absorbidos y el status metabólico del animal.

Guada (1989) señala que a medida que aumenta la eficiencia de síntesis microbiana, la cantidad de masa microbiana por unidad de sustrato fermentable aumenta en detrimento de la proporción de sustrato fermentado como fuente de energía y de ácidos grasos volátiles como producto residual. Ello implica variaciones en la relación energía:proteína de los nutrientes absorbidos y por lo tanto en el estado nutricional del animal, además indica que la digestibilidad sólo explica el 70% del valor nutritivo de un alimento, siendo este, en gran parte, explicado por la ingesta, aunque este factor es especialmente desconocido en el caso de los subproductos. Estudios de dinámica del rumen, velocidad de tránsito y degradación, etc., son métodos que, en el futuro, podrán servir para explicar anomalías o falta de coherencia entre digestibilidad e ingesta en determinados materiales. Hay que tener en cuenta las condiciones en que se tiene el animal en el momento de hacer las mediciones del nivel de la ingesta. En jaula este ingiere menos. También influye el grado de aislamiento en relación a otros animales. El nivel de "rechazo" puede ser muy variable (el 10 a 50%) en función de la heterogeneidad del alimento, factor que determinará la selección y, por lo tanto el nivel de rechazo. Quizás lo más conveniente cuando se trate de cuantificar la ingesta de subproductos sea establecer una curva en la que se relaciona el nivel de la ingesta y el nivel de rechazo (Guada, 1989).



En cierto modo muchas de las consideraciones hechas a cerca de la digestibilidad se aplican en la determinación de la ingestión (mantenimiento de condiciones óptimas para el desarrollo de la flora microbiana, constitución de la dieta, etc.), sin embargo, la palatabilidad, el nivel de rehusado, el periodo de adaptación y el tipo de animal, son cuatro casos específicos a referirse. Cuando se intenta determinar niveles máximos de ingestión no se puede permitir que elementos individuales de la dieta se puedan seleccionar en perjuicio de otros. Se debe manipular la dieta para evitar este tipo de problemas; el nivel de rehusados puede variar de alimento en alimento, pero nunca deberá ser inferior al 5-10% bajo riesgo de dificultar la interpretación de los resultados; el periodo de adaptación deberá ser siempre un compromiso entre lo óptimo y lo posible en términos de ensayos experimentales, pudiendo variar con el tipo de subproducto utilizado; por cuestiones prácticas se prefiere el macho ovino adulto, el estado fisiológico de los animales en producción afecta a su capacidad de ingestión (gestación, lactancia, etc.) (Ramalho, 1989).

Forbes (1993) señala que existe una sutil interacción entre los aspectos físicos y metabólicos de la regulación del consumo. Por ejemplo Dinius y Baumgardt (1970) citado por Forbes (1993) examinó la relación entre la producción de energía digestible (DE) desde alimentos diluidos con material indigestible y la cantidad de comida en ovejas. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Conrad et al. (1964) citado por Forbes (1993) en los que el consumo esta positivamente relacionado con la concentración de energía digestible (proporcional a la digestibilidad de materia seca) para dietas con menos de 2.5 Mcal/DEg de MS.

PRODUCCION DE CARNE OVINA

La producción de carne ovina tiene una serie de limitaciones dentro del contexto nacional. Un punto de partida es la imagen distorsionada que se tiene, relacionada a la presencia de colesterol en la carne y a algunas características organolépticas de la carne que la hacen poco atractivas, además de la falta de industrialización y procesamiento de las canales existiendo baja diversidad de cortes y el expendio del producto en el mercado informal.

Otra limitante en la producción de carne ovina es el bajo consumo interno respecto a otras carnes, existiendo competencia por el consumo de carnes como la de pollo y cerdo, debido al bajo rendimiento que presenta la canal en la mayoría de las explotaciones ovinas en nuestro país, especialmente por la falta de mejora en las características de composición de la canal como son mayor grasa y hueso ocasionando una disminución en la carne.

Por las características de explotación ovina en nuestro país de acuerdo a las diferentes zonas agroclimáticas, existe una falta de tipificación específica de la producción y diferenciación estacional de ésta.

Después de la baja del precio de la lana, no ha existido un mejoramiento notable en la orientación de la producción ovina hacia la producción de carne, existiendo aún razas tradicionales poco especializadas, que se adecuen a la demanda, existiendo bajos volúmenes de producción. Esto asociado con el manejo productivo con deterioro del producto en su cadena de comercialización desde la salida del predio.

Otra limitante es la falta de manejo del recurso suelo para tratar de mejorar la producción de forraje en beneficio de la alimentación, esto asociado a la falta de infraestructura de riego.



Por la localización de los centros de producción en su mayoría en la XII región, este aislamiento geográfico es una limitante.

Uno de los problemas de manejo en las explotaciones ovinas son aquellos referidos a la existencia de problemas sanitarios, existiendo pérdidas económicas por este concepto.

Sin embargo la producción de carne ovina posee potencialidades, ya que existen buenas perspectivas de demanda para este producto a través del incremento del consumo de carnes y la existencia de nichos de mercado especialmente para productos elaborados con una buena presentación, así mismo existe la posibilidad de comercializar el producto en mercados internacionales abiertos.

Existe una tecnología disponible para el efecto a través del acceso de tecnologías de mejoramiento genético como son el trasplante de embriones, inseminación artificial, con personal especializado.

La base genética que existe debe ser usada para conseguir un mejoramiento en la productividad ovina, sin descartar la posibilidad de introducir nueva genética, lo que permite una recuperación rápida de la masa ovina, de acuerdo a la adaptabilidad del ovino a las diferentes zonas agroclimáticas de nuestro país, orientando basicamente a un mejoramiento genético para animales de doble propósito como son carne y leche.

Existe una buena superficie con un gran potencial productivo, aprovechando los recursos naturales existentes que son propicios para la utilización eficiente de los recursos.

Se debe mejorar la sanidad a través del manejo sanitario de prevención.
Mano de obra no limitante.

Necesidad de diversificar los ingresos.

MEJORAMIENTO GENETICO DE LA PRODUCCION DE CARNE OVINA A TRAVES DE CRUZAMIENTO

La introducción del mejoramiento genético ovino en las explotaciones ha sido una herramienta importante para lograr animales de mayor potencial productivo. Esta debe hacerse a partir de los recursos existentes mediante el uso de la variación genética a través del incremento de la frecuencia de los alelos favorables. En el caso de la producción ovina la variación entre razas ha sido reconocida y utilizada en programas de cruzamientos que constituyen la forma más rápida de lograr mejoramiento de las características de una población. La experiencia mundial en el campo de incorporar la variación entre poblaciones en programas de mejoramiento genético es ampliamente conocida.

Las razas se cruzan con el propósito de lograr un mejor comportamiento general de los animales y particular de alguno de los parámetros de producción en los animales nativos o para cambiar la orientación productiva de las razas prevalecientes en determinadas condiciones debido a cambios en la demanda de sus productos. El cruzamiento permite utilizar tanto el componente genético aditivo como no aditivo, el primero por la complementariedad de las características que afectan el beneficio económico y el segundo a través de la expresión de la heterosis, como lo demuestran los estudios de Donald et al. (1968) y Mayer et al. (1977).

Al realizar el mejoramiento genético se deben tomar en cuenta algunas técnicas que hacen más eficiente el sistema a través del ahorro de tiempo y mayor número de animales,



algunas de estas técnicas reproductivas son la inseminación artificial y el trasplante de embriones, así, Robic Z. et al (1995) estudiaron la importancia de la transferencia de embriones en producción de carne de oveja a través de la superovulación con FSH de 10 ovejas Romanov y Zackel, de 2 años de edad con resultados de recuperación de 27 embriones fertilizados y 6 óvulos no fertilizados (45 y 10% respectivamente del número del total de vacíos óvulos). De 10 ovejas receptoras de 22 óvulos congelados, 7 ovejas llegaron a término con una producción total de 10 corderos. Simm G. y A.W. Speedy (1992) señalan que una de las formas para acelerar la mejora genética se hace usando ovulación múltiple y transferencia de embriones.

En aquellas razas cuya función principal es la producción de leche ya sea para consumo directo o manufactura de queso, el incrementar la producción de leche ha sido aceptada como el punto de mayor importancia en el mejoramiento de razas.

La facilidad de la ordeña y la adaptación a la maquinaria también ha sido considerada. La mayor parte de las áreas donde se crían ovejas de leche, los demás productos producidos, como corderos, lana y cuero son igualmente importantes para el productor. Dentro del mejoramiento, la tasa reproductiva, la tasa de crecimiento y la producción han de ser considerados como objetivos dentro de circunstancias específicas (Sheep and Goat productions, 1982).

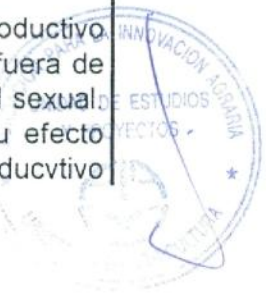
Parámetros Productivos

Nasholm A. (1995) sugiere una evaluación para el mejoramiento genético de ovinos para carne basado en un índice de crecimiento, calidad de la canal, características de la piel, fertilidad de la hembra, habilidad maternal y peso corporal de la oveja, los mismos que podrían proporcionar una ayuda valiosa para la selección.

Simm G. y A.W. Speedy (1992) considera algunos criterios de selección para la producción de carne de oveja dentro de razas especializadas por medio de la evaluación en vivo de la composición corporal, precisión de medidas de peso vivo y respuesta a la selección usando medidas de la estimación de la tasa de cría.

La información disponible muestra que las diferencias entre razas es marcada, pero no pueden cuantificarse a menos que las razas se hayan mantenido bajo las mismas condiciones por un tiempo suficiente para reducir el efecto de los tratamientos previos. Así, Bunge et al. (1993) midieron el efecto del año, sexo del cordero, raza de la madre y raza del padre sobre una serie de parámetros productivos. Encontraron que los F1 de las razas de carne alcanzaban la pubertad antes y eran de mayor peso a la edad de encaste que los animales de razas puras. Por otra parte, hembras encastadas con machos de la raza Finnsheep alcanzaron la pubertad antes que las otras razas estudiadas. Timon (1974) afirma que las diferencias entre razas respecto a su comportamiento reproductivo exceden las diferencias de otras características de producción. Uno de los aspectos de mayor importancia para la XII Región esta en el hecho que razas como la Finnsheep y Romanov producen mayor número de crías que Merino o razas cruzas como la Corriedale.

Hay diferencias raciales evidentes para varios aspectos del comportamiento reproductivo entre los que se encuentra la habilidad del Dorset Horn para asegurar pariciones fuera de estación al ser independiente del largo día el inicio de su periodo anual de actividad sexual. Este aspecto, conocido desde hace bastante tiempo, ha sido comprendido en su efecto genético sobre los mecanismos fisiológicos que controlan el comportamiento reproductivo.



solo recientemente. La posibilidad de mejorar la producción de carne en las ovejas de las razas mediterráneas al seleccionar por fertilidad y tamaño de la camada, así como, por cruzamiento con razas prolíficas como la Finnsheep, Romanov y Booroola-Merino ha sido descrito recientemente por Gabina (1994).

La prolificidad es una de las características más rentables y de mayor potencial en la explotación ovina. Ultimamente la investigación a estado orientada en generar nuevas razas de gran prolificidad, lo que incluso actualmente a dado paso a una nueva clasificación de los ovinos, siendo de alta, media y baja prolificidad aquellas ovejas que producen por sobre 2,2, entre 1,6 y 2,2 y bajo 1,6 corderos por parto, respectivamente. Las diferentes razas tradicionales que existen en Chile distan del nivel superior del estrato de menor valor, ya que rara vez sobrepasa el 120%.

La importancia de esta cualidad relacionada con la fertilidad radica en que el rebaño aumenta la generación de su principal producto, el cordero, manteniendo los costos muy similares a los rebaños uniparos. Se debe buscar por lo tanto razas prolíficas para obtener mayor rentabilidad.

Una de las formas para elevar la producción es aumentando la prolificidad es a través de métodos genéticos. La prolificidad de los animales es una cualidad principalmente genética, esto tiene un pequeño efecto ambiental, en función de las condiciones nutricionales; sin embargo, existen determinadas razas que son mucho más prolíficas, como la oveja lechera East Friesian (Frisona) con un gran porcentaje de partos múltiples. En general, ovejas que en su primer parto tienen partos múltiples, tienden a seguir pariendo más de una cría en sus partos posteriores. Las ovejas al tener un mayor número de crías, producen más leche, por lo que es benéfico para la evaluación a realizar de una lechería intensiva ovina.

Otra manera de aumentar la prolificidad es a través del manejo alimenticio de la oveja, ya que de una buena alimentación depende que las ovejas puedan expresar su potencial genético. En condiciones en que la alimentación no pueda ser de calidad durante todo el tiempo, puede realizarse un manejo alimenticio conocido como "flushing", ésta es una práctica por la que se suministra a las ovejas que se hallan en baja condición corporal, una dieta más rica durante unas cuantas semanas, de forma que cuando vayan a aparearse estén mejorando su condición corporal. (Thomson y Aitken, 1959) No sólo el nivel de alimentación antes y durante el período de cubrición, sino también los cambios en dicho nivel pueden tener un efecto considerable sobre la frecuencia con que se producen partos gemelares (Reeve and Robertson).

La pérdida de embriones constituye otra de las causas que explican los bajos rendimientos reproductivos de las ovejas. Estudios realizados por Edey (1969, 1976) muestran que dichas pérdidas aumentan tanto si se eleva el nivel de alimentación como si se produce una subnutrición con respecto a las necesidades durante el principio de la gestación. La duración y la severidad de la subnutrición son especialmente importantes, como lo son también los cambios bruscos en el aporte de alimentos. La mayor parte de las pérdidas embrionarias tienen lugar entre los días 13 y 30 de gestación y algunas son inevitables, en parte de origen genético.

También pueden deberse a stress térmico, como exceso de temperatura por ejemplo, o cualquier otra situación estresante a la que se someta el animal. Por lo tanto el ganadero debe tratar de mantener el peso de las ovejas durante los 30 días siguientes al encaste, y evitarles alteraciones innecesarias, que es posible realizar en un sistema de manejo estabulado, con mayor facilidad que en sistemas extensivos, en los cuales las condiciones ambientales no pueden manejarse, y el consumo de alimentos tampoco. Por esto se cree



que la mejor manera de ser eficientes, es tener una lechería en un sistema estabulado, en el cual se controlen todos los factores que puedan de alguna u otra forma, alterar la producción de los animales.

Existen además algunos métodos hormonales para aumentar la prolificidad. La presentación del celo y el número de óvulos producidos, dependen de la respuesta de los ovarios al estímulo de las hormonas gonadotrópicas, principalmente de la hormona foliculo estimulante (FSH) y de la hormona luteinizante (FSH), que son segregadas por la hipófisis.

El número de óvulos producidos puede incrementarse artificialmente mediante técnicas de superovulación, con esta finalidad se han utilizado las hormonas gonadotrópicas (PMSG) que se hallan presentes en altas concentraciones en el suero de las yeguas durante una determinada fase de su gestación, dando como resultado un incremento notable en la tasa de ovulación de las ovejas. Al inyectar la dosis de PMSG se produce una maduración simultánea de numerosos folículos con lo que se logra un mayor número de óvulos. De estos óvulos, no todos llegan a fecundarse, y muchos menos llegan a término debido a que se reabsorben o abortan. La respuesta al empleo de inyecciones de PMSG está condicionada por la raza de la oveja, obteniéndose los mejores resultados en las razas con mayor fertilidad natural, como es el caso de la East Friesian.

La sincronización de celos es una de las faenas reproductivas que adquieren gran interés en los procesos de mejoramiento genético. Esta es muy importante en los sistemas intensivos, ya que facilitan el manejo de los partos que se producen a lo largo del año o bien en la estación deseada, para una producción programada durante el año.

La estimulación con productos hormonales. Gordon, estandarizó una técnica que implica la utilización de esponjas vaginales durante un período de 14 días. Las esponjas se hallan impregnadas de progestágenos y contienen una baja dosis de antibióticos. Al retirarlas, se aplica una inyección intramuscular de 370-750 mL de PMSG (Fraser, A. y J. Stamp, 1989). Cuarenta y ocho horas después de retirada la esponja se introduce el macho en el rebaño a una proporción de 1 por cada 10 ovejas.

La estimulación de celos tempranos como consecuencia de la incorporación del macho al rebaño reproductor permite adelantar el comienzo de la estación del encaste.

La luz, como se mencionó anteriormente es el principal factor ambiental que controla el comienzo natural del estro en la estación de apareamiento, que puede modificarse, por lo tanto, mediante la aplicación de programas de iluminación artificial. Esta técnica requiere que los animales estén estabulados, aunque no necesariamente en edificios a prueba de luz. En predios caprinos productores de leche de la región metropolitana ésto no ha resultado muy efectivo hasta el momento.

Asociada con la fotoestimulación o por sí misma, la utilización de progestágenos combinada con gonadotropinas constituye un método eficaz tanto para sincronizar los celos como para conseguirlos fuera de estación.

La edad de la hembra influye sobre dos aspectos de la reproducción: el comienzo de la actividad sexual y los rendimientos reproductivos durante la vida útil. La madurez sexual se alcanza cuando los animales tienen entre un 40 y 80% de su peso adulto. La raza y la variedad influyen considerablemente sobre la edad a la que se presenta la pubertad, sin embargo, la alimentación tiene un rol decisivo, y cuanto más crezcan las corderas, más se adelanta la edad a la pubertad. Las East Friesian pueden comenzar a encastarse con el 60 % de su peso final.



La actitud maternal de las corderas es por lo general, comparable con la de la madre, la mortalidad perinatal de sus corderos es levemente superior. Este efecto puede estar relacionado con un menor peso de los corderos y posiblemente con una incidencia mayor de partos difíciles. Hay que señalar que la madurez y el tamaño de la oveja influyen sobre su potencial reproductivo. Además si existe carencia nutricional en un período de crecimiento de la cordera, ésta puede sufrir un crecimiento compensatorio, que permite recuperar tamaño, y la equipara al resto de ovejas que no han sufrido restricción alimenticia, o bien, han podido concluir su etapa de crecimiento sin gestar. Las ovejas pueden parir eficientemente hasta el 6 año, desde aquí en adelante su prolificidad disminuye.

El cruzamiento afecta la fertilidad a través de diferentes vías por su efecto sobre la madre, sobre la cría y sobre el padre. De estos el de menor relevancia parece ser el efecto sobre el padre ya que hay pocas evidencias que los carneros cruza conduzcan a una fertilidad más lata que los carneros puros.

Indices Genéticos

Nitter (1978) que se resumen en el cuadro 23. Aunque los resultados provienen de estudios diferentes y deben tomarse con cautela, parece que los efectos maternos son el principal efecto de la heterosis en el número de hembras que paren más de un cordero, mientras que los efectos de la cría se expresa en la sobrevivencia en corderos nacidos hasta el destete. Por otra parte, no hay evidencia directa de los efectos separados de la madre y la cría sobre heterosis en la sobrevivencia de embriones.

Cuadro 46. Efecto de la heterosis en crías y madres

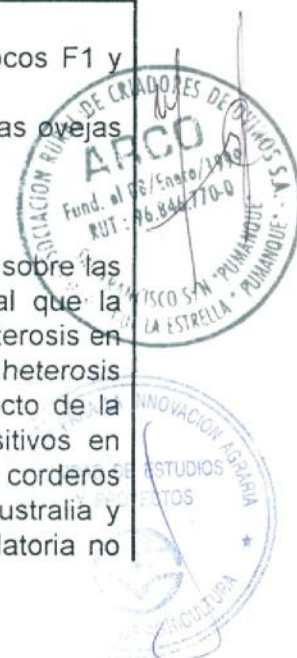
Características	Efecto de la heterosis en	
	Crías *	Madre *
Número de ovejas que paren	+2.6%	+8.7%
Número de corderos nacidos	+2.8%	+3.2%
Sobrevivencia corderos	+9.8%	+2.7%
Cordero dest/oveja encastada	+15.2%	+14.7%

Fuente: Nitter (1978).

* Heterosis en el cordero estimada como diferencia entre apareamientos recíprocos F1 y apareamientos de las razas puras de ambas razas parentales.

** Heterosis en la madre estimada como diferencia entre las ovejas cruza F1 Y las ovejas puras apareadas con carneros de una tercera raza.

Según Nitter (1978) los efectos de heterosis son mayores, aunque más variables, sobre las características reproductivas que las del crecimiento. Existe la opinión general que la variabilidad que se produce en los resultados determina que la predicción de la heterosis en cualquier criza particular sea incierta. Por otra parte, el efecto de la edad sobre la heterosis en fertilidad es máxima en ovejas jóvenes. Land et al. (1974) observaron el efecto de la heterosis sobre la madurez sexual, edad y pubertad encontrando efectos positivos en comparación con las razas puras. Los efectos de la heterosis sobre el número de corderos nacidos es escaso, a excepción de estudios con cruza Border Leicester en Australia y Nueva Zelandia (MacGuirk, 1976; Hight y Jury, 1970), debido a que la tasa ovulatoria no



presenta heterosis según lo informado por Nitter (1978) a partir de varios estudios revisados.

Parrat A.C. y G. Simm (1987) señalan que algunos índices de selección para mejorar la producción de carne de ovejas terminales para aumentar la tasa de parición es evaluar la tasa de crecimiento, rendimiento de la canal y peso de ésta. Otros criterios de selección incluyen la tasa de crecimiento y la utilización del ultrasonido o radiografía computarizada (tomografía) (CT) que estima la composición de la carcasa. La correlación entre el índice y el valor de la cría agregado eran aproximadamente 0,38 por índice usando ultrasonido como mediadas de gordura, y aproximadamente 0,40 por éstos usando mediciones de CT. Mediciones de índices con ultrasonido o CT redujeron la correlación con la cría agregado a la tasa por sólo aproximadamente 0,01 y 0,02 respectivamente. Este autor indica que la selección basada solo en la tasa de crecimiento, bajo condiciones económicas presentes, es muy eficaz. Cambios en pesos económicos, y parámetros genéticos tenían efecto pequeño en la eficacia de selección.

Wolf et al (1981) en un estudio para determinar algunos parámetros genéticos de crecimiento y composición de carcasa en corderos por medio del cruzamiento de seis razas terminales de carneros, Dorset Down, Ile-de-France, Oldenburg, Oxford, Suffolk y Texel obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 47. Estimación de la heredabilidad y variabilidad de crecimiento de camada.

Característica	Heredabilidad		Varianza de camada	
	s.e.		s.e.	
Peso nacimiento	0.06	0.05	0.39	0.03
Peso 4 semanas	-0.02	0.03	0.39	0.03
Peso 8 semanas	0.05	0.04	0.38	0.03
Peso 12 semanas	0.04	0.04	0.37	0.03
<i>Rango de ganancia diaria</i>				
Nacimiento-12 semanas	0.04	0.04	0.38	0.03
Nacimiento-4 semanas	-0.00	0.04	0.42	0.03
4-8 semanas	0.04	0.04	0.37	0.03
8-12 semanas	-0.03	0.03	0.41	0.03
nacimiento-sacrificio	0.10	0.06	0.33	0.04
Edad sacrificio	0.07	0.05	0.21	0.04
% acabado	0.16	0.07	0.25	0.04

Fuente: Wolf, B.T., et al (1981)
s.e.=error estándar.

Cuadro 48. Estimación de la heredabilidad y variabilidad de carcasa de camada.

Característica	Heredabilidad		Varianza de camada	
	s.e.		s.e.	
% de tejido				
magro	0.41	0.13	0.10	0.07
hueso grasa total	0.16	0.10	0.25	0.07
grasa total	0.37	0.13	0.17	0.06
grasa subcutanea	0.36	0.13	0.14	0.07
grasa intramuscular	0.37	0.13	0.04	0.07



grasa cobertura riñón	0.38	0.13	0.15	0.07
tasa magro/hueso	0.13	0.09	0.18	0.07
tasa magro/grasa	0.46	0.14	0.15	0.07
tasa grasa subcutánea/ intermuscular	0.12	0.09	0.08	0.07
profundidad grasa subcutánea	0.21	0.11	0.17	0.07
area musculo ocular	0.13	0.10	0.19	0.07
peso magro/días de edad	0.22	0.11	0.42	0.07
puntuación grasa subcutánea	0.27	0.10	0.10	0.07
puntuación conformación	0.18	0.12	0.13	0.06

Fuente: Wolf, B.T., et al (1981)
s.e.=error estándar.

Estos resultados sugieren que la heredabilidad baja del peso vivo al crecimiento para los cruces de ovejas Down se debe a la reducción de la variabilidad genética a través de una previa selección de esas razas. La baja heredabilidad estimada para crecimiento temprano y peso es usualmente atribuido a la importancia de la variación en algunos efectos como la producción de leche y la competencia entre camadas de machos y la estimación cuidadosa del incremento con la edad.

Wolf B. T. et al. (1981) menciona algunos parámetros genéticos de crecimiento y composición de la canal en corderos analizados por peso y características de crecimiento, canal y disección. Las razas empleadas fueron Dorset Baja, Ile De Francia, Oldenburg, Oxford, Suffolk y Texel. Se estimaron parámetros genéticos en los que la Heradabilidad del peso vivo y características de crecimiento eran no significativas. La heredabilidad de la composición de la canal era como sigue: porcentaje delgado, 0.41; porcentaje de grasa, 0.37; porcentaje de hueso, 0.16. Por otro lado valores otras características señaladas eran: porcentaje de la preparación, 0.16; profundidad grasa, 0.21; área del músculo del ojo, 0.14; delgado/ proporción del hueso, 0.13.

Estimaciones de la heredabilidad son usadas en la toma de decisiones en base al cruzamiento, se utilizan para predecir los cruzamientos, los valores y estimaciones de la cantidad de ganancia genética que se podría lograr (Sheep and Goat productions, 1982). Por ejemplo, la heredabilidad de la producción de leche en la oveja, usualmente es 0,3 de la primera lactancia y 0,25 para las subsecuentes, similar a la vaca lechera (Sheep and Goat productions, 1982).

A continuación se presenta una tabla con las heredabilidades concernientes a la producción de leche ovina en sistema intensivo.



Cuadro 49. Heredabilidad estimada para tratamientos seleccionados en ovejas.

Tratamiento	Rango	Comentario
Parámetros reproductivos		
Nº de corderos nacidos	0 – 0.20	Bajo
Nº de corderos criados 3 años y más	0 – 0.2	Merino
Peso de cordero destetado	0 – 0.2	Bajo
Tasa de nacimiento múltiple	0.04 – 0.2	Bajo
Sobrevivencia de los corderos	0.04 – 0.20	Bajo
Nº de ciclos estrales (corderos)	0.10 – 0.30	Bajo a medio
Peso vivo		
Peso al nacer	0.10 – 0.30	Bajo a medio
Peso al destete	0.10 – 0.30	Bajo a medio
Peso a madurez	0.40 – 0.60	Alta
Tasa de ganancia		
Nacimiento a destete	0.15 – 0.40	Medio
Post destete	0.20 – 0.50	Medio a alto
Ganancia por unidad de alimento consumida	0.20 – 0.40	Media
Conformación y condición corporal		
Conformación al destete	0.10 – 0.15	Bajo
Condición al destete	0.05 – 0.15	Bajo
Parámetros de carcasa		
% de grasa	0.3 – 0.6	Alta
Area del ojo del lomo	0.3 – 0.50	Alta
Peso de la carcasa a edad constante	0.3 – 0.5	Alta
Parámetros del vellón		
Peso del vellón limpio	0.30 – 0.40	Alto
Promedio del diametro de la fibra	0.3 – 0.5	Alto
Rendimiento de leche		
Rendimiento de la primera lactancia	0.15 – 0.5	Medio
Segunda lactancia y posteriores	0.15 – 0.6	Medio

Fuente: Turner y Young, 1969; Ercanbrack y Price, 1972; Feddersen, 1973; Olson et al., 1976^{a,b}; Turner, 1969, 1977; Dalton y Rae, 1978.

Un número de investigaciones diseñadas para examinar la posibilidad de una interacción del ambiente y el genotipo ha sido reportado. Aunque interacciones significativas han sido encontradas, son usualmente poco importantes con relación al mejoramiento de la raza (Sheep and Goat productions, 1982).

Consecuentemente los test de progeñe a través de las ramas de los cruzamientos, han demostrado que se obtienen los mejores resultados en base a la selección de los mejores individuos para el programa de mejoramiento. La mayor diferencia de un programa de mejoramiento para el ganado tradicional radica en la dificultad por los límites de uso del semen congelado en el programa de inseminación artificial. De esta manera las modificaciones basándose en la vía genética son tan amplias como las necesidades de la población (Sheep and Goat productions, 1982).



Para mejorar la producción de leche y corderos en varios países mediterráneos, razas locales han sido cruzadas con East Friesian (EF), o sus ramas. La EF es conocida por su alta producción de leche y su prolificidad. La cruce entre Awassi y EF se inició en 1955 y la evaluación de varias cruces sucesivas, continuaron por 15 años, el resultado de este cruzamiento de prueba fue la Assaf, la cual es la principal raza productiva en Israel, la que se exporta a otros países (Gootwine y Goot, 1996).

Respuesta productiva a los cruzamientos

Recientemente, los cruzamientos han sido ampliamente utilizados para la formación de nuevas razas ovinas las que se encuentran establecidas en varios lugares del mundo. Un ejemplo lo constituye el COLBRED que ha sido desarrollado por Oscar Colbum en Inglaterra para producir carneros que al ser apareados con ovejas de las razas montañosas se obtiene una raza cruce para obtención de corderos gordos. Las principales características que se busca en este tipo de cruce son la prolificidad, producción de leche, producción de lana y tipo de canal. Si se hubiese seguido un programa de mejoramiento dentro de la raza por todas estas características simultáneamente, donde algunas tienen una baja heredabilidad, habría sido lento. Por ello se recurre a la utilización en el cruzamiento de un número de razas portadoras de alguna de las características mencionadas y seleccionando dentro de la progenie el tipo de animal deseado. En este caso se emplearon la raza Border Leicester por su tamaño, fertilidad y capacidad de producción de buenas madres en cruces con otras razas; la Dorset Horn por su estación de cría prolongada y la aceptable calidad de la canal; la Clun Forest por capacidad de producción de corderos gordos; y la Esat Friesian por su capacidad de producción de leche y su prolificidad. El proceso se ha prolongado por más de diez años dando lugar a un tipo de animal con 200% de parición, abundante producción de leche y elevada tasa de crecimiento de los corderos. La importancia del COLBRED radica en la introducción de métodos que no habían sido utilizados con anterioridad en la cría de ganado lanar.

La variación de fertilidad por efecto de raza tiene un ejemplo notable en el caso de Merino de Nueva Gales del Sur por el gen "Booroola" informado por Tumer (1968) existiendo la duda al pensar que era un gen único hasta que Piper y Bindon (1982) aplicaron su propio método de diagnóstico encontrando una segregación aceptable de acuerdo con los requerimientos de su hipótesis. Clasificaron a las ovejas de acuerdo a la producción de una camada de trillizos al menos una vez en su vida, donde el gen se comporta como el único dominante respecto al tamaño de la camada lo que explica que se perpetúe el rebño de origen a pesar de la introducción de carneros de otros rebaños. El efecto del gen "Booroola" resultó en un aumento del número de crías de 1.37 a 1.42 y hay indicaciones de que los efectos son aditivos para la tasa ovulatoria. Pero, el mayor número de óvulos en el homocigoto no concuerda con el número de corderos nacidos cuando se compara con el heterocigoto.

En los Estados Unidos se ha considerado que una meta importante de la industria ovina es aumentar la cantidad de carne magra que se puede obtener mediante el uso de machos terminales en un sistema de cruzamientos para vender todas las crías que se produzcan. Se espera que el uso de este sistema resulte en mejor comportamiento por fertilidad y sobrevivencia, tasa de crecimiento, consumo de alimentos y composición de la canal en las cruces. Como el énfasis ha estado en tasa de crecimiento, la raza Suffolk ha sido preferida debido a la rapidez con que las crías se desarrollan se ha considerado importante estudiar el rendimiento con otras razas.



En la XII Región se han realizado algunos esfuerzos para estudiar el efecto de la introducción de razas de carne y otras de mayor prolificidad tanto a nivel del área continental como de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Además, como consecuencia de la caída en los precios de la lana algunos productores han comenzado la introducción de germoplasma con mayor orientación a la carne, así Lira (1996) informa que en la provincia de Última Esperanza el cruzamiento de carneros Suffolk llevados de la zona central de Chile con ovejas Corriedale resultó en la obtención de corderos de 4,83 kg al nacimiento en el mes de Septiembre en partos únicos con aumentos de peso rápidos hasta alcanzar 25,2 kg en el mes de Diciembre en el caso de los machos. En este caso se han suplementado las madres con heno de pradera natural lo cual ha permitido disponer de animales en mejor condición al parto aspecto de gran importancia para lograr una buen crecimiento posterior. Además, en el área de Río Verde se han encastado hembras de la raza Corriedale con carneros Suffolk de la misma procedencia de los anteriores con excelentes resultados en términos del peso de corderos al destete y a la venta.

Algunos reportes sobre el promedio de peso de los cruces de corderos East Friesian mencionan que alcanzan un peso al destete mayor de 3 a 7 Kg más que otras razas. Los corderos East Friesian muestran pesos de 7 Kg más en comparación con otros corderos de la raza Romney al momento del destete. Estos corderos alcanzan pesos de 35 Kg al destete a las 15 semanas con un peso de carcasa de 15.2 Kg (asumiendo un porcentaje de merma de 43.5%), fácilmente estos corderos pueden proporcionar 16.1 a 16.4 Kg de peso de carcasa. Algunos otros cruces de corderos East Friesian con corderos Romney March presentaron pesos de 38.9 a las 12 semanas de edad. Algunas características de cruces con otras razas se presentan a continuación (a las 12 semanas de edad) en el cuadro 50.

Cuadro 50. Peso a las doce semanas de diferentes cruces

Raza	Peso (Kg)
½ East Friesian X ½ Romney	43.2
¼ East Friesian X ¾ Romney	36.2
Border Leicester X Romney	35.6
Romney	33.8

Fuente: Silverstream (1997)

Algunos parámetros productivos referenciales obtenidos de rebaños de producción comercial señalan que para los cruces de Híbridos X Suffolk, Border X Merino precoz presentan 98.4% de fertilidad, 148% de prolificidad y parición, y una tasa productiva de 119% (Crempien, 1984), además cruces de híbridos Dorset X Merino Precoz presentan tasas reproductivas de 125% (Crempien, 1984).

En otro estudio realizado por Analla et al. (1997) con la finalidad de analizar el peso de corderos y ovejas, tamaño de camada en varias seis líneas de ovejas Merino Español a través de la estimación de los efectos de línea, sexo, tipo de nacimiento, estación del año de corderaje. Cinco de las cuales corresponden a animales descendientes de cinco diferentes orígenes, la línea seis corresponde a animales producidos desde cruces unidireccionales entre las líneas 1 y 5 y animales con un cierto parentesco, algunos resultados de este estudio señalan que las líneas de bajo potencial de crecimiento están en contraste con las más prolíficas. En peso la depresión de un 10% incrementa la variedad racial en desde un 17% a 20% del rango de comportamiento. La heterosis fue de similar magnitud, pero obviamente en dirección opuesta. La depresión racial no mostró en la heterosis un efecto significativo del tamaño de camada.



El comportamiento de los pesos y tamaño de camada para las seis líneas fueron similares y no significativamente altos más que aquellas razas productoras de carne en España.

Murat et al (1989) evaluaron la posibilidad de mejorar la producción de carne de oveja en corderos Merino, los que se sacrificaron a 30, 35, 40 y 45 Kg de peso corporal, el peso de carcasa promedió fluctuó entre 13.5, 15.6, 18.9 y 22.4 Kg respectivamente y el porcentaje de carne en carcasa fue de 69.8, 67.9, 66.7 y 63.8.

Azzarini M. et al (1996) mostraron que en un sistema de explotación ovina alternativo basado en una crianza más retardada, mejora la tasa de corderos y se produce un acrecentamiento en la eficacia de crecimiento del cordero por acceso a mejores pastos. Ensayos recientes han mostrado que el uso de este sistema, hace posible producir carcasas de corderos de alta calidad (pesos de 15-20 kg) con corderos de diferentes razas sacrificados a los 7-11 meses de edad.

Torres Hernandez. G. (1994) muestra algunos resultados de ensayos del cruzamiento en Canadá, EE.UU. y el Oeste de India, con razas Suffolk, Oxford, Cheviot, Targhee, Shropshire, Columbia, Romnelet, Leicester, Hampshire, Barbados de Barriga Negra, Oeste africano, Espinilla Persay ovejas Blancas de las Islas Vírgenes, se observó la habilidad general combinada de ovejas por producción del cordero, concluyendo que los efectos de combinación de la habilidad general combinada generalmente era más importante para ovejas usadas como reproductoras y la habilidad del predestete del cordero que combinan esta habilidad específica.

Otros estudios como los realizados por Terril et al. (1991) encontraron que al hacer comparaciones de algunas razas para la producción de carne, encontraron resultados de experimentos en cuarenta crías de diferentes razas comparada con ovejas de la raza Suffolk por peso de destete de cordero por oveja, siendo las ovejas de las razas Hampshire, Oxford Baja, Rambouillet, Romney y Williamette casi tan buena como la Suffolk, y las ovejas Cheviot, Columbia, Dorset, Merino, Shropshire y Southdown eran claramente inferiores. Por peso al destete la razas Ottawa Synthetics y Friesians Oriental eran superiores a Suffolks, mientras la Dorset y Hampshires era similar. Por volumen magro las ovejas Texel eran 13% y Dorsets era 11% mejor que la Suffolks, e Ile De Francia, Cheviot, Corriedale, Merino y Wensleydale eran similares. Los corderos más gordos eran de las razas Leicester Fronterizo y Corriedale, y excedió a la Suffolks por más del 20% en volumen de gordura. En general los corderos con tasas de crecimiento rápido, pesos al destete más altos y mayor volumen magro a pesos de carcasa más pesados que otras razas pertenecen a las razas Columbia, Hampshire, Oxford, Suffolk y Texel.

Croston et al (1983) presentaron datos analizados a partir de corderos de diez razas para hacer una comparación para la producción de la carne de oveja especialmente en el crecimiento y clasificación de carcasa. Las razas Leicester Fronterizo (Bl), Dorset Baja (DD), Hampshire Baja (HD), Ile-De-Francia (Si), Cheviot Norte Rural (NCC), Oxford Baja (OD), Southdown, Suffolk, Texel y Wensleydale dieron resultados con Blackface escocés, Bl X NCC, y Bluefaced Leicester X Swaledale ovejas. existiendo un efecto significativamente sobre la edad de matanza, peso de la carcasa, peso de carcasa ganado y estructura global. por corderos sacrificados en una temporada anterior. Las razas Wensleydale, Wensleydale, Suffolk y Southdown mostraron 4 características mejores que los mencionados y Southdown, Southdown, Wensleydale y Bl el más pobre. Los correspondientes mejores y más pobre corderos sacrificados después de Oct. estaba Wensleydale, Wensleydale, DD y Southdown, y DD, Southdown, Bl y Bl.



Un estudio similar realizado por Kempster et al. (1983) para ver el crecimiento y distribución del tejido graso, analizados a partir de datos de la carne y de moruecos previa clasificación y evaluación en caracteres de carcasa en corderos Leicester Fronterizo (BI), Dorset Baja, Hampshire Baja, Ile-De-Francia, Cheviot Norte Rural (NCC), Oxford Baja (OD), Southdown, Suffolk, Texel y moruecos Wensleydale. La clasificación mostró que había un ajuste por regresión a una carcasa común por porcentaje de grasa hipodérmica. cruces de la raza Texel tenían un porcentaje más alto de grasa delgada que otros tipos de cruza, y el rango en valores entre estos otros cruces era pequeño. En grupos "temprano" (corderos sacrificados en Octubre anterior) cruces Wensleydale y BI tenían bajas ganancias de tejido delgado que los otros cruces. Cruces Suffolk y Texel tenía significativamente mayores ganancias de tejido delgado BI, NCC, OD y cruces Wensleydale. El BI, NCC y cruces Wensleydale tenían una tasa más baja de crecimiento de grasa que los cruces de varias razas. Resultando que corderos sacrificados tardíamente eran similar a los sacrificados tempranamente. No había ninguna interacciones significativa de número de camada con la raza, y sexo.

Shatskii et al. (1976) realizaron cruzamiento de razas Precoces, Romanov, Precoces X Romanov, y Romanov X Precoces respectivamente, encontrando respuestas productivas de tasa de corderaje/ corderaje de 100 ovejas de 110.9, 230.0, 236.0 y 110.0%, el número de corderos destetados/ corderaje de 100 ovejas 95.9, 206.0, 204.0 y 94.0, peso del nacimiento del cordero 4.3, 2.5, 2.8 y 3.9 kg, y peso del destete 17.7, 11.5, 13.1 y 14.0 kg. Ganancia diaria durante la engorda (de 32, 23, 27 y 28 Kg respectivamente) promedió 118, 78, 140 y 112 g, peso final 46.2, 32.6, 43.8 y 41.4 kg, consumo de alimentos/ ganancia en kg 10.0, 14.4, 9.0 y 11.0, peso de la canal 17.8, 13.9, 17.1 y 16.4 kg, y porcentaje de cobertura 42.7, 45.9, 43.3 y 42.8. Peso de la canal del cordero producido/ oveja promedió 16.4, 28.5, 34.2 y 16.1 Kg respectivamente.

Zervas et al. (1976) investigaron la producción comercial de carne de oveja de manera intensiva en Grecia a través de un experimento del cruzamiento comercial de corderos destetados a 21 días de edad y engordados hasta un peso final de 25 kg. Por grupos consistentes en cruces de las razas Ile-De-Francia X Serrai, Suffolk X Serrai y Serrai respectivamente. El peso al nacimiento promedio fue de 4.84, 4.50 y 4.24 kg, la ganancia diaria del nacimiento al destete 255.36, 267.30 y 233.77 g, la ganancia diaria del destete al peso final 257.11, 212.51 y 211.87 g, conversión alimenticia entre el destete y peso final 3.62, 4.17 y 4.38, peso final 25.44, 25.52 y 25.10 kg, pérdida en peso vivo durante 24 h en ayuno antes del sacrificio 9.67, 8.62 y 8.45%, porcentaje de cobertura 48.35, 48.63 y 47.17, porcentaje de músculo en la canal 60.94, 59.39 y 57.45, porcentaje de grasa 19.25, 20.77 y 22.39, y porcentaje de hueso 18.01, 19.22 y 18.43.

Konig et al. (1986) Dan una cuenta de mejoras recientes en el mejoramiento de la producción de carne de oveja través de respuestas en la ganancia diaria de peso al nacimiento y al sacrificio con promedios de 339 y 345 g respectivamente vs. 318 y 331 por animales probados hacia el año 1983. Por cruzamiento del carnero Merino Alemán (GMM), Friesian Oriental (EF) X GMM, Landrace finlandés (FL) X GMM y (FL X EF) X GMM apareados con machos Suffolk, el número de corderos nacidos por oveja por año promedio fue de 1.66, 1.98, 2.47 y 2.30 respectivamente, la ganancia diaria de corderos promedió 125. 143. 123 y 119 g y la cantidad de cordero producidos anualmente por oveja 31.12, 42.47, 45.57 y 41.06 kg. Se sugiere que engorda corderos a 33-42 Kg. de peso corporal daría ingresos más buenos.

Uso del cruzamiento de razas en el mejoramiento genético de aptitudes productivas realizadas en Chile



En un estudio realizado por Herbe M. (1983) en cruces de ovinos Finn Landrace y Booroola X Romney para aumentar el número de corderos al parto se obtuvieron 130 – 140% de corderos en la F1, habiéndose adaptado las crías muy bien al ambiente del sur de Chile especialmente en las cruces Finn X Romney ya que se desconocía como iban a reaccionar, para los cruces Booroola Romney X Romney presentaron igual buena adaptación comprensible por las condiciones semejantes existentes en Nueva Zelanda.

Flores (1983) reportó algunos parámetros productivos del crecimiento de crías de carneros Suffolk Down, Romney Marsh y Booroola Romney (madres Romney Marsh) cuyos pesos se presentan en el cuadro 51.

Cuadro 51. Pesos (Kg) de crías de carneros Suffolk, Romney y Booroola en 1983.

Edad cordero	Raza del padre		
	Suffolk Down	Romney Marsh	Booroola Romney
Nacimiento	5.0	5.1	4.8
30 días	13.9	13.9	13.7
60 días	18.4	17.8	17.7
84 días	22.3	21.1	21.2
110 días	26.7	24.4	24.0

Fuente: Flores J. (1983)

El autor antes mencionado aduce que el crecimiento de los corderos fue afectado negativamente por la presentación de una sequía durante el año 1983, por eso a continuación se muestra los pesos que corresponden al año anterior.

Cuadro 52. Pesos (Kg) de hijos de carneros Suffolk y Romney en 1982.

Edad cordero	Raza del padre	
	Suffolk Down	Romney Marsh
Nacimiento	4.5	4.5
30 días	12.0	11.5
60 días	18.9	17.2
84 días	23.0	20.6
110 días	28.4	24.1

Fuente: Flores J. (1983)

Las características de crecimiento de crías de carneros Booroola Romney se indican a continuación.

Cuadro 53. Pesos (Kg) de hijos de carneros Booroola Romney en 1983.

Edad cordero	Raza del padre	
	Suffolk Down	Romney Marsh
Nacimiento	4.9	4.7
30 días	13.5	12.8
60 días	17.3	16.3
84 días	21.9	19.8
110 días	25.3	23.3

Fuente: Flores J. (1983)



Además se comparo el efecto del mes de nacimiento de los corderos:

Cuadro 54. Pesos (Kg) de machos y hembras de carneros Booroola Romney (1983).

Edad cordero	Epoca de nacimiento	
	Agosto	Septiembre
Nacimiento	4.9	5.0
30 días	13.9	12.1
60 días	18.1	18.0

Fuente: Flores J. (1983)

La comparación de crías de Booroola Romney y Finnish Landrace se presenta a continuación

Cuadro 55. Pesos (Kg) de crías de carneros Booroola y Finnish (1983).

Edad cordero	Raza del padre	
	Booroola Romney	Finnish Landrace
Nacimiento	5.0	4.4
30 días	12.1	11.8
60 días	18.0	18.3

Fuente: Flores J. (1983)

Tanto las crías de carnero Booroola Romney como Finnish Landrace han tenido tasas de crecimiento aceptable y similar, siendo inferiores los pesos al nacimiento de las crías Finnish Landrace X Romney. Las crías Finnish X Romney y Booroola X Romney se han adaptado bien a las condiciones locales lo cual es importante.

Algunos resultados de un análisis sobre la velocidad de crecimiento hasta el momento en que los corderos están listos para ser comercializados en el caso de los machos y las hembras cuando llegan a un peso óptimo de 45 Kg a los 7 a 8 meses en corderos híbridos East Friesian X Corriedale F1 y F2 a distintas edades criados en la patagonia en el sur de Chile se señalan en el siguiente cuadro.

Cuadro 56. Peso al nacimiento, destete (90 días) y ganancia de peso diaria de corderos F1 y F2

Parametros	Corderos F ₁	Corderos F ₂
Número	40	37
Peso al nacer (kg)	5.1	5.5
Peso al destete ajustado (Kg)	30.9	34.2
Ganancia peso diaria (g)	282	323

Fuente: Kusanovic (1998)

Awad (1985) en un sistema intensivo de producción de carne de oveja en áreas secas del interior semi-árido de Chile con 40 ovejas Precoces, dieron pesos al destete de 3 meses, 73,7% corderos, y el número de corderos nacidos promedió 1.11. El peso al nacimiento y peso al destete promediaron 5,1 y 18,6 (Kg) respectivamente vs. 4,5 y 15,2 para corderos nacidos en el periodo previo. La ganancia diaria de corderos promedió 293 g del nacimiento al destete y 231 g del destete al sacrificio a una edad de 108 ± 10 días y un peso corporal de 32 kg.



En un estudio realizado con cruces de la raza Suffolk X Corriedale señalado por Lira (1997) en la Provincia de Última Esperanza en la Región de Magallanes se muestran los siguientes resultados productivos:

Cuadro 57. Resultados control de peso vivo (Kg) en corderos híbridos

Suffolk X Corriedale por temporada.

Peso vivo a:	Mes	1993-94	1994-95	1995-96
<i>Nacimiento</i>	Septiembre			
Únicos		4.83	--	--
Mellizos		3.64	--	--
<i>Señalada</i>	Noviembre			
Machos		22.8	17.4	25.3
Hembras		19.9	17.6	23.7
<i>Destete</i>	Diciembre			
Machos		25.2	--	--
Hembras		22.3	--	--
<i>Baño</i>	Febrero		36.0	--

Fuente: Lira R. (1997).

Algunos índices controlados en corderos se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 58. Índices encaste-señalada de producción de corderos híbridos.

Parámetro y unidad	1993	1994
Ovejas a encaste (N°)	901	800
Carneros (%)	3.1	1.75
Ovejas a señalada (N°)	863	729
Ovejas muertas (N°)	4.2	8.9
Corderos nacidos (N°)	1.011	840
Corderos a señalada (N°)	841	612
Corderos muertos (%)	16.8	27.1
Parición (%)	112.2	105.0
Señalada (%)	93.3	76.5

Fuente: Lira R. (1997)



ANÁLISIS DE MERCADO

Panorama del comercio exterior silvoagropecuario 1998 – abril 1999.

En términos generales, el comercio exterior silvoagropecuario del año 1998 mantuvo los niveles del año anterior. Tanto las variaciones de las exportaciones, de 1%, como las de las importaciones, de -0.6% y el saldo, de 1.7%, fueron incluso menores que las del periodo 1997 respecto a 1996. Lo anterior se compara con una situación mucho menos favorable del comercio nacional total, ya que las exportaciones globales del país disminuyeron en 12%, las importaciones en 6% y el saldo negativo casi se duplico respecto al año 1997.

Dentro de este panorama general, que refleja las dificultades generadas por la situación internacional, es posible señalar que con US\$ 5.576 millones, el comercio exterior silvoagropecuario (exportaciones más importaciones) durante 1998 registra un resultado levemente superior al obtenido en 1997 (0.65%). Lo anterior se ha debido a la alza de las exportaciones silvoagropecuarias (1%).

Como consecuencia el saldo de la balanza silvoagropecuaria experimento una variación positiva de 1.7%, totalizando US\$ 3.052 millones.

La importancia relativa de Asia en las exportaciones del sector silvoagropecuario se redujo en 25% en 1997 al 20% en 1998; en cambio América del Norte y Europa Occidental pasaron del 31% y 23%, en 1997, al 32% y 25%, respectivamente, en el año recién terminado.

Si se analiza la distribución del intercambio comercial por zonas económicas, se llega a igual resultado. Los países de APEC (excluido el NAFTA), registran una disminución de cuatro puntos porcentuales, y el MERCOSUR, de un punto. En cambio la Unión Europea, el NAFTA y ALADI, aumentaron su participación entre 1 y 2 puntos porcentuales.

En cuanto a las importaciones sectoriales. América del Sur se mantiene como principal proveedor, en especial el MERCOSUR, que representa el 55% del total importado durante 1998.

El número de países destino de las exportaciones silvoagropecuarias, aumento en 9, y el número de productos exportados en 2. Disminuyeron en cambio, los países desde donde se importa, así como el número de productos importados.

Las exportaciones silvoagropecuarias se distribuyeron en US\$ 2.700 millones para el subsector agrícola, US\$ 1.445 millones para el sector forestal y US\$ 169 para el sector pecuario. De ellos solo el segundo registra una disminución respecto al año 1997, equivalente al 12%, mientras los subsectores agrícola y pecuario aumentaron en 10% y 3% respectivamente.

El subsector pecuario elevó sus exportaciones en 3%, pero con un comportamiento muy variado en su interior. Las exportaciones de animales vivos y el conjunto de carnes y subproductos crecieron 61% y 20%, respectivamente; los cueros y pieles y los lácteos disminuyeron en 41% y 3%.



COMERCIO MUNDIAL DE LA CARNE OVINA

En el contexto mundial de la producción de carnes rojas, la carne ovina ocupa el cuarto lugar, después de las carnes de bovinos, cerdo y aves. Durante la última década la producción de carne de ave se ha incrementado en forma sostenida, mientras que la producción de carne ovina ha permanecido prácticamente estacionaria, al igual que las existencias de lanares a nivel mundial.

Rusia con 147 millones y Australia con 134 millones de cabezas son los países con mayor dotación de ovinos, seguidos por Nueva Zelandia con 71.5 millones. En Chile la población ovina es del orden de 5.5 millones de cabezas.

El consumo mundial de carne ovina es estable y baja respecto a las otras carnes rojas, oscilando el promedio entre 2 y 3 kilos por persona año. Sin embargo, existen países grandes consumidores de carne ovina per capita año. Como Australia con 22 Kg, Nueva Zelandia con 30 Kg, Grecia con 14 Kg, Reino Unido con 12 Kg, Uruguay con 11 Kg, España con 5 Kg. En Chile el consumo anual promedio no alcanza a 1 kg per cápita, existiendo un gran consumo en las regiones XI y XII donde se alcanza cifras cercanas a 40 Kg por habitante por año.

La característica fundamental del comercio mundial de la carne ovina es su gran concentración. Por un lado Australia y Nueva Zelandia son responsables del 75 a 80% de las exportaciones, mientras que los países del Oriente Medio, de la Comunidad Económica Europea - especialmente Inglaterra - y Japón importan alrededor del 75% de lo explotado.

A continuación se resumen los principales países importadores y exportadores de carne ovina.

Cuadro 59. Principales países importadores de carne ovina.

País	Miles de toneladas	Millones de us\$
Francia	159	445
Inglaterra	106	287
Japón	57	126
Nueva Guinea	41	37
Arabia Saudita	38	72
Alemania	36	106
USA	24	72
Bélgica	22	92
Italia	22	91
México	21	26
Irán	20	32
Argelia	18	33
China	16	23
España	16	54
Grecia	15	30
Canadá	13	35
Otros	193	357
TOTAL	817	1918
Chile	0.152	0.250



Cuadro 60. Principales países exportadores de carne ovina.

País	Miles de toneladas	Millones de us\$
Nueva Zelandia	440	785
Australia	242	361
Inglaterra	95	355
Irlanda	60	185
Uruguay	11	19
Otros	414	1014
TOTAL	822	1934
Chile	3.7	6.9

Como se aprecia en el cuadro los principales exportadores provienen del área de Oceanía, región que cuenta con ventajas muy importantes. Por un lado no presentan problemas sanitarios, ya que están libres de fiebre aftosa, lo que les permite acceder a cualquier mercado, por otro lado, por su ubicación geográfica domina el importante mercado de Medio Oriente.

Al analizar la situación de los dos países más importantes de Oceanía en este rubro, nos encontramos que Australia cuenta con una dotación de ovinos principalmente orientados a la producción de lana, dado el predominio de la raza Merino, por consiguiente, solamente el 20% de su producción anual de corderos es exportada, mientras que el 50% de las carnes de animales adultos son exportadas, constituyéndose el principal exportador de este tipo de carnes a nivel mundial. También desde Australia existe un importante comercio de animales en pie hacia Medio Oriente, llegando a exportarse cerca de 6 millones de cabezas anualmente.

Nueva Zelandia es el primer exportador mundial de carne ovina, tronzando el 85% de su producción anual. Estas exportaciones se basan fundamentalmente en carne de cordero, siendo el Reino Unido y los países de Medio Oriente sus principales compradores.

En resumen, la oferta de carne ovina se centra principalmente en Australia y Nueva Zelandia, este último con una población de 70 millones de cabezas faena anualmente 25 millones de corderos.

El mercado de exportación está exigiendo carcazas de 15 Kg, por lo que es necesario tener pesos de carcasa adecuados para obtener buenos rendimientos de canal, para satisfacer los requerimientos de mercado.

Comercio nacional de carne ovina

En Chile tenemos una población de aproximadamente 5.5 millones de ovinos, de los cuales, 2.2 millones se encuentran en la XII región, constituyéndose esta actividad más importante desde el punto de vista pecuario.



Cuadro 61. Beneficio Regional de Ovinos Periodo 1992 – 1998
Número de cabezas

Región	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	97/91 (*)	97/96 (*)
I	6.404	5.872	5.463	5.530	5.108	3.740	3.150	-11.2	-15.8
II	1.193	2.448	2.518	2.188	1.419	1.165	298	-20.6	-74.4
III	630	5.66	601	281	174	318	343	-9.6	7.9
IV	5.415	6.940	6.204	4.708	5.065	4.267	3.543	-6.8	-17.0
V	5.283	5.168	4.514	4.651	4.174	2.874	3.695	-5.8	28.6
VI	92.832	87.012	68.528	55.529	49.957	39.412	36.757	-14.3	-6.7
VII	14.352	13.561	12.153	12.041	3.510	4.678	6.117	-13.2	30.8
VIII	11.997	11.867	11.340	9.100	7.679	5.119	3.543	-18.4	-30.8
IX	25.711	25.076	22.508	17.953	15.972	13.869	13.441	-10.2	-3.1
X	13.874	17.672	18.171	14.100	17.140	17.634	20.097	6.4	14.0
XI	15.035	11.444	12.292	14.397	18.190	18.080	19.456	4.4	7.6
XII	25.243	24.843	30.547	24.431	23.944	25.385	27.849	1.7	9.7
TOTAL	556.426	640.976	607.450	490.857	411.004	502.692	606.979	1.5	20.7
TOTAL	774.395	853.445	802.289	655.766	563.336	639.233	745.268	-0.6	16.6

(*) Tasa Variación.

Fuente: INE, Encuesta Nacional de Mataderos elaborado por ODEPA.

Cuadro 62. Beneficio Regional de Ovinos Periodo 1992 – 1998
Toneladas de carne en vara.

Región	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	97/91 (*)	97/96 (*)
I	110	114	99	110	113	73	55	-10.8	-24.1
II	22	45	48	43	27	26	5	-21.3	-79.4
III	14	10	18	7	4	7	7	-11.2	-6.8
IV	126	128	104	89	95	72	60	-11.6	-17.0
V	220	100	72	97	94	52	60	-19.4	17.3
VI	1.697	1.602	1.182	1.022	891	684	566	-16.7	-17.3
VII	243	225	216	202	63	95	108	-12.7	12.9
VIII	245	246	230	190	157	101	69	-19.0	-31.3
IX	522	506	432	321	306	251	235	-12.5	-6.6
X	262	328	319	248	301	310	307	2.7	-1.0
XI	222	173	181	226	273	265	266	3.1	0.5
XII	553	513	631	500	494	481	483	-2.2	0.5
TOTAL	8.550	9.384	8.648	7.175	5.971	7.394	9.114	1.1	23.3
TOTAL	12.784	13.372	12.180	10.229	8.789	9.811	11.335	-2.0	15.5

(*) Tasa Variación.

Fuente: INE, Encuesta Nacional de Mataderos elaborado por ODEPA.

Cuadro 63. Precios promedio ponderados nominales en ferias periodo 1991 – 1998

S / Kilo Vivo (Sin IVA)								
MESES	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	236.6	371.7	375.7	-	-	493.1	421.5	465.7
Febrero	215.6	354.4	374.2	437.0	431.9	501.6	479.1	515.8
Marzo	224.8	344.9	410.9	432.9	460.3	455.5	558.2	426.6
Abril	218.2	352.2	348.5	444.5	507.5	509.3	505.1	472.3
Mayo	265.4	396.1	365.3	466.0	453.7	545.1	544.4	588.9
Junio	307.2	337.1	423.6	426.4	510.1	506.5	504.1	612.0
Julio	319.0	458.4	439.7	457.1	560.7	538.4	315.0	511.5
Agosto	332.9	383.5	317.4	425.6	442.2	-	500.7	268.8
Septiembre	200.0	428.9	316.2	280.8	370.9	423.4	440.4	523.3
Octubre	314.7	-	-	334.2	403.0	336.1	410.0	402.0
Noviembre	376.9	-	-	312.0	-	200.0	481.0	438.0
Diciembre	384.5	325.5	361.4	389.3	-	380.1	467.0	0.0

Fuente: Feria Tattersall Santiago, Elaborado por ODEPA.

Cuadro 64. Precios nominales de carne en vara en mataderos periodo 1991 – 1998
\$/ Kilo Vivo (Sin IVA)

MESES	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Enero	492.0	724.0	720.0	737.5	880.0	930.0	946.0	975.0
Febrero	438.0	753.0	633.0	840.0	950.0	938.0	988.0	1.137.5
Marzo	440.0	708.0	756.0	860.0	906.0	1.038.0	1.087.5	1.150.0
Abril	485.0	698.0	737.5	895.0	1.025.0	1.125.0	1.090.0	1.112.5
Mayo	528.0	713.0	732.5	905.0	1.025.0	1.090.0	1.050.0	1.190.0
Junio	608.0	723.0	770.0	896.0	1.050.0	1.125.0	1.113.0	1.225.0
Julio	582.0	722.0	817.5	920.0	1.150.0	1.160.0	1.160.0	1.270.0
Agosto	634.0	795.0	805.0	952.0	1.150.0	1.213.0	1.338.0	1.200.0
Septiembre	663.0	810.0	848.0	967.5	1.100.0	1.213.0	1.238.0	1.140.0
Octubre	592.0	718.0	682.5	770.0	910.0	922.0	1.112.5	1.037.5
Noviembre	658.0	713.0	690.0	768.0	888.0	858.0	1.020.0	1.012.5
Diciembre	708.0	768.0	796.0	917.5	958.0	938.0	1.070.0	1.110.0

Fuente: ODEPA.

Cuadro 65. Exportaciones de productos pecuarios

Productos	Volúmen (Toneladas)			Valor (Miles US\$ FOB)		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Lácteos				26.231	28.432	27.698
- Leche líquida HL	148.809	138.654	59.506	1.985	2.247	1.697
- Leche descremada	4	120	61	12	249	119
- Leche entera	6.841	7.783	6.288	18.370	16.980	14.148
- Yogur	2.217	2.399	2.172	2.070	2.285	2.327
- Quesos	384	506	415	1.396	1.661	1.477
- Otros				2.398	5.012	7.931
Carnes y Subproductos	15.350	30.139	36.046	25.017	52.132	62.452
- Carne ovina	2.046	3.304	3.709	4.316	7.561	6.898
- Carne porcina	2.161	10.098	12.852	5.396	22.727	29.841
- Carne Ave	10.271	14.074	14.187	13.107	17.594	15.223
- Otros	872	2.664	5.299	2.197	4.251	10.490
Lanas y fibras	2.645	2.670	2.570	8.797	9.038	7.629
- Lana cardada y peinada	2.450	2.421	2.290	8.610	8.704	7.314
- Otros	194	249	279	187	334	315
Cueros y pieles	1.891	5.268	5.538	9.290	18.560	12.907
- Ovinos	6		0	76		
- Bovinos	1.851	5.222	5.494	7.786	17.162	12.151
- Otros	33	46	45	1.428	1.398	755
Otros productos				10.381	15.278	14.346
TOTAL				79.716	123.440	125.032

Fuente: ODEPA (1998).



REFERENCIAS

ACUÑA P., H.; AVENDAÑO R., J.; SOTO O., P. y OVALLE M., C. 1982. Praderas de secano en las regiones de Maule y Biobío. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Estación Experimental Quillamapu. Chillan, Chile. Boletín Técnico Núm. 54. 106 p.

Alderman, G 1993, Necesidades energéticas y proteicas de los rumiantes, Editorial Acribia, Zaragoza, España.

Alencaster, R. 1997. Producción de ovinos. 1° Edición. A & R Panamericana. Arequipa Perú.

Analla, M.; J. M. Montilla; J. M. Serradilla. 1997. Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino Sheep. Small Ruminant Research. 29: 255-259.

ARC. 1994. The nutrient requirements of ruminant livestock. Technical review by an Agricultural Research Council Working Party, Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal. UK. En: Sans, R. (Ed.) Necesidades energéticas y proteicas de los rumiantes. Acribia S.A. Zaragoza, España. p.175.

AVENDAÑO, J. y OVALLE, M. 1982. Sistemas: extensivo y semiextensivo de producción de carne ovina en pradera natural en el secano Interior. Area Producción Animal. Centro Regional de Investigación Quillamapu (INIA). Chillan Chile. Informe Técnico 1980-1981. pp 184-190.

AVENDAÑO R., J. 1988. Sistema extensivo y semi extensivo de producción de carne ovina en la pradera natural del Secano Interior (Cauquenes). En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental de Quillamapu. Area Producción Animal. Informe Técnico 1987/1988. p. 265-273.

AVENDAÑO R., J.; OVALLE M., C. y ARAVENA A., T. 1994. Sistema extensivo de producción ovina en pradera anual de secano mediterráneo subhúmedo. Agricultura Técnica (Chile). 54: p 293-301.

VENDAÑO R., J.; OVALLE M., C. y ARAVENA A., T. 1994. Sistema extensivo de producción ovina en pradera anual de secano mediterráneo subhúmedo. Agricultura Técnica (Chile). 54: p 293-301.

AWAD L. A. S. 1985. Avances en Producción Animal. Abstract of thesis presented at the University of Chile. 10: 1-2, 187.

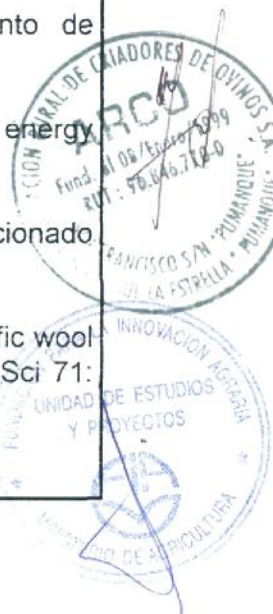
AZZARINI, M.; R. OFICIALDEGUI; R. CARDELLINO. 1996. SUL, Departamento de Investigación de la Producción Ovina, Producción Ovina. 9: 7-20.

BAILE, C. A. ; FORBES, J. M, 1974. Control of feed intake and regulation of energy balance in ruminants, Physiological rev. Vol 54, 1: 160-210

BARBATO, A. 1993. Análisis genético de un rebaño cerrado de ovinos suffolk seleccionado por características reproductivas. Tesis de Grado. Universidad de Chile

Bunge, R.; Thomas, D. L. y Nash, T. G., 1993. Performance of hair breeds and prolific wool breeds of sheep in Southern Illinois: lamb production of F1 ewe lambs. J. Animal. Sci 71: 2012-2017.

BRAUNS, F, 1930, 16° Dept, div. Serv and animal industry. Onderstepoort, p. 567.



CABRERA N., O. 1997. Efecto de la suplementación en épocas críticas sobre el comportamiento de ovinos en el Secano Costero VI Región - Chile. Tesis de Magister. Pontificia Universidad Católica de Chile. 125 p.

CAÑAS, R. 1988. Alimentación y nutrición animal. 2° Edición, Colección en Agricultura. Pontificia Universidad Católica de Chile. p. 550.

CAÑAS R., F. GARCÍA, C. AGUILAR Y R. QUIROZ. 1993. Simulación de sistemas pecuarios; ed. Por Manuel E. Ruiz. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Red de Investigación en sistemas de producción animal de Latinoamérica. IICA. San José de Costa Rica. p. 284.

CARTER, H. B, 1964. His majesty's spanish flocks. Angus Robertson,ltd

CASTRILLO, C., J. A. GUADA Y A. VEGA. 1987. Reproduction, nutrition et development. 27: 259.

CHRISTIAN HEPP. 1995. Investigador INIA Kanpenaike. Cohaique-Chile.

CLARO, M.D.; RODRIGUEZ, G.D.; WERNI, K.C. y SQUELLA, F. 1983. Sistema de producción ovina, bajo condiciones de clima mediterráneo, en el Secano Costero de la VI Región (Chile). IX Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santiago. Resúmenes. p 21.

CLARO M. y CHACON, S. 1979. Sistemas de producción ovina. Boletín N°43. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación experimental de la Platina. Santiago de Chile. 36 p.

CREMPIEN L, C. 1984. Sistema INIA de producción ovina. Mejores respuestas que los sistemas tradicionales.. Investigación y progreso agropecuario.

CREMPIEN L, C. 1993. La condición corporal como indicador de la productividad de los ovinos y su uso en el manejo del pastoreo. Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA A.G.). Serie Simposios y compendios. p:51-62..

CREMPIEN L., C.; SQUELLA N.,F. y VILCHES Z.,H. 1994a. Sistema de producción ovina intensiva para secano mediterráneo. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Centro Regional de Investigación La Platina (Santiago). Informe técnico de Producción Animal 1993/94. p 7-13.

CREMPIEN L, C. 1995a. Sistema de producción intensivo. Sociedad chilena de Producción Animal (SOCHIPA). XX Reunión anual . 19 y 20 de octubre Coquimbo. p 169-170.

CREMPIEN L., C. 1996. La pradera en los sistemas de producción ovina: Praderas para Chile. 2da edición. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ignacio Ruiz editor. p. 665-678.

CHURCH D. C. 1993. El rumiante fisiología digestiva y nutrición. Editorial Acribia. Zaragoza España. p. 641.



CREMPIEN, L. C. 1996. Utilización de rastrojos de trigo en ovejas suplementarias con concentrado proteicos En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI La Platina, Informe Técnico. Departamento de Producción Animal.

CREMPIEN, L. C. 1984. Cruzamiento en ovinos. Investigación y Progreso Agropecuario 22: 10-15.

CROSTON D.; D. R. GUY; D. W. JONES; A. J. KEMPSTER. 1983. British Society of Animal Production. Winter Meeting, Paper No. 12, 2 pp.

DEWEY, D. W.; H. D. LEE. 1958. Provision of cobalt to ruminants by means of pellets, nature. 181: 1367-1371.

DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILE. 1998. Boletines informativos (Periodo 1990-1998).

DONALD, H. P.; J. L. READ Y W. S. RUSSELL. 1968. A comparative trial of crossbred ewes by Finnish Landrace and other sires. Animal Production 10: 413-421

EDEY, T. N. 1969. Prenatal mortality in sheep a review

EDEY, T. N. 1976. Embryo mortality

FORBES, J. M. Y J. FRANCE. 1993. Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism. C. A .B. International. UK University Press, Cambridge. p. 515.

FLORES, J. 1983. Crecimiento de carneros Booroola Romney y Finnish Landrace. En: Producción Intensiva de carne ovina, una alternativa para la explotación pecuaria de la Décima Región. Informe final, Vol III de divulgación. Universidad Austral de Chile. Fondo de Investigación Agropecuaria. p. 230.

FLORES, J. 1983. Crecimiento de corderos de diferentes cruzamientos. En: Producción Intensiva de carne ovina, una alternativa para la explotación pecuaria de la Décima Región. Informe final, Vol III de divulgación. Universidad Austral de Chile. Fondo de Investigación Agropecuaria. p. 230.

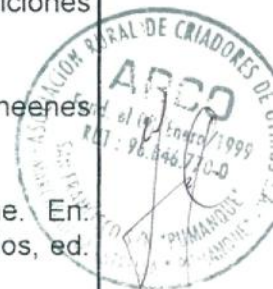
FRASER, A. Y J. STAMP. 1989. Ganado ovino: Producción y enfermedades; Ediciones Mundi-prensa.

GABINA, D., 1994. Genetic improvement of mutton sheep. Cahiers Options Méditerranéennes 6: 87-99.

GALLO, C. 1994. Efecto del manejo pre y postfaenamiento en la calidad de la carne. En: Factores que inciden en la calidad de la carne bovina. Serie Simposios y Compendios, ed. por la Sociedad Chilena de Producción Animal, vol. 2: 27-47.

GALLO, C. 1996. Consideraciones sobre el manejo antemortem en Chile y su relación con la calidad de la carne. En: Curso de Postgrado "Manejo pre y post faenamiento de animales y calidad de carnes", Valdivia, 15-18 Enero 1996.

GALLO, C.; P. VIDAL. 1989. Rendimiento y composición de canales de corderos Finnish Landrace x Romney y Booroola Merino x Romney. Arch. Med. Vet. 21: 137-144.



GALLO, C.; N. TADICH; E. LANFRANCO; D. BUNSTER; M. BERKHOFF. 1994. Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. Arch. Med. Vet. 26: 51-61.

GALLO, C. B.; M. HERVÉ; J. A. DE LA VEGA; G. CAMINO. 1996. Rendimiento y composición de cortes en un sistema de desposte con deshuesado en corderos. XXI Reunión Anual de SOCHIPA, Coyhaique, 12-14 Nov.

GARCIA, F., R. CAÑAS, C. AGUILAR Y R. QUIROZ. 1993. Simulación de sistemas pecuarios; ed. Por Manuel E. Ruiz. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Red de Investigación en sistemas de producción animal de Latinoamérica. IICA. San José de Costa Rica. p. 284.

GARCIA, G. 1983. Apuntes de datos generales de origen y producción de ovinos.

GARCIA y MANTEROLA B. 1978. Sistema de producción ovina en regiones mediterráneas semiáridas. In: Resúmenes de trabajos presentados a la 4ta Conferencia Mundial de Producción Animal, realizada en Buenos Aires. 20-26 de agosto, 1978. Buenos Aires, Asociación Argentina de Producción Animal.

GARCIA S., A.H. y SALABERRY, A.R. 1983. Un sistema de producción para ovinos suffolk en el secano interior de la zona central. 34 a Jornadas Agronómicas. Chillan N° 010 (resumen).

GASTO, COSIO y PANARIO. 1993. Clasificación de ecoregiones y determinación de sitio y condición. Manual de aplicación a municipios y predios. Red de pastizales andinos. Santiago-Chile.

GOOTWINE, E; H. GOOT. 1996. Lamb and milk production of awassi and East Friesian sheep and their crosses under Mediterranean environment; small ruminant research. 20: 255-260

GUADA, J. A. 1989. Interacción dieta animal en la valoración de subproductos. En: Gómez A., E. Molina, y A. Garrido (Ed.). Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal III. Colección congreso y jornadas N° 12-1989. Junta de Andalucía. p. 605.

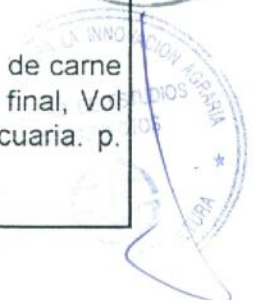
GRANDIN, T. 1979. The effect of preslaughter handling and penning procedures on meat quality. J. Anim. Sci. 49: 147.

GROENWALD, P. C. N.; A. V. FERREIRA Y OTROS. 1995. A mathematical model for describing and predicting the lactation curves in Merino ewes. Anim. Sci. 61:95-101

INIA. 1969. Boletín Técnico n/publicado

HERVÉ, M.; L. BAYER; L. SOBARZO. 1984. Disección completa de corderos Romney entre 20 y 35 kg de peso vivo. resúmenes IX Reunión Anual de SOCHIPA.

HERVÉ, M. 1983. Canales de corderos machos Romney. En: Producción Intensiva de carne ovina, una alternativa para la explotación pecuaria de la Décima Región. Informe final, Vol III de divulgación. Universidad Austral de Chile. Fondo de Investigación Agropecuaria. p. 230.



HINDMARSH, W.L; 1939, Agricgaz. NSW, 50, 293

INE. 1997. VIII Censo Nacional Agropecuario.

JOHNSON, W. 1984. Estrategia para la alimentación de rumiantes menores. En: Ruiz M., A. Ruiz. y D. Pezo (Ed.) Estrategias para el uso de residuos de cosecha en la alimentación animal. Ottawa, Ont., Canadá. CIID. p.159.

JONES, R., R. KNIGHT, Y A. WHITE. 1996. Nutrition of intensively reared lambs. En: Garnsworthy, P. y D. Cole. (Ed.) Recent Developments in Ruminant nutrition 3. Nottingham University Press. p. 370.

KEMP, J. D.; D. G. ELY; J. D. FOX; W. G. MOODY. 1981. Carcass and meat characteristics of crossbred lambs with and without Finnish Landrace breeding. J. Anim. Sci. 52 (5): 1026-1033.

KEMPSTER, A.J.; A. CUTHBERTSON; G. HARRINGTON. 1982. Carcass evaluation in livestock breeding, production and marketing. Granada Publishing Co., London.

KEMPSTER A. J.; D. CROSTON; D. R. GUY; D. W. JONES. 1983. British Society of Animal Production. Paper 13: 2.

KEMPSTER, A. J.; D. CROSTON; D. R. GUY; D. W. JONES. 1983. A comparison of ten sire breeds for sheep meat production. 2. Tissue growth and distribution. British Society of Animal Production, Winter Meeting, United Kingdom.

KONIG K. H. Y H. GOHLER. 1979. Tierzucht.33: 2, 89-91.

KUSANOVIC, S. 1998. Una nueva alternativa pecuaria en la Patagonia. La oveja lechera. Informe final, Corporación de Fomento de la Producción FONTEC. p. 13.

KREMER, R; 1996; Machine milk yield and composition of non dairy Corriedale sheep in Uruguay. Small Ruminant research. 19: 9-14

LAND, R. F., RUSSELL, W. S. Y DONALD, H. P., 1974. The litter size and fertility of Finn Landrace and Tasmanian Merino sheep and their reciprocal crosses. Animal Production 18: 265-271.

LARGE, R.V, 1964, The development of the lamb with particular relevance to the alimentary tract; animal production, 6, 169-78.

LARROSA- BOREAN, 1990. Leche ovina y caprina: una nueva alternativa agroindustrial. Hemisferio sur.

MANTEROLA, H. 1979. Nutrición y producción ovina. Universidad de Chile. Facultad de agronomía. p.110.

MCGUIRK, B.J., 1967. Breeding for lamb production. Wool Technology and Sheep Breeding 14: 73-75.



MENESES, R. 1993. Principios básicos de manejo de praderas naturalizadas. Terrenos de pastoreo. La platina - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental. N° 43 abril p. 21-27.

MUNITA, F. 1994. Modelo de simulación para la evaluación del crecimiento compensatorio. Tesis Postgrado. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. Departamento de Zootecnia.

MEYER H.H., 1977. Reproductive performance, growth and wool production of exotic breeds and their crosses with the Romney. Proc. of the N. Zealand Soc. of Animal Prod. 37:220-229.

MEYER, H. H.; A. H. KIRTON. 1984. Growth and carcass characteristics of Romney, Perendale and their Boorola Merino crossbred ram lambs. N.Z.J. Agric. Res. 27: 167-172.

MLC (Meat and Livestock Commission). 1983. Developing the market for lamb. Cutting lamb for today's consumer. Meat and Livestock Commission, Reino Unido.

MORTON, THE LATE G. M. J.; J. A. BALDWIN; S. M. EMANUELE; J. E. WOHLT; L. R. MCDOWELL. 1996. Performance and blood chemistry in lambs following fasting and transport. Anim. Sci. 62: 49-66.

MOYA, J. E. 1996 Sector de carnes: situación nacional y tendencias. Seminario "El nuevo escenario mundial de carnes rojas". SAVAL- Valdivia, 4 de Junio de 1996.

MUÑOZ, A.; C. GALLO; M. HERVÉ. 1991. Composición de canales de cordero de raza Austral con engorda en base a cebada grano. Res(Resúmenes XVI Reunión Anual de SOCHIPA. p. 59.

MURAT, L.; A. IONESCU; G. VICOVAN; V. COPACEANU; E. LUCACI 1989. Zootehnie si Medicina Veterinara. 39: 11, 3-7.

NEDELSCHIEW D. 1996. Sheep milk production and processing in bulgaria; Sheep dairy news. 13:3-65.

NITTER, C., 1978. Breed utilisation for meat production in sheep. Animal Breeding Abstracts 46:131-143.

NRC. 1975, Nutrient requirement of sheep. Fifth revised edition, National Research Council, National Academy of Sciences, Washington D.C.

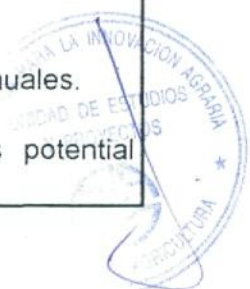
ODEPA. 1994. Estadísticas pecurias 1994.

ODEPA. 1997. VI Censo Agropecuario.

ODEPA. 1998. VI Censo Agropecuario

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. 1993. Estadísticas de Cultivos anuales.

ORSKOV, E. R. 1972. Reflex closure of the oesophageal groove and its potential application in animal nutrition; S,African Journal. Animal science,2, 169-76.



OVALLE, C. y SQUELLA, F. 1988. Terrenos de pastoreo con praderas anuales en el área de influencia mediterránea. En praderas para Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Ignacio Ruiz Editor

PAYNTER, D. I. 1979. Glutathione peroxidase and selenium in sheep, The relationship between glutathione peroxidase and selenium responsive unthriftiness in merino lambs, Australian journal agricultural.Res; 30, 695-702.

PIPER, L. R. Y BINDON, B. M., 1982. Genetic segregation for fecundity in Booroola Merino sheep. Proc. of the World Con. En: Sheep and Beef Cattle Breeding. New Zealand.

RAMALHO RIBEIRO, J. M. C. 1989. Problemática de la investigación sobre el aprovechamiento de subproductos en la alimentación animal. En: Gómez A., E. Molina, y A. Garrido (Ed.). Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal III. Colección congreso y jornadas N° 12-1989. Junta de Andalucía. p. 605.

RODRIGUEZ, D. 1982. Efecto de distintos niveles de fertilización con nitrógeno y fósforo en una pradera de falaris-trebol asubterráneo. Informe Técnico 1981/1982 Area Producción Animal. Estación Experimental de La Platina. INIA. p 119-126.

RODRIGUEZ, D. 1991. Praderas de Secano. La platina - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental de La Platina. N° 29, noviembre. p 22-29.

RODRIGUEZ S., D.; SQUELLA N., F. y ARRIAGADA C., B. 1983. Producción y calidad estacional de distintas praderas en el Secano. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Area de Producción Animal. Estación Experimental La Platina. Subestación Experimental Hidango. Programa praderas. Informe Técnico 1982/83. p 153.

RODRIGUEZ, J. 1993. La fertilización de cultivos: Un método racional. Colección en agricultura. Central de Publicaciones Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad católica de Chile. 292 p.

RODRIGUEZ S.,D. y CREMPIEN L., C. 1992. Registro productivo de los rebaños Merino Precoz, Dorset y Border Leicester, en Hidango. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Programa de Producción ovina, Estación Experimental La PLatina. Informe Técnico 1991/92. p 1-25.

RODRIGUEZ, D., SILVA,M. y MANSILLA, A. 1981. Regulación del consumo ovino en la pradera natural de la zona Mediterránea Central de Chile. I. Composición botánica y calidad de la dieta seleccionada. Avances Producción Animal 6(2): 53-70.

RODRIGUEZ, D., SILVA,M. y MANSILLA, A. 1981. Regulación del consumo ovino en la pradera natural de la zona Mediterránea Central de Chile. II. Influencia de la disponibilidad y la calidad del forraje. Avances Producción Animal 6(2): 71-

RUIZ I., N. 1996. Praderas para Chile. (2da. Edición). Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago de Chile. 733 p.

SANS, R. 1994. Necesidades energéticas y proteicas de los rumiantes. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. p. 175.



SHATSKII A. D.; A. I. GOL'TSBLAT; K. I. LOBODA; V. I. KAZHEKO. 1976. Zhivotnovodstvo. 10: 25-27.

SHEEP AND GOATS PRODUCTION, 1982. Lincoln college, Canterbury, N. Zelandia.

SHORTHOSE, W. R. 1977. The effects of resting sheep after a long journey on concentrations of plasma constituents, postmortem changes in muscles and meat properties. Aust. J. Agric. Res. 28: 509-520.

SILVA R., J. 1983. Modelo de simulación para el estudio del manejo de sistemas pastoriles de cria ovina. Tesis magister. Pontificia Universidad Católica de Chile. 181 p.

SIRHAN, L.; MANTEROLA, H.; DINA, C.; y MIRA, J. 1993. Comportamiento reproductivo de ovejas Merino Precoz inmunizadas con Fecundin y sometidas a "Flushing". Avances en producción animal. N° 18 (1-2): p. 39-53.

TADICH, N. 1977. Experiencia sobre la exportación de carnes y subproductos en la provincia de Magallanes. II Seminario de la Carne, Instituto Tecnológico de la Carne, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 6-7 Octubre 1977.

TERRILL, C. E., K. MAIJALA Y K. MAIJALA. 1991. Breed comparisons for meat production in sheep. Genetic resources of pig sheep and goat. World Animal Science 8: 257-276.

TERRILL C. E.; K. MAIJALA; K.. MAIJALA. 1991. Genetic resources of pig, sheep and goat. World Animal Science, 8: 257-276.

TIMON, V. M. 1974. The evaluation of sheep breeds and breeding strategies. Proc. Working Symp. on Breed Eval. and Crossing Experiments with Farm Animals. Zeist, 367-487.

TORRES HERNANDEZ G. 1994. Curso de actualización de ovinos, Toluca, Mexico, 130-163.

TURNER, H. H. 1968. The effect of selection on lambing rates. Proc. of a Symp. En: Physiology of Reprod. in Sheep. 67-93.

THORNTON, H. 1971. Relación entre el stress fisiológico y la calidad de la carne. Vet. Mex. 2: 22-23.

THOMSON, W. Y F. C. AITKEN. 1959. Diet in relation to reproduction and viability of the young sheep:

VERA, R. 1981. Análisis descriptivo de canales ovinas según raza y sexo. Tesis M.V., Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

VILLA SECA C., S. 1991. Zonas agroecológicas, potenciales y limitaciones. (Ovalle, Cordillera Central, Hidango, Pumanque). Investigación y progreso agropecuario. La Platina. N° 66.

VICENS O., J. y COSIO G., F. 1966 a. Comparación de las praderas naturales y mejoradas en rendimiento animal. INIA. Informe Técnico 1965/1966 Praderas. p. 48-51



WARRISS, P. 1992. Animal welfare. Handling animals before slaughter and the consequences for welfare and product quality. Meat Focus International: 135-138.

WARRISS, P. 1996. What do we mean by meat quality? En: Curso de Postgrado "Manejo pre y postfaenamiento de animales y calidad de carnes", Valdivia 15-18 Enero de 1996.

WOLF, B.T.; C. SMITH; D.I. SALES. 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. Anim. Prod. 31: 307-313.

WOLF, B. T.; C. SMITH; J. W. B. KING Y D. NICHOLSON. 1981. Genetic parameters of growth and carcass composition in crossbred lambs. Anim. Prod. 32: 1-7.

ZERVAS N.; J. MATSOUKAS Y J. BOYAZOGLU. 1976. Bulletin Technique, Departement de Genetique Animale, Institut National de la Recherche Agronomique. 25: 14-44.



6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

La propuesta considera que la política nacional sobre el rubro ovino ha sido estudiada a distintos niveles y dentro de ella se busca apoyar proyectos de desarrollo conducentes a la incorporación de nueva tecnología en las zonas de mayor pobreza como una forma de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los productores. En ello se busca aprovechar las ventajas comparativas de la región ara poder disponer de sistemas de producción agropecuaria que sean sustentables en el largo plazo y favorezcan la mejora de la calidad de los productos obtenidos, tanto para el mercado nacional, como para eventuales exportaciones. La producción ovina ha estado afectada por los vaivenes del mercado, tanto nacional como externo, pero sigue constituyendo un rubro importante en la VI Región. En esta región es factible aprovechar varias opciones para una producción animal limpia que se basa en el uso de residuos de cosechas y especies forrajeras mejoradas para la obtención de productos que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente en que se desenvuelve la agricultura. Por ello, se considera la utilización de la raza East Friesian (Frisona oriental) por su potencial de producción de carne, además de otras características productivas de importancia como prolificidad, buena habilidad materna y alta respuesta productiva. El proyecto se orienta a la obtención de corderos terminales para la producción de carne y apoyar el cumplimiento de los objetivos de la mejora de la demanda del mercado nacional. El abastecimiento de carne ovina debe hacerse con animales beneficiados en condiciones aprobadas por las autoridades sanitarias del país, que debe ser complementada por un conocimiento de las autoridades sanitarias.

Como la evolución del sector agropecuario ha sido escasa se hace necesario buscar mecanismos para incrementar la producción de un rubro que es importante y mejorar su calidad con lo que contribuye a éste tenga mayor productividad en aquellas áreas como zonas del secano de la zona central de Chile. Por ello se necesita incluir para lograr desarrollo no sólo las opciones técnicas sino también los mecanismos para transferir la tecnología generada y capacitar a los productores y técnicos involucrados. Esto junto con el desarrollo de herramientas de gestión constituyen el marco para que el proyecto pueda tener el impacto esperado. El desarrollo agropecuario es producto de la unión de esfuerzos de productores, expertos en transferencia de tecnología y centros de estudio con una visión clara de los problemas que se enfrentan en cada una de las áreas de trabajo. Para ello se han seleccionado productores de 3 comunas del secano mediterráneo de la VI Región que se encuentran agrupados en la Asociación de Productores de manera de que los resultados obtenidos puedan ser utilizados posteriormente por todos los asociados y otros que aunque no formen parte se encuentren en condiciones ecológicas similares. Por otra parte, la producción de lana que han sido junto a la carne un rubro tradicional de la región está severamente limitada en expansión como consecuencia de la competencia de mercados más desarrollados lo que ha resultado en un bajo precio para ella junto a la dificultad de colocación en el exterior.



7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

El proyecto se ubicará en tres comunas del Secano Costero de la Sexta Región, Pumanque perteneciente a la Provincia de Colchagua y Marchigüe y La Estrella, pertenecientes a la Provincia de Cardenal Caro.

Pumanque se encuentra ubicado a 81 kilómetros de la ciudad de San Fernando y a 41 kilómetros de la ciudad de Santa Cruz.

Marchigüe se encuentra a 78 kilómetros de la ciudad de San Fernando, y a 34 kilómetros de la ciudad de Santa Cruz.

Se ha identificado 6 unidades productivas (predios) con las cuales se va a trabajar, dos por cada comuna, se detallan a continuación:

Comuna La Estrella:

- Jorge Orellana Palominos, propietario. Dirección El Pihuelo s/n, distante a 10 kilómetros del pueblo de La Estrella, y a 17 del pueblo de Marchigüe.
- Luis Osorio Contreras, propietario. Dirección Los Cardillos s/n, distante a 10 kilómetros de La Estrella y a 17 de Marchigüe.

Comuna de Marchigüe:

- Norma Herrera León, propietaria. Dirección La Quebrada s/n, distante a 14 kilómetros del pueblo de Marchigüe.
- Orlando Cabezas Pérez, propietario. Dirección Pailimo s/n, distante a 25 kilómetros del pueblo de Marchigüe.

En Marchigüe se encuentra una oficina completamente equipada de la Consultora Kellu-Kimen, que aportará sus instalaciones para el adecuado desarrollo del proyecto.

Comuna de Pumanque:

- Francisco Argomedeo Cornejo, propietario. Dirección Colhue s/n, distante a 8 kilómetros del pueblo de Pumanque.
- Froilán Vasquez Vasquez, propietario. Dirección Hacienda s/n, distante a 5 kilómetros del pueblo de Pumanque.

En la ciudad de Pumanque se encuentra el domicilio del Coordinador del proyecto Sr. Francisco Sepúlveda, con los servicios necesarios para su equipamiento, y además se encuentra otra oficina de la Consultora Kellu-Kimen.



8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

Desarrollar un sistema de producción de corderos terminales utilizando la raza East Friesian, para mejorar la calidad de la carne ovina y llegar a obtener un producto denominado "cordero del secano", con una estrategia de penetración al mercado. Mejorar así la rentabilidad de los predios y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los pequeños productores ovinos del secano de la Sexta Región.

8.2. ESPECÍFICOS:

Objetivo 1: Evaluar un sistema para obtener cruza terminales mediante el uso de la raza East Friesian en cruzamiento con hembras de las razas tradicionales en condiciones de la zona del secano mediterráneo de la VI Región.

Objetivo 2. Estudiar las formas de mejorar la alimentación de animales cruzados mediante el adecuado uso de la pradera y de otros recursos que se encuentren disponibles a fin de optimizar el sistema productivo en predios del secano de la VI Región.

Objetivo 3. Estudiar y evaluar los parámetros relativos a la calidad de la carne de los animales que usen la tecnología de cruzamiento en rebaños de la zona de secano de la VI Región.

Objetivo 4. Establecer un sistema de apoyo a la producción animal mediante el trabajo conjunto de productores, consultora de transferencia de tecnología y universidad de modo de lograr una incorporación eficiente de las innovaciones en beneficio del desarrollo regional.

Objetivo 5. Desarrollar herramientas de gestión a fin de incorporarlas en los predios dedicados a la producción ovina de la VI Región.

Objetivo 6. Realizar un estudio del mercado de la carne ovina en la VI Región y la Región Metropolitana para conocer los factores de mayor incidencia sobre la demanda de carne ovina y la posibilidad de aumentar la oferta de la misma, y desarrollar una estrategia de penetración del producto en el mercado.

Objetivo 7. Capacitar personal en el proceso productivo del uso de innovaciones del sistema que contribuyan a su mejoramiento a fin de lograr sustentabilidad y mejor rentabilidad.

Objetivo 8. Difundir las normas de manejo para un uso adecuado de los cruces terminales a los productores de la región.



9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

La metodología propuesta considera el cumplimiento con un alto grado de seguridad del objetivo general y de cada uno de los objetivos específicos del proyecto. La metodología se presenta para cada uno de los objetivos específicos.

Objetivo 1: Evaluar un sistema para obtener cruzas terminales mediante el uso de la raza East Friesian en cruzamiento con hembras de las razas tradicionales en condiciones de la zona del secano mediterráneo de la VI Región.

Para la evaluación de la adaptación de la raza East Friesian como reproductor en la obtención de híbridos para la producción de carne se utilizará material genético existente en el país y que ha sido introducido con el apoyo del FIA. El germoplasma se encuentra disponible en número reducido, pero en cantidad suficiente para cubrir las necesidades de los predios colaboradores. La metodología para el cumplimiento de este objetivo consiste en adquisición y asignación de los machos de conformidad con el tamaño del rebaño ovino disponible en cada uno de los predios; la identificación de las hembras a ser usadas en el proceso de cruzamiento y seguimiento del comportamiento de los animales experimentales.

Las actividades a realizar son:

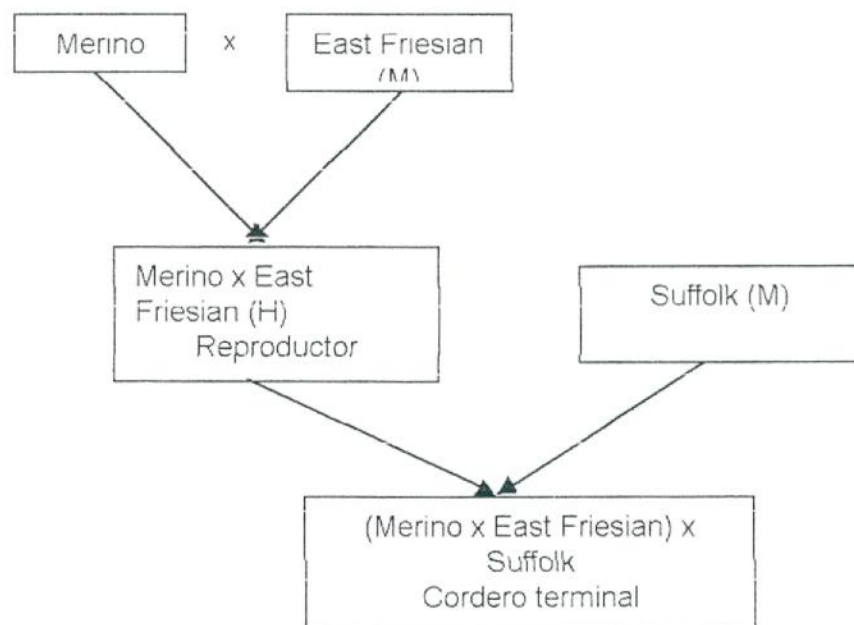
- 1. Selección del material genético a introducir.** Se seleccionarán machos de la raza East Friesian provenientes del rebaño de la Pontificia Universidad Católica usando los siguientes criterios: disponibilidad de animales que tengan buena conformación, antecedentes de las madres sobre prolificidad, tasa de crecimiento, condición corporal, apariencia física, estado sanitario y edad.
- 2. Preparación de los animales reproductores.** Los animales reproductores serán sometidos a una preparación pre-encaste a fin de lograr maximizar su productividad para ello se establecerá un plan sanitario, se definirá el manejo nutricional, iniciará la suplementación alimenticia en caso de ser necesario y se someterán a un control de peso durante esta etapa.
- 3. Condiciones para la introducción de los carneros puros.** Los animales seleccionados en el punto 1 anterior serán trasladados a los predios ubicados en las comuna de Pumanque, Marchigüe y La Estrella donde serán sometidos a un período de adaptación al nuevo ambiente. El lugar de recepción de los carneros deberá cumplir con las condiciones mínimas de comodidad para los animales y deberá suministrarse una dieta similar a la que recibían antes de su traslado.
- 4. Encaste de los animales para obtención de cruzas de carne.** El encaste en los predios se llevará a cabo en las épocas en que normalmente se hace de manera que sea un factor de diferenciación con el resto del rebaño el productor. El número de animales a encastar por predio será un máximo de 100 hembras de modo que el resto pueda servir como comparador.
- 5. Verificación de la preñez.** Para ello se usará un scanner portátil Pie Medical con transductor lineal y se hará por vía endorectal. Las determinaciones se realizarán a partir de los 45 días post inicio del encaste.



6. **Seguimiento de la gestación de hembras cruzadas.** Todos los animales encastados serán observados periódicamente mediante toma de peso y condición corporal. Durante el último tercio de la gestación las hembras deberán recibir una suplementación energética y proteica por su mayor demanda nutricional de conformidad con su peso y condición. Para ello se usarán los programas desarrollados por la PUC.
7. **Control de parto.** Todos los animales serán controlados al momento del parto mediante toma de peso de las crías, número de crías al parto, dificultad de parto, mortalidad neonatal y evaluación de tasa de parición, mortalidad neonatal y causa de las crías.
8. **Desarrollo de las crías.** Se usará el sistema tradicional de crianza con un seguimiento de los animales y control de peso periódico. Las madres se mantendrán en potreros de alta disponibilidad. Todos los machos obtenidos se venderán como animal de carne y debieran tener un mayor valor por tener un alto grado de vigor híbrido.
9. **Determinación "in vivo" de la calidad de la carne.** Una muestra de los machos F1 serán estudiados para conocer la evolución de la calidad de la carne expresada como superficie del área del lomo y espesor de la grasa dorsal. Para el efecto se usará un ecógrafo Pie Medical con transductor lineal. Esto permite determinar la distribución de grasa a nivel muscular y cobertura en el animal. Esto permitirá establecer momentos óptimos de faenamiento para los corderos terminales. Para la comparación se marcarán los corderos con crotal por edad. Se harán comparaciones con los animales comunes del predio para conocer el grado de mejoramiento por efecto de la innovación.
10. **Manejo de las hembras F1 hasta el encaste.** Las hembras F1 productor del cruzamiento de los rebaños merinizados con los machos East Friesian serán destetadas de acuerdo a la forma tradicional. Los animales deberán recibir una alimentación adecuada de manera que alcancen peso de encaste para el mes de diciembre de 2002.
11. **Encaste de hembras F1.** Se usarán carneros Suffolk para encastar todas las hembras F1, en caso de haber disponibilidad de otra raza de carne se introducirá en forma paralela a fin de tener un número suficiente de animales para evaluación. El peso de encaste será de 37-42 kg de peso vivo y se estima que se tendrán al menos 50 hembras F1 en cada predio lo que significa una masa de 300 animales para la producción de crías terminales. Los parámetros de selección de las hembras F1 será tanto por habilidades maternas (prolificidad, producción lechera) como paterna (tasa de crecimiento, calidad de canal, peso al destete, etc.). Se realizará una evaluación del estado de las hembras previo al encaste, para determinar la necesidad de suplementación para lograr mayor porcentaje de fertilidad y aumentar la tasa de parición de los animales. Se hará control de gestación mediante ecografía de preñez a los 45 días de gestación, posteriormente, se realiza una observación continua del estado del rebaño, hasta la parición. La eficiencia reproductiva del rebaño se hará considerando los parámetros reproductivos como tasa de parición, prolificidad, determinación de abortos (hembras secas y con preñez detectada), además, se evaluará la condición de las ovejas (condición corporal, peso, apariencia). Seguimiento de la condición de la oveja desde la parición hasta la época de destete, y posteriormente hasta el próximo encaste. Evaluación de cambio en la condición corporal y peso.
12. **Producción de crías terminales.** Tanto machos como hembras se mantendrán con sus madres en la etapa inicial, serán destetados y mantenidos en potreros de buena disponibilidad de forraje para que alcancen peso de faena en el menor tiempo posible. Esto permitirá la viabilidad de la implementación y transferencia de tecnología a la masa ovina productiva en cada región aprovechando básicamente las características de producción de carne, prolificidad de la raza East Friesian y Suffolk.



- 13. Selección de individuos F1.** La selección de los individuos F1 provenientes de los cruces de machos East Friesian y hembras Merino Precoz a utilizar como reproductores se realizará de la siguiente manera. Las hembras F1, como en este caso el objetivo es aumentar rápidamente la masa, todas las hembras se utilizarán a menos que presenten algún tipo de problema que haga necesario desecharlas, es decir no habrá una selección por tipo o parámetros productivos. Los machos F1 se seleccionarán asegurando la ausencia de consanguinidad por tasa de crecimiento y resultados de la ecografía en cuanto a su conformación muscular.
- 14. Control y manejo de crías híbridas.** Las crías híbridas, nacidas de madres Merino Precoz y machos East Friesian deben prepararse para un nuevo encaste con machos puros. Estas hembras debieran tener una mayor tasa de parición que se estima en un 25%-30%, por ser su segundo parto. El procedimiento es igual al llevado a cabo anteriormente, manteniendo un adecuado control de los animales y analizando cualquier variación de resultados con respecto al desempeño anterior.
- 15. Selección de animales de las razas tradicionales.** El procedimiento para la selección de animales de razas tradicionales se realiza en base al potencial productivo de los animales según antecedentes de sus progenitores. En este se considera prolificidad, tasa de crecimiento, peso nacimiento, peso destete, peso adulto. El esquema que sigue muestra el proceso de cruzamiento para la obtención de corderos terminales para la producción de carne.



Objetivo 2. Estudiar las formas de mejorar la alimentación de animales cruzados mediante el adecuado uso de la pradera y de otros recursos que se encuentren disponibles a fin de optimizar el sistema productivo en predios del secano de la VI Región.

Para el cumplimiento del objetivo se llevarán a cabo actividades de investigación aplicada donde conducirán experimentos bajo condiciones controladas para conocer la respuesta productiva y reproductiva de distintas categorías de animales a cambios en variables nutricionales y de manejo, se estudiará la función de respuesta en las distintas condiciones ecológicas y se propondrá la forma de incorporar los resultados en los sistemas de los productores.

Para ello se conducirán actividades específicas que están orientadas a mejorar el potencial alimenticio de los predios de la región y se enmarcan en dos grandes líneas que son la evaluación de las especies forrajeras promisorias y la incorporación de residuos agrícolas y agroindustriales que se encuentren en las comunas objetivo. Estas serán complementadas con la formulación de raciones y dietas que permitan cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales según su categoría y función de producción.

A. Evaluación de especies forrajeras promisorias.

Las actividades serán como sigue:

1. **Recopilación de la información secundaria** disponible sobre introducción y comportamiento de especies forrajeras adaptadas.
2. **Pruebas de establecimiento en predios de productores** Se establecerán parcelas en los predios con las especies más promisorias para conocer su comportamiento en las comunas objetivo de la VI Región.
3. **Determinación de la producción de las especies** y multiplicación para su incorporación en el sistema productivo.
4. **Propuesta para la incorporación de las especies al sistema.** Esto se hará considerando que una pradera mejorada nunca ocupará el total del predio sino un porcentaje del mismo a fin de que sea una solución económicamente viable.

B. Caracterización de residuos agro-industriales disponibles.

Para ello las actividades serán:

5. **Recolección de muestras residuos** en los primeros dos semestres de actividad en cada una de las zonas donde se lleva a cabo el proyecto.
6. **Evaluación química de los residuos** obtenidos en las localidades de influencia del proyecto mediante el análisis bromatológico de las mismas. El tipo de análisis dependerá de la características de las mismas. Las siguientes determinaciones se consideran de rutina, materia seca, proteína cruda, energía bruta y otras dependiendo de los alimentos como FDN, FDA, NiDA.
7. **Determinación tratamiento físico y químico** necesario para incorporación de los residuos a dietas para los animales. Se recopilará la información disponible respecto al tipo de muestra y se determinará la opción de someterlas a tratamiento químico o físico para mejorar su aceptabilidad y valor nutritivo.



8. **Desarrollo tratamiento dietas seleccionadas.** En caso de considerarse apropiado se harán pruebas piloto para conocer el efecto de los tratamientos sobre el valor nutritivo del residuo.

C. Incorporación de residuos a raciones para animales merinizados o híbridos.

Las actividades serán las siguientes:

9. **Determinación de los requerimientos nutricionales** categoría animal, usando las tablas de necesidades y requerimientos, se usarán las Tablas del AFRC (1993) de Gran Bretaña ya que están referidas a un rango más amplio de condiciones de manejo y ambientales con animales ovinos.
10. **Elaboración de dietas incorporando los residuos** disponibles en las distintas épocas del año para ello se considera que el cambio de una ración a otra debe ser paulatina sobre todo cuando se trata de hembras que se encuentran al inicio de la lactancia.
11. **Conducción de ensayos de consumo y digestibilidad** de dietas que incorporan residuos para las diferentes épocas del año, se llevarán a cabo tanto en el predio de los colaboradores o en el Laboratorio de Metabolismo de la PUC. Se seguirá el protocolo definido para ello por la American Society of Animal Science.
12. **Evaluación de la digestibilidad *in vitro* de dietas** que incluyen residuos en las distintas épocas del año. Se usará el método de dos etapas (Tilley y Terry) modificado por el Laboratorio de Nutrición Animal de la PUC.
13. **Análisis información obtenida**, que se estandariza y se incorpora a una base de datos que configura la fuente de información para todas las actividades del proyecto.
14. **Reevaluación y selección de nuevas dietas** para incorporar los residuos como consecuencia de los resultados obtenidos en la primera temporada. Se incluye en esta fase las actividades relativas a la evaluación química de residuos, la determinación de la necesidad de tratamiento físico y químico, la conducción de pruebas para desarrollo del tratamiento dieta seleccionada y la elaboración de dietas con residuos.
15. **Ensayos consumo y digestibilidad de las dietas** propuestas que son complementados con ensayos de digestibilidad *in vitro* de las mismas.
16. **Análisis información obtenida.** En forma similar a lo indicado más arriba toda la información se ingresa a una base de datos creada específicamente para el proyecto.
17. **Sistematización de la información generada**, incluye el ordenamiento por rubro de investigación o por área de trabajo de manera de poder recuperar en forma rápida cualquier demanda de información.

Objetivo 3. Estudiar y evaluar los parámetros relativos a la calidad de la carne de los animales que usen la tecnología de cruzamiento en rebaños de la zona de secano de la VI Región.

La metodología para la conducción de las actividades conducentes a alcanzar este objetivo se basa en una adaptación de aquella propuesta para la evaluación de las canales del germoplasma Texel de reciente introducción a la XII Región. Esta ha sido adaptada con base en la experiencia de un proyecto conducido por la P. Universidad Católica de Chile que fue visitado en el mes de febrero de 2000 por productores de ARCO con financiamiento del FIA.

Las actividades son:

1. **Selección de animales para faena.** Los machos (F1 x Suffolk, Merino x East Friesian) de cada cruzamiento, con diferente grado de sangre de East Friesian, se consideran



terminales y serán faenados a un peso de 35 kg. de peso vivo. Para evaluar las diferencias se marcarán y faenarán 20 animales corrientes del predio y los machos producto del cruzamiento. Todos los animales que vayan a faena se mantendrán en condiciones similares de alimentación.

2. **Estudios de rendimiento y característica de la canal** de los corderos. El rendimiento de la canal de los corderos; se determinará una vez que los corderos alcancen el peso preestablecido, en grupos, según lo vayan alcanzando para ser faenados. Los grupos se harán cada 15-30 días por las facilidades de faenamiento, serán llevados hasta la planta y sacrificados en la forma habitual y conforme a las exigencias sanitarias y de mercado objetivo. Se obtendrá el peso de la canal caliente (rendimiento neto) y el rendimiento centesimal tomando como base el peso vivo en predio o en matadero. En las canales se realizarán mediciones tales como largo de canal, largo de pierna, espesor de grasa dorsal y área del ojo del lomo según lo señalado por Fisher y Boer (1994).
3. **Caracterización de las canales** de acuerdo a pautas de clasificación y tipificación para ovinos; que se realizará en las canales calientes usando las pautas de la norma oficial chilena oficial para ovinos, vigente en ese momento (Nch 1364) y también usando normas internacionales como las usadas por Nueva Zelandia y la Comunidad Económica Europea.
4. **Estudio de rendimiento de cortes**, tomando de las canales frías al azar una muestra de 10 canales por grupo, de las cuales se analizarán las mitades izquierdas para rendimiento de cortes según pauta vigente nacional y las mitades derechas para los mercados objetivos; luego se comparan rendimientos.
5. **Estudio de la composición física de cada corte** y de la canal; para esto durante la primera temporada cada corte será pesado y disecado completamente en sus componentes tisulares (músculo, hueso, grasa, subcutánea e intermuscular) de acuerdo a la técnica de Fisher y Boer (1994). En los próximos años se utilizará sólo un corte, el que de acuerdo a los resultados del primer año sea más representativo de la composición total de la canal según correlaciones y regresiones realizadas para cada corte con el total de la canal. Los siguientes músculos nobles serán pesados en forma individual: Longissimus torácico, Psoas mayor, Semitendinoso, Semimembranoso, Biceps femoral. El músculo Longissimus torácico, será enviado al Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes de la Universidad Austral para la evaluaciones de color, textura y características organolépticas.
6. **Descripción del rendimiento de cortes**, composición de cortes y composición de las canales de los corderos híbridos, Merino Precoz x East Friesian con diferente grado de inclusión de Suffolk (corderos terminales), en forma comparativa a los corderos tradicionales.

Objetivo 4. Establecer un sistema de apoyo a la producción animal mediante el trabajo conjunto de productores, consultoras de transferencia de tecnología y universidad de modo de lograr una incorporación eficiente de las innovaciones en beneficio del desarrollo regional.

La metodología para el cumplimiento de este objetivo se relaciona con la conducción de actividades de investigación económica y social, para ello se debe hacer una caracterización de los recursos de suelo, clima y potencial para la producción primaria en las comunas objetivo con el fin de lograr una rápida adopción de la tecnología que se proponga. Se considera que la incorporación de la técnica de la confrontación de la tecnología con técnicos y productores debiera ser una de las actividades del proyecto ya que ha sido probada en varias zonas con notable grado de éxito.



Las actividades a realizar son las siguientes:

1. **Recopilación de la información primaria y secundaria** sobre los componentes del sistema de producción ovina bajo diversas condiciones ecológicas estableciendo los canales de comunicación adecuados entre los distintos organismos asociados directa o indirectamente al proyecto.
2. **Caracterización de los componentes de los sistemas** actualmente en uso en las distintas condiciones ecológicas. Con esto se busca disponer de un conocimiento cuantificado de cada uno de los componentes del sistema de producción ovina. Para ello se usará la técnica descrita por Cubillos *et al* (1987) en estudios sobre el diagnóstico de situación de explotación dedicadas principalmente a la producción animal.
3. **Análisis de la información obtenida** relativa a los diferentes parámetros de la producción animal, esta se refiere a componentes del sistema productivo como alimentación, manejo y ambiente y se orienta a proveer la base para la identificación posterior de aquellos factores que pueden ser limitantes. Junto con esta recopilación de los aspectos técnicos se analizará la situación actual de los precios de los productos obtenidos y de sus derivados en caso de que existan.
4. **Identificación y priorización de las limitantes técnicas** que inciden sobre el actual sistema de producción referidas a los componentes a partir de los cuales se realizará análisis multivariado a fin de definir políticas comunes de modo conocer su impacto sobre el todo sistema productivo. El análisis multivariado permite hacer agrupación o separación de productores por características similares.
5. **Definición de la forma para remover las limitantes** prioritarias e incorporar las innovaciones que permitan establecer un sistema de producción de leche ovina sustentable y rentable. Se basará análisis discriminante, cuya recomendación dependerá del tipo de productor ya que en esto se asocia la disponibilidad de recursos y reacción ante el riesgo de una tecnología.
6. **Estudios de prefactibilidad económica y técnica** de los sistemas establecidos en los predios que se consideran como prototipos de producción para distintas condiciones ecológicas, para ello se usarán las técnicas convencionales de evaluación económica y los resultados serán sometidos a estudios de sensibilidad a cambios en los precios de los insumos, productos y de los parámetros productivos del sistema.
7. **Definición y propuesta para los prototipos** de los modelos de gestión utilizando la información generada en los distintos núcleos de producción. Esta actividad involucra la incorporación y cuantificación de las variables y la simulación con el modelo de gestión propuesto.
8. **Validación y ajuste de los modelos de gestión** elaborados según el resultado obtenido de manera de poder experimentar con ellos y disponer de una herramienta validada para uso por los productores.
9. **Análisis mediante la conformación de grupos de trabajo** con personas con experiencia en el tema y amplio conocimiento del uso de las herramientas propuestas.
10. **Desarrollo de un mecanismo de control y seguimiento** usando la experiencia de otros países y validación de su operatividad mediante los ajustes para su incorporación en los predios colaboradores y potenciales adaptadores de las innovaciones generadas.

Objetivo 5. Desarrollar herramientas de gestión a fin de incorporarlas en los predios dedicados a la producción ovina de la VI Región.



El desarrollo de las herramientas de gestión se inicia con la definición de un modelo de simulación para optimizar la producción económica de carne ovina. El organismo responsable de la realización de esta actividad será AGROSIS que tiene gran capacidad en la elaboración de este tipo de instrumentos. El modelo de simulación para el sistema de producción de carne ovina en la VI Región nace de la necesidad de establecer y evaluar estrategias de manejo de los distintos componentes del sistema que tienen un efecto directo sobre la rentabilidad del sistema. Por lo tanto, el modelo debe constituirse en una herramienta de apoyo en la toma de decisiones del sistema y donde los límites estarán dados por una consideración de las razas ovinas presentes, el consumo de materia seca estimado bajo las características de un entorno agroecológico de praderas del secano y se desarrollan módulos para las diferentes categorías existentes en el sistema de producción de carne ovina. La fidelidad de los resultados del modelo en relación con el sistema real está estrechamente relacionada con la calidad de los datos de entrada del modelo. Para un manejo más práctico el modelo incluirá una base de datos con tasa de crecimiento y digestibilidad mensual para cada tipo de pradera presente en los potreros. La exactitud de la predicción de un modelo de simulación se encuentra dentro del rango definido por los objetivos planteados en el modelo, de esta manera, la aplicabilidad de un modelo debe ser solo para aquellos aspectos para los cuales fue construido. Se considerará la ganancia de peso, disponibilidad final de forraje de la pradera, dinámica de los nutrientes del suelo, producción primaria de la pradera y peso final dentro de un período de tiempo de simulación como las medidas de efectividad en la evaluación del modelo. Las actividades propuestas son:

1. Análisis del Sistema. Esta etapa considera identificar y comprende las diferentes partes del sistema real y sus relaciones. Las variables son los elementos esenciales de un modelo matemático y para el caso del modelo propuesto se clasifican como:

a) Variables exógenas: Son aquellas que son independientes del sistema, son los datos de entrada del sistema. Se ha considerado las siguientes variables exógenas:

- Peso vivo inicial (kg. peso vivo)
- Tiempo de simulación (días)
- Carga Animal
- Número de potreros
- Temperatura ambiental (°C)
- Velocidad del viento
- Tipo de pradera
- Disponibilidad de Materia seca de la pradera (kg/ha/año)
- Digestibilidad de la materia seca de la pradera (%)
- Tasa de crecimiento de la pradera (kg M.S./día/ha)
- Suplementación energética (kg. y Mcal/kg. M.S.)

Estas variables son externas al sistema y se dividen en controlables y no controlables. El listado de variables señalado corresponde a controlables y son variables de decisión; en cambio las no controlables corresponden a parámetros entre los que se pueden mencionar:

- Tasa metabólica por unidad de peso metabólico
- Energía neta para ganancia de peso
- Energía para Costo de cosecha
- Tasa de depósito de proteína

b) Variables endógenas: Son las variables de salida del sistema y son generadas gracias a la utilización de variables de entrada y parámetros en la secuencia del algoritmo de cálculo. Entre las variables de salida se deben mencionar a:

- Ganancia de peso diaria (kg/día)
- Peso final después del período de simulación





- Disponibilidad final de la pradera (kg M.S./día)
- 2. **Síntesis del Sistema.** Durante el desarrollo de esta etapa se proponen las ecuaciones que forman parte del algoritmo de cálculo del sistema junto con los diagramas de flujo respectivos. Las funciones matemáticas deben explicar con el menor grado de incertidumbre el comportamiento biológico.
- 3. **Verificación y Validación.** Para el caso del desarrollo del trabajo propuesto en este proyecto se realizara las siguientes actividades:
 - Se analizará el algoritmo de cálculo del modelo de simulación considerando los requerimientos de mantención y producción de Energía Metabolizable, Proteína total y consumo de materia de seca
 - Se validará y experimentará con el modelo considerando los objetivos específicos planteados para el componente animal. Para esta actividad se comparan datos generados en el modelo de simulación (datos estimados) con datos reales del sistema (datos observados): estos últimos datos pueden provenir de la literatura o generados a partir de ensayos de campo.
 - Se realizará un análisis estadístico considerando comparación de medias mediante la distribución Student y de varianza mediante la prueba de F para los resultados generados por el Modelo de Simulación (datos estimados) con datos observados en la literatura. Además se realizará un modelo lineal para comparar los datos anteriormente señalados con el fin de establecer el coeficiente de correlación entre las variables generadas por el modelo y las variables observadas.
 - Se entregarán las recomendaciones para disminuir el grado de incertidumbre en la estimación de los parámetros productivos entregados en las salidas del modelo.
- 4. **Experimentación.** Una de las etapas de mayor importancia práctica durante el desarrollo de un modelo es la experimentación, en donde se utiliza el modelo con datos reales o hipotéticos con el fin de evaluar escenarios y obtener inferencias que permitirán establecer criterios de uso de los recursos involucrados en el sistema en estudio. Este análisis permite seleccionar las propuestas cuya probabilidad de viabilidad bioeconómica determinen la mayor rentabilidad bajo un marco de manejo sustentable de los recursos (León-Velarde y Quiroz, 1994). Junto con el proceso de simulación se realizarán análisis económicos de las respuestas productivas generadas en el sistema o de futuras alternativas de manejo de los recursos involucrados en el sistema de producción de carne ovina. El análisis económico considerará la rentabilidad del sistema y los costos asociados a la misma mediante la metodología propuesta por García y Rodríguez, (1998).
- 5. **Propuesta del modelo de gestión.** Considerando los resultados obtenidos se hará la propuesta del o de los modelos a utilizar para el mejoramiento de la gestión en predios que produzcan corderos de carne terminales con la raza East Friesian
- 6. **Plan de gestión predial.** Estará orientado a lograr una adecuada utilización de los híbridos terminales con el uso de la raza East Friesian y comprende el uso de la información generada acerca del comportamiento adaptativo y productivo de los corderos híbridos para cruce y terminales, el estudio de mercadeo y la evaluación bioeconómica para proponer un sistema sustentable de producción de carne ovina, para ello se seguirán los lineamientos del modelo de gestión y control del Laboratorio de Sistemas de la PUC.
- 7. **Análisis de requerimientos del sistema.** Análisis de requerimientos del sistema predial tipo para la introducción de nuevas tecnologías en el mejoramiento genético con la creación de híbridos. Cuantificación de parámetros y su priorización a nivel predial como son asignación de superficie, distribución de uso, relación de superficie invernada/veranada, composición y productividad de las praderas, infraestructura funcional para la introducción de material genético especializado en carne.



8. **Utilización de la información** y transformación en variables de estado cuantificables y/o estimables. Análisis de ventajas comparativas del uso de híbridos para carne en sistemas de producción tradicionales. Utilización de información generada por el proyecto (productiva y económica). Recopilación y comparación de antecedentes de los sistemas de producción.

Objetivo 6. Realizar un estudio del mercado de la carne ovina en la VI Región y la Región Metropolitana para conocer los factores de mayor incidencia sobre la demanda de carne ovina y la posibilidad de aumentar la oferta de la misma y desarrollar una estrategia de penetración del producto en el mercado.

La producción de carne ovina constituye un rubro tradicional en la producción ovina de la VI Región por lo que se realizará un estudio que comprende las actividades que siguen:

1. **Análisis bio-económico de la utilización de las razas** en la obtención de híbridos, que comprende la creación del sistema de información o base de datos con información de producción de carne ovina, mercado y otros factores relevantes, de suministro periódico y sistemático de datos, a partir de la información generada por el proyecto y fuentes de información externas (bibliografía especializada, bases de datos, productores, centros de investigación regional, organismos oficiales, etc.).
2. **Recuperación de la información** desde el sistema creado para estos efectos, en relación a parámetros biológicos y económico-productivos de la utilización de raza East Friesian en otros sistemas de producción a nivel externo.
3. **Priorización de factores relevantes del sistema de producción.** Para ello se usará análisis multivariado para definición de variables prioritarias y se analiza las interacciones entre factores relevantes que incidan en el uso de híbridos de la raza East Friesian, por uso de análisis de regresión múltiple entre variables de los factores relevantes del sistema.
4. **Análisis de costos marginales** por utilización de la raza East Friesian, mediante registro, recuperación de información y contrastación de la estructura de costos de predio tipo del Secano de la VI Región bajo sistema tradicional con el mayor costo asociado al uso de híbridos para carne.
5. **Análisis de ingresos marginales** por progenie híbrida, mediante contrastación de registros de venta de predio tipo del secano bajo un sistema tradicional versus entrada bruta por venta de corderos híbridos, analizando sus dos componentes: precio por kilo (vivo y canal), y kilos vendidos (vivo y canal) para discriminar efectos sobre los ingresos.
6. **Determinación del resultado económico.** Esperado a nivel de rubro y su incidencia sobre el resultado económico del predio y recuperación de información de actividades y costos de registros, asignación de costos (centros de costos), registro y cuantificación de entradas del rubro. Determinación de márgenes y rentabilidad de la inversión en la tecnología.
7. **Análisis de sensibilidad del sistema de producción.** Estimación de efecto de cambios en variables de relevancia económica sobre el valor de producción del sistema o sobre los costos asociados. Utilización de información de mercado y productivas.
8. **Análisis de la demanda anual y estacional** de la carne por zona de producción.
9. **Estrategias para penetración en el mercado objetivo** de la VI Región y de la Región Metropolitana.





Objetivo 7. Capacitar personal en el proceso productivo del uso de innovaciones del sistema que contribuyan a su mejoramiento a fin de lograr sustentabilidad y mejor rentabilidad.

La metodología en esta importante área se llevará a cabo mediante el entrenamiento en servicio, talleres y cursos prácticos sobre el uso de la hibridación en la producción de carne ovina. Esto conlleva conocimiento de los factores prioritarios como son la producción y uso de alimentos adecuados para optimizar el sistema.

Las actividades serán orientadas según el grupo objetivo a capacitar:

1. **Participación en actividades prácticas** de determinación de condición corporal, crianza de corderos, uso de registros, implementación de planes de bioseguridad
2. **Seguimiento y supervisión de las actividades** contenidas en los programas de adiestramiento. En ellos se dará especial atención a la capacitación de jóvenes de la región a fin de estimular su permanencia en el sector rural.
3. **Uso de las herramientas modernas de computación** y manejo de datos y uso de registros de producción.
4. **Evaluación de los resultados de las actividades** realizadas mediante encuestas y pruebas de aptitud.

Objetivo 8. Difundir las normas de manejo para un uso adecuado de los cruces terminales a los productores de la región.

La metodología a emplear para el cumplimiento de este objetivo consistirá en reuniones de grupos para presentación y análisis de los resultados obtenidos en las distintas zonas donde se lleva a cabo el proyecto, demostración práctica del funcionamiento de los componentes del sistema de producción ovina orientado a la producción de carne, redacción y publicación de temas relativos al funcionamiento y manejo de los componentes de un sistema de producción.

Las actividades específicas serán las siguientes:

1. **Conducción de seminarios** para discusión de temas específicos relativos a la producción de carne ovina con participación de los productores en cuyos predios se desarrollan las actividades así como otros de la misma comuna.
2. **Realización de días de campo** para dar a conocer los principales resultados hasta el momento de los principales resultados obtenidos. Los días de campo que se llevarán a cabo a partir del segundo año del proyecto tienen como función mostrar, en condiciones del entorno en que se realiza la actividad, la forma en que se ha operado y que los productores participantes puedan conocer la factibilidad de establecer sistemas similares en sus propias condiciones.
3. **Publicación de los resultados** en diversos medios de comunicación social. Los resultados más destacados de los sistemas de producción ovina de carne serán difundidos a través de distintos medios, entre ellos la radio de la I. Municipalidad de La Estrella, revistas de extensión y publicaciones científicas tanto a nivel nacional como externo.
4. **Presentación de resultados en reuniones y congresos especializados**, como una forma de dar a conocer los avances realizados en el país con el apoyo del FIA se buscará hacer presentaciones en reuniones como los de la Sociedad Chilena de Producción Animal, de la Asociación Latinoamericana e Producción Animal y otros.



AÑO 2000

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

AÑO 2001

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.10	Manejo de las hembras F1 hasta el encaste.	May 2001	Dic 2002
1	1.11	Encaste de hembras F1.	Dic 2001	Dic 2002
1	1.12	Producción de crías terminales.	Dic 2001	Oct 2004
2	2.2	Pruebas de establecimiento en predios de productores	May 2001	Oct 2003
2	2.3	Determinación de la producción de las especies	Sep 2001	Oct 2004
2	2.5	Recolección de muestras	Mar 2001	May 2002
2	2.6	Evaluación química de los residuos	Abr 2001	Jul 2002
2	2.7	Determinación tratamiento físico y químico	May 2001	Jul 2002
2	2.8	Desarrollo tratamiento dietas seleccionadas	Jul 2001	Nov 2002
2	2.9	Determinación de los requerimientos nutricionales	Mar 2001	Dic 2002
2	2.10	Elaboración de dietas incorporando los residuos	Mar 2001	Dic 2002
2	2.11	Conducción de ensayos de consumo y digestibilidad	Jun 2001	Dic 2002
2	2.12	Evaluación de la digestibilidad <i>in vitro</i> de dietas	Jun 2001	Dic 2002
2	2.15	Ensayos consumo y digestibilidad	Jun 2001	Dic 2002
4	4.2	Caracterización de los componentes de los sistemas	Jun 2001	Dic 2001
4	4.3	Análisis de la información obtenida	Nov 2001	Mar 2002
4	4.4	Identificación y priorización de las limitantes	Nov 2001	Mar 2002
5	5.1	Análisis del Sistema.	Jun 2001	May 2003
7	7.1	Participación en actividades prácticas	Jun 2001	Jun 2004
8	8.1	Conducción de seminarios	Jun 2001	May 2004



10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)				
AÑO 2002				
Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.13	Selección de individuos F1.	Ene 2002	Oct 2004
1	1.14	Control y manejo de crías híbridas.	Ene 2002	Oct 2004
2	2.4	Propuesta para la incorporación de las especies	May 2002	Sep 2003
2	2.13	Análisis información obtenida,	Nov 2002	Sep 2003
2	2.14	Reevaluación y selección de nuevas dietas	Mar 2000	Sep 2003
3	3.1	Selección de animales para faena	Jul 2002	Sep 2004
3	3.2	Estudios de rendimiento y característica de la canal	Sep 2002	Sep 2004
3	3.3	Caracterización de las canales	Oct 2002	Dic 2002
3	3.4	Estudio de rendimiento de cortes	Oct 2002	Oct 2004
3	3.5	Estudio de la composición física de cada corte	Oct 2002	Dic 2003
3	3.6	Descripción del rendimiento de cortes	Oct 2002	Oct 2004
4	4.5	Definición de la forma para remover las limitantes	Mar 2002	Jun 2002
5	5.2	Síntesis del Sistema.	Ene 2002	Jun 2002
5	5.3	Verificación y Validación.	Jun 2002	Sep 2003
6	6.1	Análisis bio-económico	Nov 2002	Dic 2003
6	6.2	Recuperación de la información	Nov 2002	Mar 2003
6	6.8	Análisis de la demanda anual y estacional de la carne	Nov 2002	Sep 2003
7	7.2	Seguimiento y supervisión de las actividades	Ene 2002	Sep 2004
8	8.2	Realización de días de campo	Mar 2002	Sep 2004
8	8.3	Publicación de los resultados	Ene 2002	Sep 2004



AÑO 2003

AÑO 2004



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2000			2001				
						T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
1	Inicio proyecto	0 días	mi 15/11/00	mi 15/11/00					15/11				
2	Evaluar cruza terminal con uso de la raza East Friesian en cruzamiento con razas tradicionales	1034 días	mi 15/11/00	lu 01/11/04	1								
3	Selección del material genético a introducir	10 días	mi 15/11/00	ma 28/11/00	1								
4	Preparación de los animales reproductores	10 días	mi 29/11/00	ma 12/12/00	3								
5	Condiciones para la introducción de los carneros puros	10 días	mi 29/11/00	ma 12/12/00	4CC								
6	Encaste de los animales para obtención de cruza de carne.	45 días	mi 03/01/01	ma 06/03/01	5CC+25 días								
7	Verificación de la preñez.	10 días	mi 07/03/01	ma 20/03/01	6								
8	Seguimiento de la gestación de hembras cruzadas.	100 días	mi 21/03/01	ma 07/08/01	7								
9	Control de parto.	20 días	mi 08/08/01	ma 04/09/01	8								
10	Desarrollo de las crías.	140 días	mi 08/08/01	ma 19/02/02	9CC								
11	Determinación "in vivo" de la calidad de la carne	86 días	mi 03/10/01	mi 30/01/02	10CC+40 días								
12	Manejo de las hembras F1 hasta el encaste.	140 días	lu 20/05/02	do 01/12/02	10CC								
13	Encaste de hembras F1 Machos productor de carne	20 días	lu 02/12/02	vi 27/12/02	12								
14	Verificación de la preñez.	10 días	lu 30/12/02	vi 10/01/03	13								
15	Seguimiento de la gestación de hembras cruzadas.	100 días	lu 13/01/03	vi 30/05/03	14								
16	Control de parto.	10 días	lu 02/06/03	vi 13/06/03	15								
17	Producción de crías terminales.	140 días	lu 16/06/03	vi 26/12/03	16								
18	Selección de individuos F1.	40 días	lu 29/12/03	vi 20/02/04	17								
19	Control y manejo de crías híbridas.	180 días	lu 23/02/04	vi 29/10/04	18								
20	R.V. Elaboración de un Documento con los resultados	1 día	lu 01/11/04	lu 01/11/04	3, 4, 8, 9, 19								

Proyecto: Proyecto ovejás
Fecha: sa 13/01/01

Tarea

Progreso

Hito

Resumen

Tarea resumida

Hito resumido

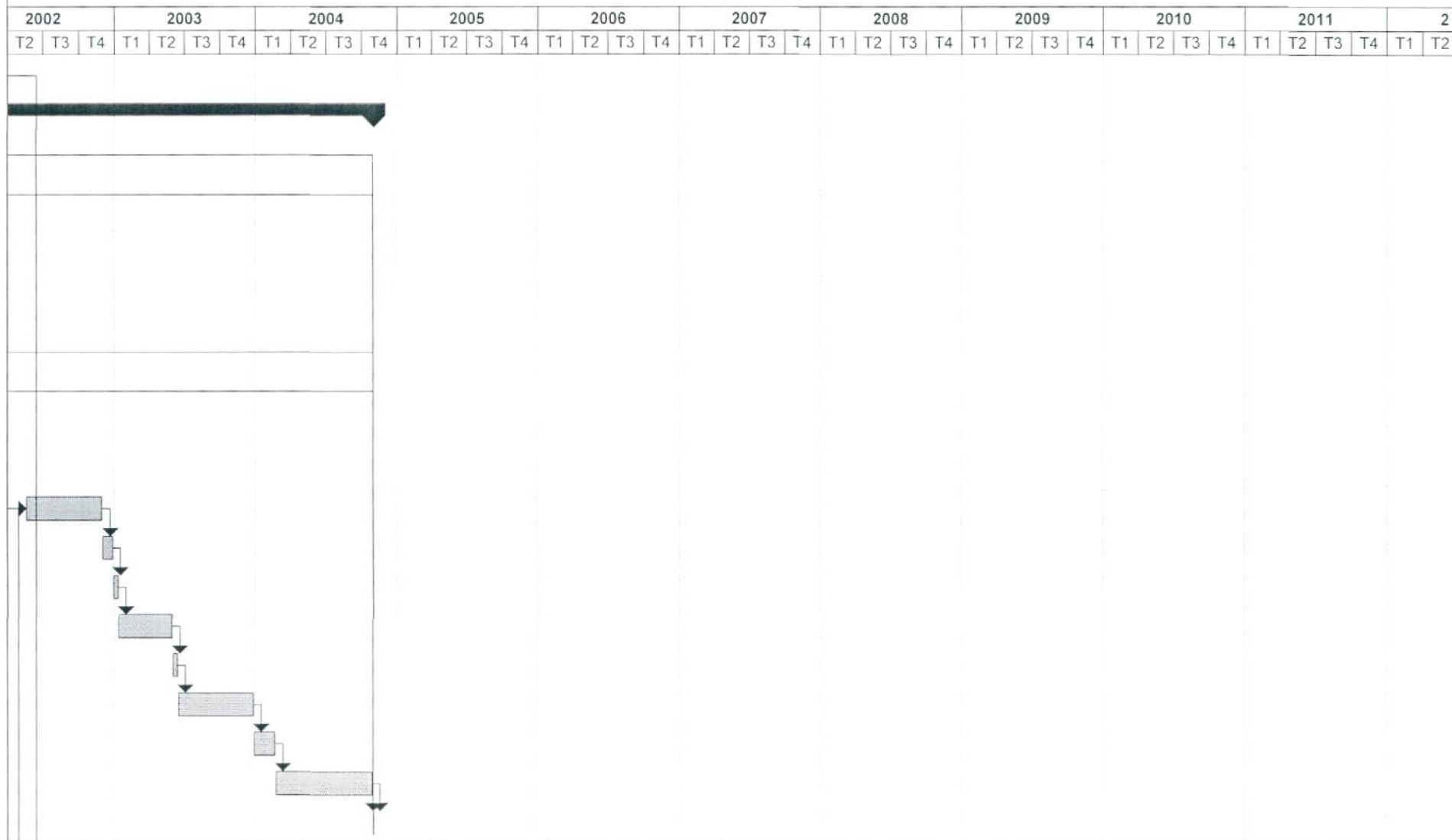
Progreso resumido

Tareas externas

Resumen del proyecto

División

División resumida



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2000			2001				
						T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
21	Desarrollar estrategias de alimentación para animales híbridos	1040 días	mi 15/11/00	ma 09/11/04	1								
22	Recopilación de la información secundaria	40 días	mi 15/11/00	ma 09/01/01	1								
23	Pruebas de establecimiento en predios de productores	650 días	mi 16/05/01	ma 11/11/03	22CC+130 días								
24	Determinación de la producción de las especies forrajeras	820 días	mi 19/09/01	ma 09/11/04	23CC+90 días								
25	Propuesta para la incorporación de las especies más promisorias	370 días	mi 15/05/02	ma 14/10/03	24CC+170 días								
26	Recolección de muestras	320 días	mi 21/03/01	ma 11/06/02	22CC+90 días								
27	Determinación tratamiento físico y químico	320 días	mi 18/04/01	ma 09/07/02	26CC+20 días								
28	Evaluación química de los residuos	340 días	mi 18/04/01	ma 06/08/02	27CC								
29	Desarrollo tratamiento dietas seleccionadas	360 días	mi 25/07/01	ma 10/12/02	28CC+70 días								
30	Determinación de los requerimientos nutricionales	470 días	mi 21/03/01	ma 07/01/03	26CC								
31	Elaboración de dietas incorporando los residuos	470 días	mi 21/03/01	ma 07/01/03	30CC								
32	Conducción de ensayos de consumo y digestibilidad	410 días	mi 16/05/01	ma 10/12/02	31CC+40 días								
33	Evaluación de la digestibilidad in vitro de dietas	410 días	vi 01/06/01	ju 26/12/02	32CC								
34	Análisis información obtenida	235 días	vi 01/11/02	ju 25/09/03	33CC+370 días								
35	Reevaluación y selección de nuevas dietas	40 días	vi 26/09/03	ju 20/11/03	34								
36	Ensayos consumo y digestibilidad	410 días	vi 01/06/01	ju 26/12/02	33CC								
37	Sistematización de la información generada	110 días	lu 02/06/03	vi 31/10/03	36								
38	R.V. Elaboración de un Documento con los resultados	1 día	lu 03/11/03	lu 03/11/03	37								
39	Estudio y evaluación de parámetros relativos a la calidad de la carne	580 días	lu 15/07/02	vi 01/10/04	1FC+433 días								
40	Selección de animales para faena	560 días	lu 15/07/02	vi 03/09/04	12CC+10 días								

Proyecto: Proyecto-ovejas
Fecha: 13/01/01

Tarea

Progreso

Hito

Resumen

Tarea resumida

Hito resumido

Progreso resumido

Tareas externas

Resumen del proyecto

División

División resumida

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2000			2001					
						T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	
41	Estudios de rendimiento y característica de la canal	540 días	lu 02/09/02	vi 24/09/04	40CC+10 días									
42	Caracterización de las canales	560 días	lu 15/07/02	vi 03/09/04	40CC									
43	Estudio de rendimiento de cortes	520 días	ma 01/10/02	lu 27/09/04	41CC									
44	Estudio de la composición física de cada corte	520 días	ma 01/10/02	lu 27/09/04	43CC									
45	Descripción del rendimiento de cortes	523 días	ma 01/10/02	ju 30/09/04	44CC									
46	R.V. Documento evaluativo sobre la calidad de la carne	1 día	vi 01/10/04	vi 01/10/04	40,41,42,44,45									
47	Establecimiento de un sistema de apoyo a la producción animal	1034 días	mi 15/11/00	lu 01/11/04	1									
48	Recopilación de la información primaria y secundaria	230 días	mi 15/11/00	ma 02/10/01	1									
49	Caracterización de los componentes de los sistemas	110 días	mi 13/06/01	ma 13/11/01	48CC+150 días									
50	Análisis de la información obtenida	100 días	mi 14/11/01	ma 02/04/02	49									
51	Identificación y priorización de las limitantes	90 días	mi 14/11/01	ma 19/03/02	50CC									
52	Definición de la forma para remover las limitantes	60 días	mi 20/03/02	ma 11/06/02	51									
53	Estudios de prefactibilidad económica y técnica	260 días	lu 02/06/03	vi 28/05/04	52FC+150 días									
54	Definición y propuesta para los prototipos de los modelos	75 días	lu 15/03/04	vi 25/05/04	53CC+205 días									
55	Validación y ajuste de los modelos de gestión	80 días	lu 28/06/04	vi 15/10/04	54									
56	Análisis mediante la conformación de grupos de trabajo	40 días	lu 12/07/04	vi 03/09/04	55CC+10 días									
57	Desarrollo de un mecanismo de control y seguimiento	40 días	lu 06/09/04	vi 29/10/04	56									
58	R.V. Sistema para control y seguimiento desarrollado	1 día	lu 01/11/04	lu 01/11/04	57									
59	Desarrollo de herramientas de gestión	664 días	mi 13/06/01	lu 29/12/03										
60	Análisis del Sistema	40 días	mi 13/06/01	ma 07/08/01	1CC+150 días									

Proyecto: Proyecto-ovejas
Fecha: 13/01/01

Tarea

Progreso

Hito

Resumen

Tarea resumida

Hito resumido

Progreso resumido

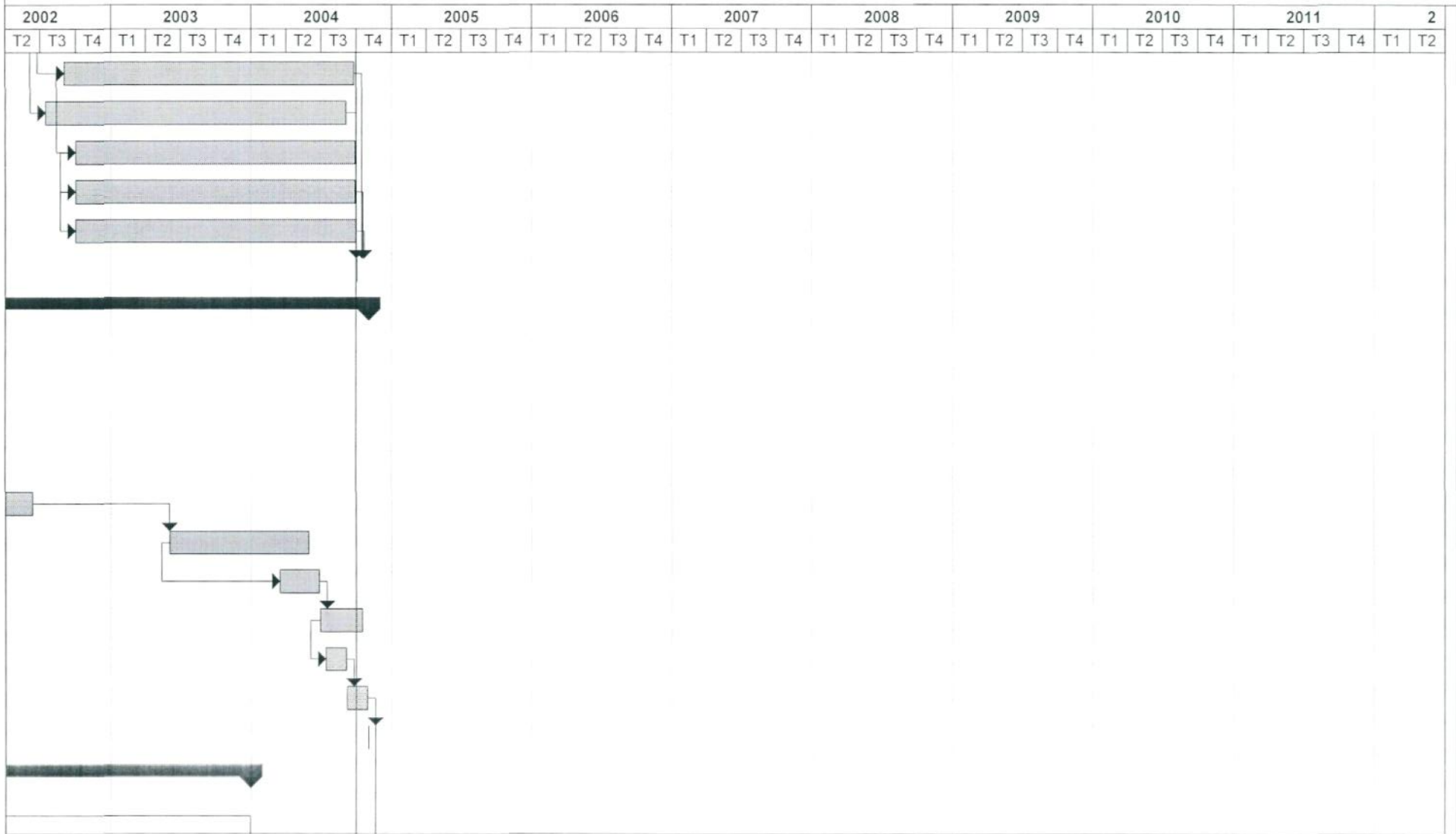
Tareas externas

Resumen del proyecto

División

División resumida





Proyecto: Proyecto-ovejas
Fecha: sà 13/01/01

Tarea



Tarea resumida



Resumen del proyecto



Progreso



Hito resumido



División

Hito



Progreso resumido



División resumida

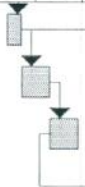
Resumen



Tareas externas



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2000			2001				
						T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
61	Síntesis del Sistema.	20 días	mi 08/08/01	ma 04/09/01	60								
62	Desarrollo de un prototipo de modelo	40 días	mi 05/09/01	ma 30/10/01	61								
63	Verificación y Validación.	40 días	mi 31/10/01	ma 25/12/01	62								
64	Experimentación.	20 días	lu 02/06/03	vi 27/06/03	63CC+20 días								
65	Propuesta del modelo de gestión.	60 días	lu 02/06/03	vi 22/08/03	64CC								
66	Plan de gestión predial.	60 días	lu 01/09/03	vi 21/11/03	65CC+40 días								
67	Análisis de requerimientos del sistema.	20 días	lu 01/09/03	vi 26/09/03	66CC								
68	Utilización de la información	20 días	lu 01/12/03	vi 26/12/03	67CC+20 días								
69	R.V. Herramienta de gestión desarrollado	1 día	lu 29/12/03	lu 29/12/03	60;61;65;66;68								
70	Estudio del mercado de la carne ovina en la VI Región y la Región Metropolitana	345 días	mi 20/11/02	ma 16/03/04									
71	Recuperación de la información primaria y secundaria	80 días	mi 20/11/02	ma 11/03/03	1CC+525 días								
72	Análisis bio-económico	40 días	mi 12/03/03	ma 06/05/03	71								
73	Análisis de la demanda anual y estacional de la carne	30 días	mi 07/05/03	ma 17/06/03	72								
74	Priorización de factores relevantes del sistema de producción.	30 días	mi 18/06/03	ma 29/07/03	73								
75	Análisis de costos marginales por utilización de la raza	20 días	ma 05/08/03	lu 01/09/03	74								
76	Análisis de ingresos marginales por progenie híbrida	20 días	ma 02/09/03	lu 29/09/03	75								
77	Estrategias para penetración en el mercado objetivo	60 días	ma 30/09/03	lu 22/12/03	76								
78	Determinación del resultado económico	20 días	ma 23/12/03	lu 19/01/04	77								
79	Análisis de sensibilidad del sistema de producción	40 días	ma 20/01/04	lu 15/03/04	78								
80	R.V. Elaboración de un Documento de estudio de mercado	1 día	ma 16/03/04	ma 16/03/04	72;73;77;78;79								



Tarea



Tarea resumida



Resumen del proyecto



Progreso



Hito resumido



División

Hito



Progreso resumido



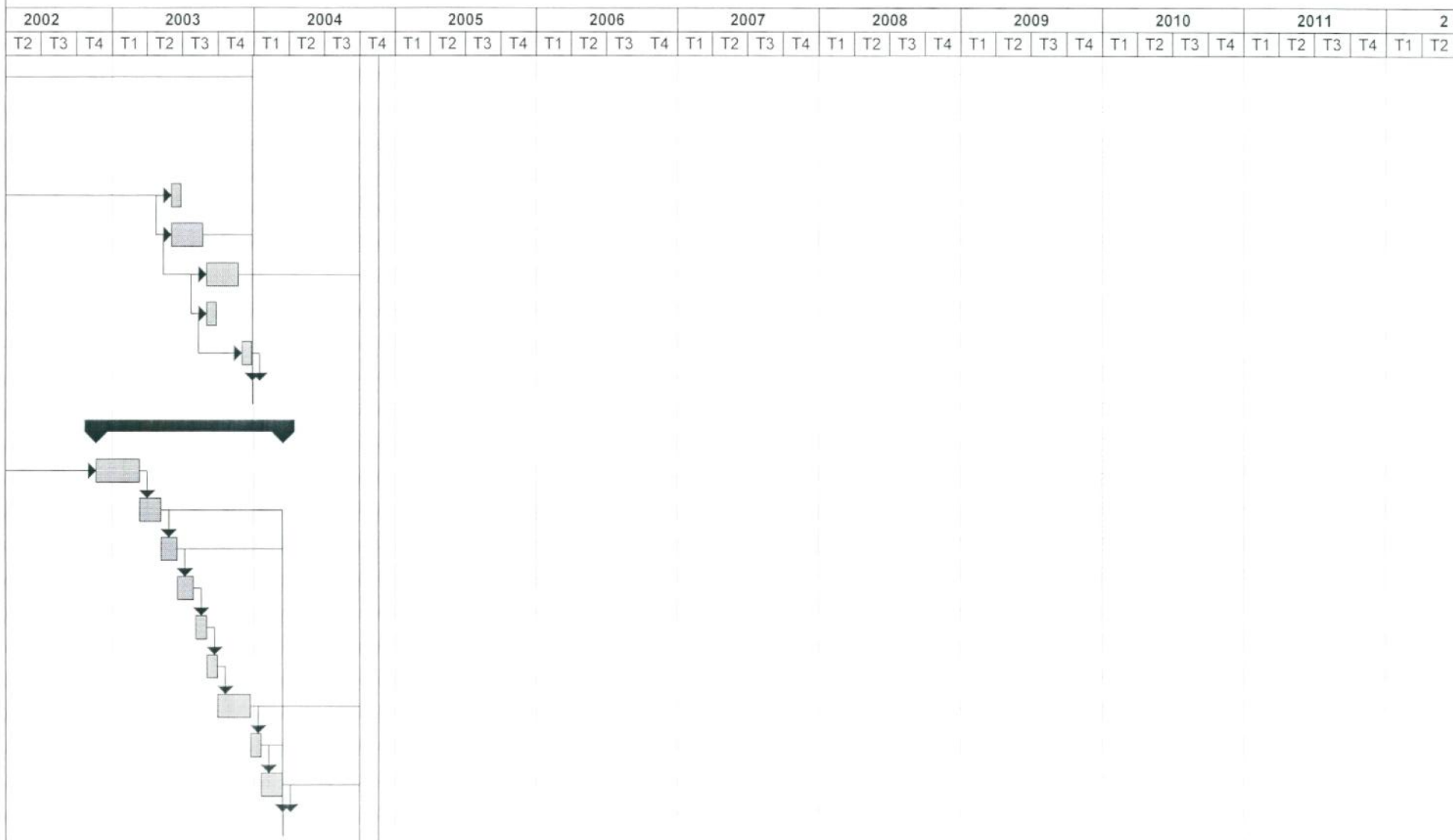
División resumida

Resumen



Tareas externas





Proyecto: Proyecto-ovajas
Fecha: sa 13/01/01

Tarea



Tarea resumida



Resumen del proyecto



Progreso



Hito resumido



División

Hito



Progreso resumido



División resumida

Resumen



Tareas externas



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	2000			2001				
						T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
81	Capacitación, seguimiento y evaluación del proceso productivo	863 días	vi 01/06/01	ma 21/09/04									
82	Participación en actividades prácticas	800 días	vi 01/06/01	ju 24/05/04	1CC+120 días								
83	Seguimiento y supervisión de las actividades	710 días	ma 01/01/02	lu 20/09/04	82CC+120 días								
84	Uso de las herramientas modernas de computación	350 días	ju 02/01/03	mi 05/05/04	83CC+262 días								
85	Evaluación de los resultados	40 días	ju 06/05/04	mi 30/06/04	84								
86	R.V. Actividades de seguimiento y evaluación realizadas	1 día	ma 21/09/04	ma 21/09/04	82;83 84 85								
87	Transferencia y publicación de resultados	891 días	vi 01/06/01	vi 29/10/04									
88	Conducción de seminarios	780 días	vi 01/06/01	ju 27/05/04	1CC+120 días								
89	Realización de días de campo	670 días	vi 01/03/02	ju 23/09/04	88CC+60 días								
90	Publicación de los resultados	710 días	ma 01/01/02	lu 20/09/04	83CC								
91	Presentación de resultados en reuniones y congresos	435 días	vi 31/01/03	ju 30/09/04	90CC+270 días								
92	R. V. Elaboración de un informe final	0 días	vi 29/10/04	vi 29/10/04	37;57 66;77;79 85								

Proyecto: Proyecto-ovejas
Fecha: 13/01/01

Tarea



Tarea resumida



Resumen del proyecto



Progreso



Hito resumido



División

Hito



Progreso resumido



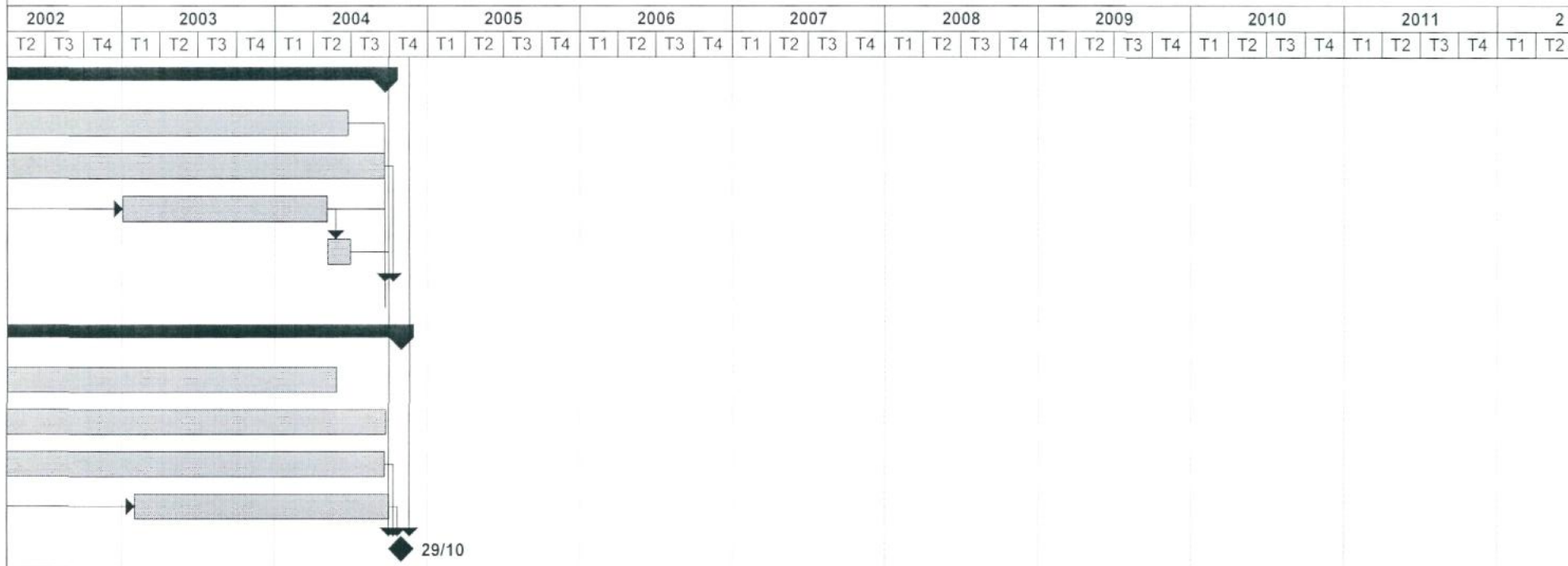
División resumida

Resumen



Tareas externas





29/10



Tarea



Tarea resumida



Resumen del proyecto



Progreso



Hito resumido



División

Hito



Progreso resumido



División resumida

Resumen



Tareas externas





11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.1	Material seleccionado	Animales	300	150	2001
1	1.2	Reproductores preparados	Animales	6	6	2001
1	1.3	Recinto para carneros preparado	Infraestructura	6	6	2001
1	1.4	Encaste realizado	Animales	300	150	2001
1	1.5	Preñez verificada	Ecografía	300	150	2001
1	1.6	Gestación observada	Informes	24	6	2001
1	1.7	Parición controlada	Informe	24	6	2001
1	1.8	Crias desarrolladas	Informe	24	6	2001
1	1.9	Calidad evaluada	Ecografía	300	150	2001
1	1.10	Hembras F1 desarrolladas	Animales	500	300	2002
1	1.11	Hembras F1 encastadas	Animales	500	300	2002
1	1.12	Crias terminales vendidas	Animales	800	300	2003
1	1.13	Hembras F1 seleccionadas	Animales	300	180	2003
1	1.14	Hembras encastadas	Animales	300	180	2003
1	1.15	Animales seleccionados	Animales	300	180	2002
2	2.1	Información recopilada	Especies	5	3	2001
2	2.2	Especies sembradas	Especies	5	3	2001
2	2.3	Producción determinada	Informe	1	1	2002
2	2.4	Especies incorporadas	Informe	6	3	2004
2	2.5	Residuos recolectados	Muestras	6	6	2001
2	2.6	Residuos evaluados	Muestras	6	6	2001
2	2.6	Residuos evaluados	Muestras	6	6	2001



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
2	2.7	Propuesta de tratamiento	Muestras	3	3	2001
2	2.8	Pruebas realizadas	Muestras	3	3	2002
2	2.9	Requerimientos determinados	Dietas	4	2	2002
2	2.10	Propuesta de dietas	Dietas	4	2	2002
2	2.11	Ensayos realizados	Ensayos	4	2	2002
2	2.12	Digestibilidad estudiada	Ensayos	4	2	2002
2	2.13	Información analizada	Informe	1	1	2002
2	2.14	Dietas reevaluadas	Informe	1	1	2002
2	2.15	Información analizada	Informe	1	1	2002
2	2.16	Información analizada	Base de datos	1	1	2003
2	2.17	Información sistematizada	Base de datos	1	1	2003
3	3.1	Animales seleccionados	Animales	60	30	2002
3	3.2	Canales estudiadas	Animales	60	30	2002
3	3.3	Canales caracterizadas	Animales	60	30	2002
3	3.4	Cortes estudiados	Informe	2	1	2002
3	3.5	Composición conocida	Informe	2	1	2003
3	3.6	Cortes descritos	Informe	2	1	2004
4	4.1	Información recopilada	Base de datos	1	1	2001
4	4.2	Componentes caracterizados	Informe	1	1	2001
4	4.3	Información analizada	Base de datos	1	1	2002
4	4.4	Limitantes identificadas	Informe	6	6	2002



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
4	4.5	Propuesta aprobada	Informe	6	6	2002
4	4.6	Estudios económicos realizados	Informe	6	6	2004
4	4.7	Prototipos propuestos	Propuestas	3	3	2004
4	4.8	Modelos ajustados	Modelos	3	3	2004
4	4.9	Grupos conformados	Grupos	3	3	2004
4	4.10	Mecanismo propuesto	Propuesta	1	1	2004
5	5.1	Análisis completado	Informe	1	1	2003
5	5.2	Síntesis completada	Informe	1	1	2002
5	5.3	Modelo verificado	Informe	1	1	2003
5	5.4	Experimentación realizada	Informe	1	1	2004
5	5.5	Modelo de gestión propuesto	Propuesta	1	1	2004
5	5.6	Plan de gestión predial propuesto	Informe	6	3	2003
5	5.7	Requerimientos del sistema conocidos	Informe	6	3	2003
5	5.8	Información en uso	Informe	1	1	2004
6	6.1	Análisis bioeconómico terminado	Informe	1	1	2003
6	6.2	Información recuperada	Informe	1	1	2002
6	6.3	Factores priorizados	Base de datos	1	1	2003
6	6.4	Costos marginales analizados	Base de datos	1	1	2003
6	6.5	Ingresos marginales analizados	Base de datos	1	1	2003
6	6.6	Resultado económico determinado	Informe	1	1	2004
6	6.7	Sensibilidad determinada	Informe	1	1	2004



11.2 Resultados esperados por actividad

Obj. Esp.	Activid.	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
Nº	Nº				Meta	Plazo
6	6.8	Demanda determinada	Informe	1	1	2003
6	6.9	Estrategias definidas	Informe	1	1	2004
7	7.1	Actividades realizadas	Personas	30	15	2002
7	7.2	Supervisión en ejecución	Informe	1	1	2004
7	7.3	Instrucción completada	Personas	30	15	2003
7	7.4	Resultados evaluados	Informe	2	1	2004
8	8.1	Seminarios realizados	Cantidad	3	3	2002
8	8.2	Días de campo realizados	Cantidad	3	2	2003
8	8.3	Publicaciones realizadas	Cantidad	4	2	2003
8	8.4	Presentaciones realizadas	Cantidad	3	3	2004





12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

Como debe ocurrir con los proyectos de desarrollo en los cuales se introduce una innovación tecnológica que es desconocida por los productores de un área geográfica determinada se espera que esta tenga un alto impacto económico. Sin embargo, la tecnología propuesta tiene una serie de factores que pueden afectar su adaptación en una zona de condiciones climáticas muy variables. En todo caso lograr un adecuado impacto económico en las comunas objetivo es una de las prioridades del proyecto. Esto es de particular importancia para el organismo ejecutor que está constituido por productores pequeños cuyas opciones para el desarrollo son limitadas debido a que tienen escasez de capital y acceso a fuentes de conocimiento para conocer nuevas tecnologías. En todo caso la propuesta se enmarca en los objetivos que la Asociación ha perseguido por varios años y espera ver satisfecha con la ejecución del proyecto. La introducción de la tecnología de hibridación para la producción ovina debiera resultar en la organización de nuevas unidades de negocio que sirvan para la motivación de otros miembros de la comunidad en un sector deprimido en la zona central del país. Los productores pequeños de la zona de secano podrán conocer la forma de manejar una explotación ovina moderna que busca obtener un producto de alto valor biológico que estará debidamente caracterizado. Los resultados podrán también ser adoptados por productores de mayor tamaño lo cual puede influir en la producción de mayor cantidad de carne de calidad, por otra parte los cambios y adaptaciones propuestas y las mismas contemplan la introducción de nuevos recursos genéticos ovinos, asociados a mejoras en la administración, gestión y uso de los recursos productivos. La engorda de machos es una actividad tradicional que se verá mejorada por la utilización de germoplasma Frisón Oriental que se sabe produce un cordero de canal más magra, mejorando los resultados productivos y por lo tanto con impacto en el retorno económico del predio en su conjunto ya que se diversificarán los negocios y la fuente de retornos. Se espera contribuir a fortalecer la Asociación responsable al poder observar los miembros los resultados de los trabajos de investigación para la introducción de nuevas innovaciones, además se mejorará la transferencia de conocimiento por la participación de una consultora y el apoyo de la universidad, esto traerá, como consecuencia lógica, mejoras periódicas en los sistemas productivos, así como un aumento en el poder de negociación de los productores al comprar insumos y comercializar sus productos. Adicionalmente, habrá una mayor conservación del recurso suelo que en el mediano plazo mejorará el potencial de los predios y como consecuencia repercutirá en la producción del secano.

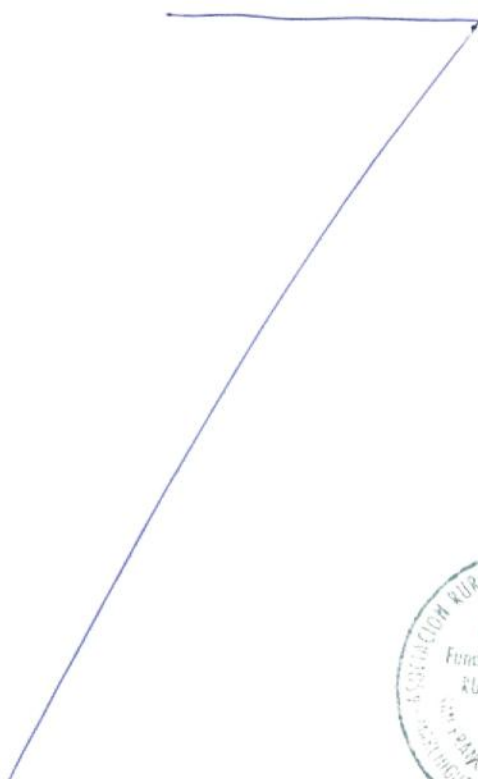


12.2. Social

El impacto social está claramente relacionado con el impacto económico, por cuanto se espera un mejoramiento de la Asociación de Productores Ovinos y realizar el proceso participativo y de capacitación de los socios. Esto debiera repercutir en toda la administración de la Asociación y de los sistemas productivos. Si mejora todo el sistema, lo probable es que también mejoren las ganancias, lo que influirá en un bienestar individual mayor, siendo esto asumido por todo el entorno social, contribuyendo así a ver con otros ojos las alternativas productivas del secano, evitando el abandono de las tierras y tradiciones propias. Otro impacto social está abordado por el uso de desechos agroindustriales. Este aspecto es relevante, pues, para muchas empresas la producción de desechos es un hecho consumado, y tienen la necesidad de deshacerse de ellos. Esto, representa una amenaza potencial al sistema agroecológico, dado que muchos efluentes de residuos acumulados percolan a napas subterráneas, contaminando el escaso recurso agua. El proyecto, propone el uso de algunos de estos desechos en la alimentación de las ovejas, lo que transforma un problema de proporciones en una alternativa productiva de bajo costo, aumentando los ingresos y por ende el bienestar social.

12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

Como se indica el proyecto busca la reforzar el funcionamiento de la Asociación Rural de Criadores de Ovinos del Secano, con la finalidad de tener una mejor gestión de recursos ya disponibles y la integración de nuevos recursos y estrategias de producción a partir de una tradición de producción ovina de larga data, en un ecosistema deteriorado. También se deriva que la Asociación al disponer de opciones para aumentar la producción incrementará el poder de negociación de los productores involucrados, y su inserción en mercados con un producto de calidad.



13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

No se esperan efectos ambientales negativos por la ejecución del proyecto, por el contrario debiera haber un efecto positivo al estudiar y proponer la incorporación de residuos agroindustriales y de cultivos en las raciones de los animales ovinos. En particular, el hecho de disminuir la cantidad de desechos significa un uso más eficiente de la materia seca producida en el secano. Como la producción de la biomasa es altamente estacional se podrán incorporar a un sistema de producción que lo hará más eficiente. Los desechos de cultivos, como son pajas de cereales, tienen una propuesta racional de utilización en la alimentación de las ovejas, lo que entregaría opciones de utilización de ellas para evitar, en lo posible, la destrucción de la escasa materia orgánica presente en los suelos del secano. Además, se evitarían los serios riesgos de incendio, así como la contaminación atmosférica, tema presente en la agenda política del estado en la zona central. La utilización racional de las praderas hará un aporte concreto a la conservación de suelos altamente erosionados, especialmente si se trata de incentivar la producción intensiva de ovejas mediante un pastoreo racional y supervisado por técnicos y profesionales que capacitarán a los productores para que aprendan a utilizar en forma sustentable sus praderas. Con ello se demostrará en el tiempo que los rendimientos aumentarán en forma creciente y por consiguiente sus ingresos.

13.2. Acciones propuestas

Las acciones para los efectos ambientales generales de la agricultura actual consisten en dar uso a productos que en la actualidad no están siendo usados y sobre los cuales existe información o será generada por el proyecto. Por lo tanto las acciones son incorporar en raciones para los animales ovinos aquellos productos o derivados en la forma en que encuentren o sometidos a algún tratamiento en caso que sea necesario o se justifique algún tratamiento.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

Los sistemas de seguimiento estarán constituidos por:

1. Visitas periódicas a los distintos predios donde se están ejecutando las actividades.
2. Recopilación de la información de campo obtenida en predio.
3. Identificación de problemas en el avance u otros derivados de las acciones ejecutadas.
4. Definición por parte del equipo técnico de las medidas a adoptar para solucionar los problemas identificados.
5. Obtención de información de áreas circunvecinas al proyecto, disponibilidad de subproductos y residuos y cambios en el tiempo.

Los indicadores son para cada uno de los efectos identificados:

1. Informe de visita al campo.
2. Análisis del resultado de la visita.
3. Tipo y magnitud del problema identificado o grado de avance de conformidad con lo previsto.
4. Número y forma de toma de medidas.
5. Superficie y disponibilidad de nuevos productos en áreas circunvecinas.



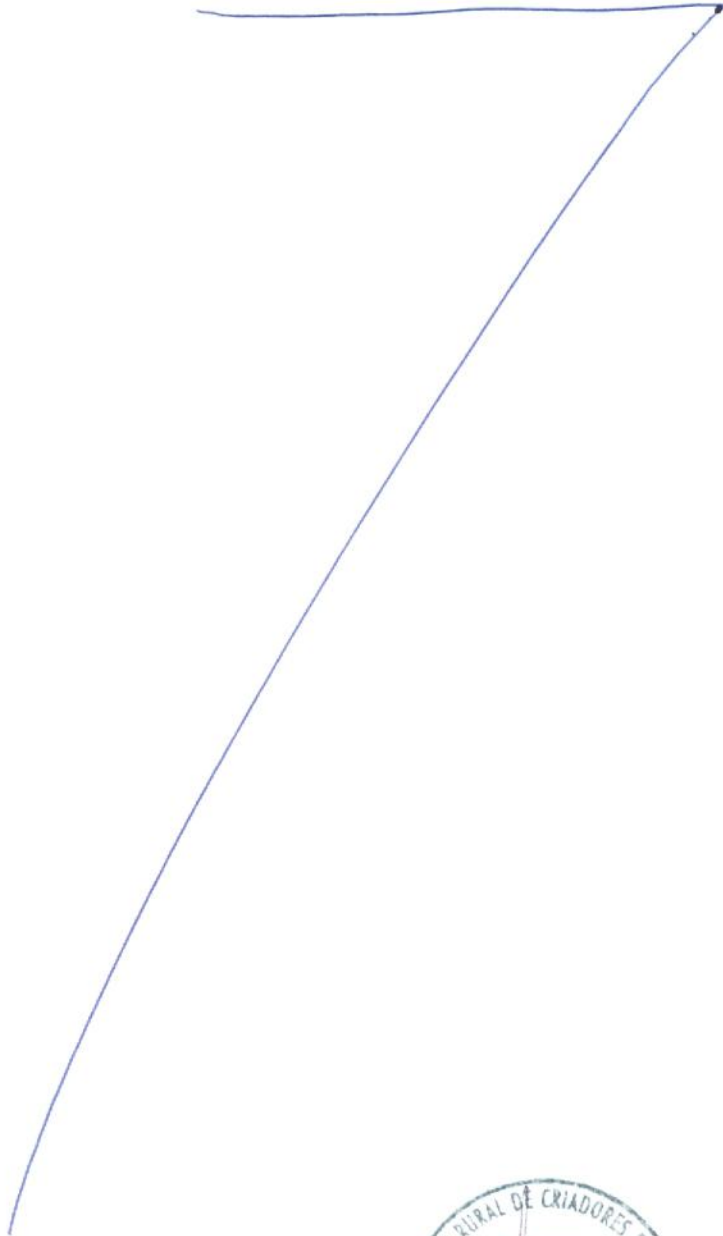
14. COSTOS DEL PROYECTO





14. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO: CUADRO RESUMEN

(resultado de la sumatoria de los cuadros 15.1 y 15.3)





**TOTAL COSTOS
PROYECTO FIA**

	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%
ITEM							
Personal							
Personal Aportado por Instituciones	2160240	14073197	17029057	17696616	15212898	66172007	31,03
Personal solicitado a FIA	855840	5340442	5554059	5771785	5002385	22524511	10,56
Subcontratos solicitado a FIA	0	4524000	919360	955400	993650	7392410	3,47
Materiales e Insumos							
Materiales e Insumos (Fungibles) aportado por Instituciones	1231000	7632924	8803521	9148629	8029101	34845176	16,34
Materiales e Insumos (Fungibles) solicitado a FIA	3000000	1661962	4973240	1796197	1868109	13299507	6,24
Equipos							
Costo de uso de animales e Infraestructura aportado por Instituciones	475000	6864000	7464704	7652960	7838145	30294809	14,20
Equipos solicitados a FIA	9950000	832000	0	0	0	10782000	5,06
Difusión							
Difusión solicitado a FIA	120000	2059200	2790528	2292960	2244480	9507168	4,46
Movilización							
Movilización solicitada a FIA	340000	2849600	2963584	3079760	2805600	12038544	5,64
Imprevistos							
Imprevistos solicitados a FIA	0	520000	540800	562000	584500	2207300	1,03
Gastos Generales							
Gastos Generales solicitados a FIA	160000	998400	1038336	1079040	935200	4210976	1,97
Total	18292080	47355724	52077189	50035347	45514068	213274408	100,00

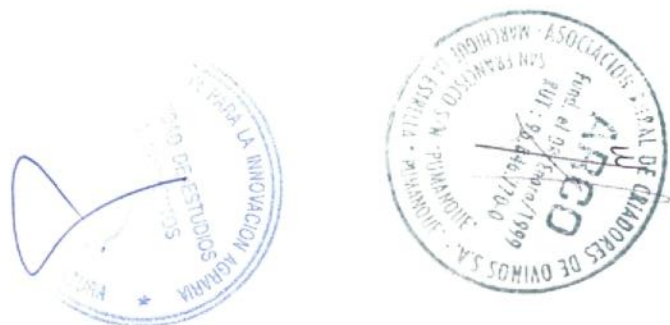
COSTOS TOTALES PROYECTO

	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	TOTAL	%
Aportado por Instituciones	3866240	28570120,8	33297281	34498205	31080145	131311992	61,57
Solicitado a FIA	14425840	18785603	18779907	15537142	14433924	81962416	38,43
TOTAL	18292080	47355724	52077189	50035347	45514068	213274408	100,00

ITEM	2000		TOTAL	2001												TOTAL
	11	12	2000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2001
Personal																
Personal Aportado por Instituciones	1080120	1080120	2160240	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1153592	1268637	1268637	14073197
Personal solicitado a FIA	427920	427920	855840	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	445037	5340442
Subcontratos solicitado a FIA	0	0	0	303333	303333	303333	303333	303333	303333	303333	303333	303333	1187333	303333	303333	4524000
Materiales e Insumos																
Materiales e Insumos (Fungibles) aportado por Instituciones	615500	615500	1231000	604444	604444	604444	604444	635644	604444	604444	604444	604444	604444	794244	763044	7632924
Materiales e Insumos (Fungibles) solicitado a FIA	3000000	0	3000000	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	138497	1661962
Equipos																
Costo de uso de animales e Infraestructura aportado por Instituciones	237500	237500	475000	542533	542533	542533	542533	542533	542533	542533	542533	542533	542533	719333	719333	6864000
Equipos solicitados a FIA	0	9950000	9950000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832000	0	832000
Difusión																
Difusión solicitado a FIA	0	120000	120000	62400	62400	62400	62400	312000	62400	62400	62400	62400	312000	873600	62400	2059200
Movilización																
Movilización solicitada a FIA	170000	170000	340000	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	237467	2849600
Imprevistos																
Imprevistos solicitados a FIA	0	0	0	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	43333	520000
Gastos Generales																
Gastos Generales solicitados a FIA	80000	80000	160000	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	83200	998400
Total	5611040	12681040	18292080	3613836	3613836	3613836	3613836	3894636	3613836	3613836	3613836	3613836	4747436	5738681	4064281	47355724



						2002								TOTAL			
ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		2002	1	2	3
Personal																	
Personal Aportado por instituciones	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088	1419088		17029057	1474718	1474718	1474718
Personal solicitado a FIA	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838	462838		5554059	480982	480982	480982
Subcontratos solicitado a FIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	919360	0	0		919360	0	0	0
Materiales e Insumos																	
Materiales e Insumos (Fungibles) aportado por Instituciones	728219	728219	728219	728219	760667	728219	728219	728219	728219	728219	760667	728219		8803521	756766	756766	756766
Materiales e Insumos (Fungibles) solicitado a FIA	3388837	144037	144037	144037	144037	144037	144037	144037	144037	144037	144037	144037		4973240	149683	149683	149683
Equipos																	
Costo de uso de animales e Infraestructura aportado por Instituciones	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059	622059		7464704	637747	637747	637747
Equipos solicitados a FIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Difusión																	
Difusión solicitado a FIA	64896	64896	64896	64896	648960	64896	64896	64896	64896	648960	64896	908544	64896	2790528	67440	67440	67440
Movilización																	
Movilización solicitada a FIA	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965	246965		2963584	256647	256647	256647
Imprevistos																	
Imprevistos solicitados a FIA	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067	45067		540900	46833	46833	46833
Gastos Generales																	
Gastos Generales solicitados a FIA	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528	86528		1038336	89920	89920	89920
Total	7064496	3819696	3819696	3819696	4436208	3819696	3819696	3819696	4403760	4739056	4695792	3819696		52077189	3960736	3960736	3960736



ITEM	2003									TOTAL	2004					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2003	1	2	3	4	5	6
Personal																
Personal Aportado por Instituciones	1474718	1474718	1474718	1474718	1474718	1474718	1474718	1474718	1474718	17696616	1521290	1521290	1521290	1521290	1521290	1521290
Personal solicitado a FIA	480982	480982	480982	480982	480982	480982	480982	480982	480982	5771785	500238	500238	500238	500238	500238	500238
Subcontratos solicitado a FIA	0	0	0	0	0	0	955400	0	0	955400	0	0	0	0	0	0
Materiales e Insumos																
Materiales e Insumos (Fungibles) aportado por Instituciones	756766	790486	756766	756766	756766	756766	756766	790486	756766	9148629	795896	795896	795896	795896	830966	795896
Materiales e Insumos (Fungibles) solicitado a FIA	149683	149683	149683	149683	149683	149683	149683	149683	149683	1796197	186811	186811	186811	186811	186811	186811
Equipos																
Costo de uso de animales e Infraestructura aportado por Instituciones	637747	637747	637747	637747	637747	637747	637747	637747	637747	7652960	783815	783815	783815	783815	783815	783815
Equipos solicitados a FIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Difusión																
Difusión solicitada a FIA	67440	370920	67440	67440	67440	67440	370920	944160	67440	2292960	70140	70140	70140	70140	385770	70140
Movilización																
Movilización solicitada a FIA	256647	256647	256647	256647	256647	256647	256647	256647	256647	3079760	280560	280560	280560	280560	280560	280560
Imprevistos																
Imprevistos solicitados a FIA	46833	46833	46833	46833	46833	46833	46833	46833	46833	562000	58450	58450	58450	58450	58450	58450
Gastos Generales																
Gastos Generales solicitados a FIA	89920	89920	89920	89920	89920	89920	89920	89920	89920	1079040	93520	93520	93520	93520	93520	93520
Total	3960736	4297936	3960736	3960736	3960736	3960736	5219616	4871176	3960736	50035347	4290720	4290720	4290720	4290720	4641420	4290720



ITEM	7	8	9	10	TOTAL 2004	TOTAL PROYECTO
Personal						
Personal Aportado por Instituciones	1521290	1521290	1521290	1521290	15212898	66172007
Personal solicitado a FIA	500238	500238	500238	500238	5002385	22524511
Subcontratos solicitado a FIA	0	0	993650	0	993650	7392410
Materiales e Insumos						
Materiales e Insumos (Fungibles) aportado por Instituciones	795896	795896	795896	830966	8029101	34845176
Materiales e Insumos (Fungibles) solicitado a FIA	186811	186811	186811	186811	1868109	13299607
Equipos						
Costo de uso de animales e Infraestructura aportado por Instituciones	783815	783815	783815	783815	7838145	30294809
Equipos solicitados a FIA	0	0	0	0	0	10782000
Difusión						
Difusión solicitada a FIA	70140	70140	981960	385770	2244480	9507168
Movilización						
Movilización solicitada a FIA	280560	280560	280560	280560	2805600	12038544
Imprevistos						
Imprevistos solicitados a FIA	58450	58450	58450	58450	584500	2207300
Gastos Generales						
Gastos Generales solicitados a FIA	93520	93520	93520	93520	935200	4210976
Total	4290720	4290720	6196190	4641420	45514068	213274408

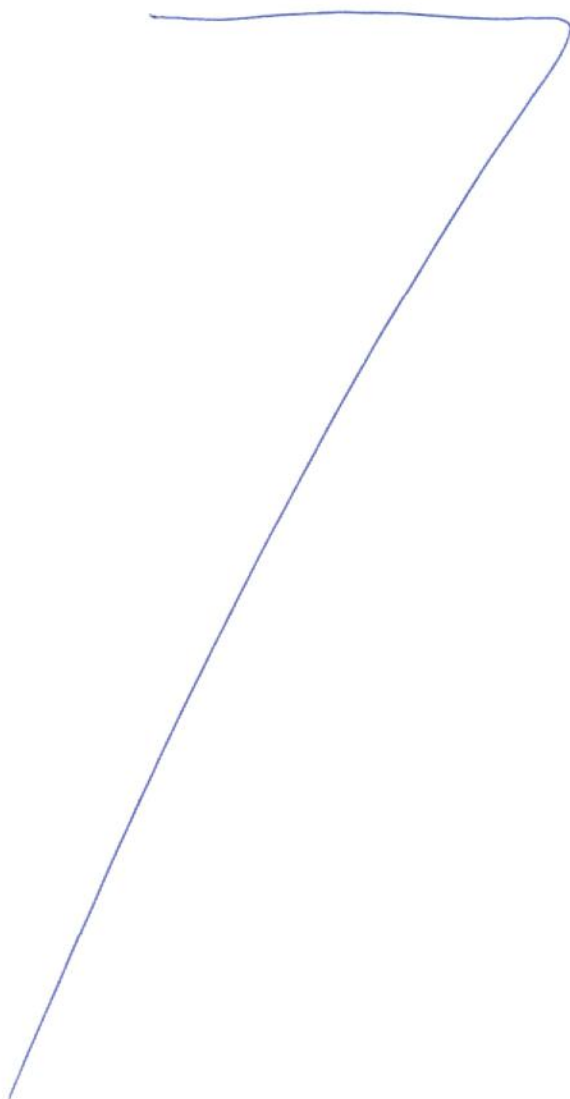




15. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

15.1. Aportes de contraparte: Cuadro Resumen (utilizar valores reajustados por año según índice anual)

Si hay más de una institución que aporta fondos de contraparte se deben presentar los valores en cuadros separados para cada agente



TOTAL APORTES							
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%
Personal	2160240	14073197	17029057	17696615,7	15212898,4	66172007	50,39
Materiales e Insumos (Fungibles)	1231000	7632924	8803521	9148629	8029101	34845176	26,54
Costo de uso de animales e Infraestructura	475000	6864000	7464704	7652960	7838145	30294809	23,07
Total	3866240	28570121	33297281	34498205	31080145	131311992	100,00



PROYECTO FIA Ovinos de carne Aporte F. Vasquez; Pumanque														
Recursos Humanos														
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$	
Administrador	36	1420	0	0	2	106330	12	863497	12	889507	10	587593	2056926	
Trabajador agrícola	70	850	0	0	2	123760	12	772262	12	802536	10	690555	2394113	
Total				0		230090		1435759		1492043		1293148	4451039	
Fungibles														
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$	
Alimentación animales 30	1800	20	0	0	2	74880	12	467251	12	485508	10	420840	1648539	
Productos veterinarios 30 animales	30	90	0	0	2	3120	12	19409	12	20232	10	17535	60356	
Combustibles	1	5000	0	0	2	10400	12	64895	12	67440	10	58450	201186	
Materiales de campo	1	10000	0	0	2	20800	12	129702	12	134880	10	119000	402372	
Adaptación de corrales	1	200000	0	0	1	208000	0	0	0	0	0	0	208000	
Total				0		317200		681408		708120		613725	2320453	
Costo de uso de infraestructura														
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$	
Uso de animales	30	10000	0	0	1	312000	1	312000	1	312000	1	390700	1286700	
Uso de corrales	1	20000	0	0	2	41600	12	249600	12	249600	12	280560	821360	
Total				0		353600		561600		561600		631260	2108060	
Total Aportes F. Vasquez														
	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	Total							
ITEM														
Personal	0	230090	1435759	1492043	1293148	4451039	50,13							
Materiales e Insumos (Fungibles)	0	317200	681408	708120	613725	2320453	26,13							
Costo de uso de animales e Infraestructura	0	353600	561600	561600	631260	2108060	23,74							
Total	0	900890	2678767	2761763	2538133	8879552	100							



PROYECTO FIA Ovinos de carne Aporte Kellu-Kimen													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	nid. año 200	\$ año 2004	Total \$
Investigador difusión	36	3000	2	216000	12	1347840	12	1401754	12	1456704	10	1262520	5684818
Secretaria	8	1420	2	22720	12	141773	12	147444	12	153224	10	132798	597959
Total				238720		1489613		1549197		1609928		1395318	6282776
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	nid. año 200	\$ año 2004	Total \$
Combustibles	1	10000	2	20000	12	124800	12	129792	12	134880	10	116900	526372
Materiales de oficina	1	5000	2	10000	12	62400	12	64896	12	67440	10	58450	263186
Total				30000		187200		194688		202320		175350	789558
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	nid. año 200	\$ año 2004	Total \$
Uso de oficinas	1	10000	2	20000	12	124800	12	124800	12	124800	12	140280	534680
Uso de computadora e impresora	1	10000	2	20000	12	124800	12	124800	12	124800	12	140280	534680
Total				40000		249600		249600		249600		280560	1069360
Total Aportes Kellu-Kimen													
	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	Total						
ITEM													
Personal	238720	1489613	1549197	1609928	1395318	6282776	77,17						
Materiales e Insumos (Fungibles)	30000	187200	194688	202320	175350	789558	9,70						
Costo de uso de animales e Infraestructura	40000	249600	249600	249600	280560	1069360	13,13						
Total	308720	1926413	1993485	2061848	1851228	8141694	100						



PROYECTO FIA OVINOS DE CARNE Aporte Orlando Cabezas; Marchique													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Administrador	36	1420	2	102240	12	637978	12	663497	12	669507	10	597593	2690814
Obrero agrícola	70	750	2	105000	12	655200	12	661408	12	706120	10	613725	2763453
Total				207240		1293178		1344905		1397627		1211318	5454267
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Alimentación animales, 50	3000	20	2	120000	12	748800	12	778752	12	809280	10	701400	3158232
Productos veterinarios, 50 animales	50	50	2	5000	12	31200	12	32448	12	33720	10	29225	131593
Adaptación de corrales	1	200000	1	200000	0	0	0	0	0	0	0	0	200000
Combustibles	1	5000	2	10000	12	62400	12	64896	12	67440	10	58450	263186
Materiales de campo	1	10000	2	20000	12	124800	12	129792	12	134880	10	116900	526372
Total				355000		967200		1005888		1045320		905975	4279383
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Uso de animales	50	10000	0	0	1	520000	1	540800	1	562000	1	584500	2207300
Uso de instalaciones	1	20000	2	40000	12	249600	12	259584	12	260760	12	280560	1099504
Total				40000		769600		800384		831760		865060	3306804
Total Aporte ORLANDO CABEZAS													
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%						
Personal	207240	1293178	1344905	1397627	1211318	5454267	41,83						
Materiales e Insumos (Fungibles)	355000	967200	1005888	1045320	905975	4279383	32,82						
Costo de uso de animales e Infraestructura	40000	769600	800384	831760	865060	3306804	25,36						
Total	602240	3029978	3151177	3274707	2982353	13040454	100,00						



PROYECTO FIA OVINOS DE CARNE Aporte ARCO													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Director Proyecto	60	3400	2	408000	12	2545920	12	2647757	12	2751552	10	2384760	10737989 2747662
Personal administrativo	36	1450	2	104400	12	651456	12	677514	12	704074	10	610218	
Total				512400		3197376		3325271		3455626		2994978	13485651
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Combustibles	1	15000	2	30000	12	187200	12	194688	12	202320	10	175350	789568
Materiales de oficina	1	10000	2	20000	12	124800	12	129792	12	134880	10	116900	526372
Gastos en comunicaciones, y servicios básicos	1	25000	2	50000	12	312000	12	324480	12	337200	10	292250	1315930
Materiales de seminarios	1	50000	0	0	2	104000	2	108160	2	112400	2	116900	441460
Total				100000		728000		757120		786800		701400	3073320
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Costo de uso oficinas	1	20000	2	40000	12	249600	12	259584	12	269760	10	233800	1052744
Costo de uso equipos de computación	1	15000	2	30000	12	187200	12	194688	12	202320	10	175350	789558
Total				70000		436800		454272		472080		409150	1842302
Total Aporte ARCO													
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%						
Personal	512400	3197376	3325271	3455626	2994978	13485651	73,29						
Materiales e Insumos (Fungibles)	100000	728000	757120	786800	701400	3073320	16,70						
Costo de uso de animales e Infraestr	70000	436800	454272	472080	409150	1842302	10,01						
Total	682400	4362176	4536663	4714506	4105528	18401273	100,00						



PROYECTO FIA
Ovinos de carne
Aporte Norma Herrera, Marchigue

Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Administrador	36	1420	0	0	2	106330	12	663497	12	689507	10	597593	2056926
Trabajador agricola	70	850	0	0	2	123760	12	772262	12	802536	10	695555	2394113
Total				0		230090		1435759		1492043		1293148	4451039
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Alimentación animales, 30	1800	20	0	0	2	74880	12	467251	12	485568	10	420840	1448539
Productos veterinarios, 30 animales	30	50	0	0	2	3120	12	19469	12	20232	10	17535	60356
Combustibles	1	5000	0	0	2	10400	12	64896	12	67440	10	58450	201186
Materiales de campo	1	25000	0	0	2	52000	12	324480	12	337200	10	292250	1005930
Adaptación de corrales	1	200000	0	0	1	208000	0	0	0	0	0	0	208000
Total				0		348400		876096		910440		789075	2924011
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Uso de animales	30	10000	0	0	1	312000	1	312000	1	312000	1	350700	1286700
Uso de corrales	1	20000	0	0	2	41600	12	249600	12	249600	12	280560	821360
Total				0		353600		561600		561600		631260	2108060

Total Aportes Norma Herrera

ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	Total
Personal	0	230090	1435759	1492043	1293148	4451039	46,94
Materiales e Insumos (Fungibles)	0	348400	876096	910440	789075	2924011	30,83
Costo de uso de animales e Infraestructura	0	353600	561600	561600	631260	2108060	22,23
Total	0	932090	2873455	2964083	2713483	9483110	100



PROYECTO FIA Ovinos de Carne Aporte Luis Osorio; La Estrella													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Administrador	36	1420	2	102240	12	637978	12	663497	12	689507	10	597593	2690814
Obrero agrícola	70	850	2	119000	12	742560	12	772262	12	802536	10	695555	3131913
Total				221240		1380538		1435759		1492043		1293148	5822727
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Alimentación animales: 80	4800	20	2	192000	12	1198080	12	1246003	12	1294848	10	1122240	5053171
Productos veterinarios: 80 animales	80	50	2	8000	12	49920	12	51917	12	53952	10	46760	210549
Combustibles	1	8000	2	16000	12	99840	12	103834	12	107904	10	93520	421098
Total				216000		1347840		1401754		1456704		1262520	5684818
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Uso de animales	80	10000	0	0	1	832000	1	865280	1	899200	1	935200	3531680
Uso de instalaciones para animales	1	20000	2	40000	12	249600	12	259584	12	269760	10	233800	1052744
Total				40000		1081600		1124864		1168960		1169000	4584424
Total Aportes Luis Osorio													
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%						
Personal	221240	1380538	1435759	1492043	1293148	5822727	36,18						
Materiales e Insumos (Fungibles)	216000	1347840	1401754	1456704	1262520	5684818	35,33						
Costo de uso de animales e Infraestructura	40000	1081600	1124864	1168960	1169000	4584424	28,49						
Total	477240	3809978	3962377	4117707	3724668	16091969	100,00						



PROYECTO FIA Ovinos de Carne Aporte P.Universidad Católica de Chile													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Investigador de gestión (Claudio Aguilar)	18	7000	2	252000	12	1572480	12	1635379	12	1699488	10	1472940	6632287
Investigadores de nutrición animal	18	7000	2	252000	12	1572480	12	1635379	12	1699488	10	1472940	6632287
Secretaria	8	2000	2	32000	12	199680	12	207667	12	215808	10	187040	842195
Personal de laboratorio	8	2000	0	0	8	133120	8	138445	8	143872	0	0	415437
Total				536000		3477760		3616870		3758656		3132920	14522206
Fungibles													
	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Materiales de oficina	1	5000	2	10000	12	62400	12	64896	12	67440	10	58450	263186
Gastos en comunicaciones	1	10000	2	20000	12	124800	12	126792	12	134880	10	116900	526372
Análisis de Weende de alimentos	5	23300	0	0	1	121160	1	125006	1	130946	1	136186.5	514301
Análisis de energía digestible	5	16370	0	0	1	85124	1	88529	1	91999	1	95683	361335
Análisis digestibilidad in vitro	5	9500	0	0	1	49400	1	51376	1	53390	1	55527.5	209694
Análisis de acidez, pH y amonio del ensilaje	5	10500	0	0	1	54600	1	56734	1	59010	1	61372.5	231767
Análisis Fibra detergente neutro y ácido	5	11000	0	0	1	57200	1	59488	1	61820	1	64295	242803
Materiales de seminarios	1	30000	0	0	2	62400	2	64896	2	67440	2	70140	264876
Total				30000		617084		641767		666925		658556	2614333
Costo de uso de infraestructura													
	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Oficina Investigadores (2oficinas)	1	20000	2	40000	12	249600	12	259584	12	269760	10	233800	1052744
Oficina Reuniones	1	10000	2	20000	12	124800	12	126792	12	134880	10	116900	526372
Sala de Sistemas	1	20000	2	40000	12	249600	12	259584	12	269760	10	233800	1052744
Uso de computadores e impresoras (3)	1	15000	2	30000	12	187200	12	194688	12	202320	10	175350	789558
Uso de equipos de laboratorio	1	25000	0	0	6	156000	6	162240	6	168600	6	175350	662190
Uso de unidad de metabolismo	1	35000	2	70000	6	218400	6	227136	6	236040	6	245490	997066
Uso de planta de alimentos	1	15000	2	30000	6	93600	6	97344	6	101160	6	105210	427314
Equipos de difusión (video, telones, retroproyectores)	1	7500	2	15000	12	93600	12	97344	12	101160	10	87675	394779
Total				245000		1372800		1427712		1483680		1373575	5902767
Total Aportes PUC													
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%						
Personal	536000	3477760	3616870	3758656	3132920	14522206	63,03						
Materiales e Insumos (Fungibles)	30000	617084	641767	666925	658556	2614333	11,35						
Costo de uso de animales e Infraestructura	245000	1372800	1427712	1483680	1373575	5902767	25,62						
Total	811000	5467644	5686350	5909261	5165051	23039306	100,00						



PROYECTO FIA Ovinos de Carne Aporte F.Argomedeo													
Recursos Humanos													
Personal	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Administrador	36	1450	2	104400	12	851456	12	877514	12	704074	10	610218	2747662
Obrero agricola	70	850	2	119000	12	742560	12	772262	12	802536	10	695555	3131913
Total				223400		1394016		1449777		1506610		1305773	5879575
Fungibles	Unidades mes	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Alimentación animales. 80	4800	20	2	192000	12	1198080	12	1248003	12	1294848	10	1122240	5053171
Productos veterinarios. 80 animales	80	50	2	8000	12	49920	12	51917	12	53952	10	46760	210549
Combustibles	1	10000	2	20000	12	124800	12	129792	12	134880	10	116900	526372
Materiales de campo	1	10000	2	20000	12	124800	12	129792	12	134880	10	116900	526372
Total				240000		1497600		1557504		1618560		1402800	6316464
Costo de uso de infraestructura	Unidad	Costo	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Uso de animales	80	10000	0	0	1	832000	1	865280	1	899200	1	935200	3531680
Uso de infraestructura	1	20000	0	0	6	124800	6	129792	6	134880	6	140280	529752
Total				0		956800		995072		1034080		1075480	4061432
Total Aportes F. Argomedeo													
ITEM	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%						
Personal	223400	1394016	1449777	1506610	1305773	5879575	36,17						
Materiales e Insumos (Fungibles)	240000	1497600	1557504	1618560	1402800	6316464	38,85						
Costo de uso de animales e Infraestructura	0	956800	995072	1034080	1075480	4061432	24,98						
Total	463400	3848416	4002353	4159250	3784053	16257471	100						





15.3. Financiamiento Solicitado a FIA: Cuadro Resumen (utilizar valores reajustados por año según índice anual)

(desglosado por ítem y por año)

7



Total Solicitado a FIA							
	AÑO 2000	AÑO 2001	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004	Total	%
ITEM							
Personal de Investigación	855840	5340442	5554059	5771785	5002385	22524511	27,48
Subcontratos	0	4524000	919360	955400	993650	7392410	9,02
Equipos	9950000	832000	0	0	0	10782000	13,15
Materiales e Insumos (Fungibles)	3000000	1661962	4973240	1796197	1868109	13299507	16,23
Movilización	340000	2849600	2963584	3079760	2805600	12038544	14,69
Difusión	120000	2059200	2790528	2292960	2244480	9507168	11,60
Gastos Generales	160000	998400	1038336	1079040	935200	4210976	5,14
Imprevistos	0	520000	540800	562000	584500	2207300	2,69
Total	14425840	18785603	18779907	15537142	14433924	81962416	100



PROYECTO FIA OVINOS DE CARNE Solicita a FIA													
Recursos Humanos													
Personal de Investigación	Horas mes	Costo hora	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Investigador principal (Gustavo Cubillos)	36	5000	2	360000	12	2246400	12	2336256	12	2427840	10	2104200	9474696
Investigador en Sistemas (Rodrigo Alende)	36	3000	2	216000	12	1341840	12	1401754	12	1456704	10	1262520	5684618
Técnico agrícola	85	1990	2	279840	12	1748202	12	1816050	12	1887241	10	1635665	7364997
Total				855840		5340442		5554059		5771785		5002385	22524511
Subcontratos													
Subcontratos	Unidades	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Subcontrato Calidad de la Carne (Carmen Gallo)	1	850000	0	0	1	854000	1	919360	1	955400	1	993850	3752410
Subcontrato Desarrollo de herramientas de gestión	1	3500000	0	0	1	3640000	0	0	0	0	0	0	3640000
Total						4524000		919360		955400		993850	7392410
EQUIPOS y ANIMALES													
EQUIPOS y ANIMALES	Unidades	10000	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Camioneta	1	5800000	1	5800000	0	0	0	0	0	0	0	0	5800000
Computador	1	750000	1	750000	0	0	0	0	0	0	0	0	750000
Impresora	1	200000	1	200000	0	0	0	0	0	0	0	0	200000
Reproductores	5	400000	1	3200000	2	832000	0	0	0	0	0	0	4032000
Total				9950000		832000		0		0		0	10782000
Fungibles													
Fungibles													
Análisis de Weende de alimentos	12	23300	0	0	1	290784	1	302415	1	314270	1	326852	1234322
Análisis de energía digestible	12	16370	0	0	1	204296	1	212470	1	220799	1	229838	867204
Análisis digestibilidad in vitro	12	9500	0	0	1	118560	1	123302	1	128136	1	133266	503264
Análisis de acidez, pH y amonio del ensilaje	12	10500	0	0	1	131040	1	136282	1	141624	1	147294	556240
Análisis de la canal (disección)	20	7500	0	0	1	156000	1	162240	1	168800	1	175350	662190
Análisis composición canal	20	30000	0	0	1	624000	1	648960	1	674400	1	701400	2646760
Semillas forrajeras y fertilizantes (20 ha)	1	3000000	1	3000000	0	0	1	3244800	0	0	0	0	6244800
Análisis Fibra detergente neutro y ácido	12	11000	0	0	1	137280	1	142771	1	148368	1	154308	582727
Total				3000000		1661962		4973240		1796197		1868109	13298507
Difusión													
Difusión	Unidad	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Días de campo	1	240000	0	0	2	492000	2	519188	1	259760	1	280560	1568688
Actividades de divulgación periódicas	1	60000	2	120000	12	748800	12	778752	12	809280	10	701400	3156232
Cursos de capacitación	1	300000	0	0	0	0	2	648960	1	337200	1	350700	1336860
Seminarios	1	300000	0	0	1	312000	1	324480	1	337200	1	350700	1324380
Manuales de instrucción	120	4000	0	0	1	499200	1	519168	1	539520	1	561120	2119008
Total				120000		2059200		2790528		2292960		2244480	9507168
Movilización													
Movilización	Unidad	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Combustibles y lubricantes	1	80000	2	160000	12	998400	12	1038336	12	1079040	10	935200	4210976
Mantenimiento camioneta	1	700000	0	0	1	728000	1	757120	1	786800	1	818320	3090220
Viajes nacionales	3	30000	2	180000	12	1123200	12	1168128	12	1213920	10	1052100	4737348
Total				340000		2849600		2963584		3079760		2805600	12038544
Imprevistos	1	500000	0	0	1	520000	1	540800	1	562000	1	584500	2207300
Gastos generales													
Gastos generales	Unidad	Costo unidad	Unid. año 2000	\$ año 2000	Unid. año 2001	\$ año 2001	Unid. año 2002	\$ año 2002	Unid. año 2003	\$ año 2003	Unid. año 2004	\$ año 2004	Total \$
Gastos generales (10%)	1	80000	2	160000	12	998400	12	1038336	12	1079040	10	935200	4210976
Total				160000		998400		1038336		1079040		935200	4210976



16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

La evaluación económica privada para la implementación del proyecto productivo se basa en los beneficios obtenidos a partir de la implementación del sistema de producción de corderos terminales (F2), a partir de vientres F1 con 50% de sangre East Friesian. Estos corderos terminales se obtienen a partir de la cruce con machos especializados para la producción de carne.

Para la evaluación económica el horizonte de evaluación fue de 10 años al ser un proceso biológico, situación que implica una adopción y manifestación de los efectos positivos del proyecto productivo paulatina. Se considerarán los siguientes puntos:

a) Flujo de Animales

Se ha considerado iniciar el proyecto de innovación con 450 vientres merinizados de productores asociados a ARCO. Durante el período 2001-2004 se obtendrían entre 1.250 a 1.500 vientres F1. Para el proyecto productivo se ha considerado iniciar con 5000 hembras, de las cuáles 3000 serían vientres merinizados, a reemplazarse a partir del segundo año del proyecto productivo por vientres F1 (50% sangre Friesian).

El VI Censo Agropecuario señala que las existencias ovinas entre la V Región, Región Metropolitana y la VI Región son de 269.933 y considerando que un hato normal el 60 % son vientres por lo tanto, se ha estimado como universo potencial de adoptar la tecnología generada en el proyecto de innovación en 161.960 vientres.

Se ha considerado que la curva de adopción de la tecnología sería rápida debido a la obtención de vientres F1, tiene una duración de 1 año.

Para la situación sin proyecto fue considerado como costos fijos de:

- 2 Administradores: con un sueldo mensual de \$250.0000 c/u.
- 6 Obreros: con un sueldo mensual de \$120.000 c/u.

Los costos variables se desglosan en:

- Veterinaria: \$ 65 por animal/mes (incluyen las crías)
- Combustibles: \$80.000 (mensual).
- Fletes: \$2.800.000 (anual)
- Alimentación: La base de la alimentación lo constituye la pradera natural con un costo el kg MS de \$8 y un consumo promedio ponderado de 1,6 kg/día/animal.

La situación con proyecto ha considerado que el peso del cordero aumenta un 10% en comparación a la situación sin proyecto, ya que se incorporarán el uso de residuos agroindustriales, estrategias de alimentación y razas de mayor crecimiento como la East Friesian. Los costos de alimentación fueron reducidos en 5% por efecto de uso de residuos agroindustriales en las dietas. Debe señalarse que una de las principales líneas de investigación del proyecto es la evaluación y uso de residuos agroindustriales presentes en la zona de estudio, con el fin de disminuir los costos de alimentación.



Para el caso de la situación con proyecto implica una inversión en animales, los cuáles considerando el nivel de producción se ha estimado en:

- Adquisición de 50 carneros East Friesian (\$ 300.000 c/u)

Los parámetros de la situación con proyecto se resume en:

INDICES DE CORRECCION	
Número de ovejas inicial	5000
% de preñez	96
Indice de prolificidad	1.45
% corderos destetados	98
% Corderos faenados	98
Precio venta kg cordero	525
Precio venta oveja descarte (\$/unidad)	5000
% de recambio anual de hembras	15
% de aumento anual potencial genético	2
Peso cordero destetado	33

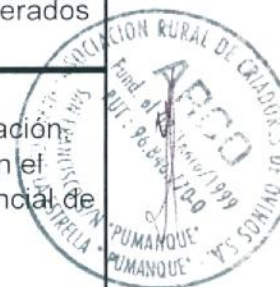
La realización del presente proyecto, dentro de sus objetivos técnicos, está la disminución de la incertidumbre en la adopción de tecnología, lo que tiene efecto sobre el nivel de producción de carne de corderos a partir de vientres F1 con sangre East Friesian. Estos vientres tienen asociado lactancias más persistentes y con mayor producción de leche, situación que se reflejará con mayores tasas de ganancia de peso de los híbridos generados en el proyecto y mayores índices de prolificidad (mayor número de corderos totales).

La ejecución del proyecto involucra la innovación en hibridaje, estrategias de alimentación, bioseguridad, prácticas de manejo y gestión operacional de los recursos prediales. Con el objetivo de sensibilizar el TIR del proyecto, se considero 3 niveles de prolificidad potencial de los vientres F1.

- 1,35
- 1,4
- 1,5

Relación entre producción de índice de prolificidad y TIR del proyecto de innovación; flujos sin impuesto (Precio kg de cordero en pie de \$525-\$580).

PRODUCCIÓN	1.35	1.4	1.45
TIR Proyecto Incremental (\$ 525/kg)	12.2	14.5	16.7
TIR Proyecto Puro (\$ 525/kg)	19.4	21.4	23.4
TIR Proyecto Incremental (\$ 580/kg)	18.5	20.8	23.0
TIR Proyecto Puro (\$ 580/kg)	25.0	27.1	29.2



Debido a la mejor conformación y peso de la canal se ha considerado que el precio promedio del kg de cordero puede aumentar en 10%.

Este nuevo sistema presenta grandes posibilidades de adopción de la tecnología debido a:

- Calidad biosanitaria del país
- Germoplasma ovino adaptado a las condiciones agroecológicas del país
- Condiciones agroecológicas existentes
- Insumos de bajo costo a partir de residuos agroindustriales, los cuáles constituyen un medio de contaminación ambiental (insumos para una nueva cadena productiva)
- Desarrollo de productos con denominación de origen.
- Aumento de la demanda nacional e internacional de productos de calidad



16.2. FLUJO DE CAJA ANUAL SIN PROYECTO											
					Año						
ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Venta de corderos		51651485	56440972	56440972	56440972	56440972	56440972	56440972	56440972	56440972	56440972
Venta de ovejas descaite		3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000
Ingresos Totales		55401485	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972
EGRESOS											
Costos Fijos de Producción		14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000
Costos Variables de Producción		31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000
Gastos de Adm. y Ventas		2293245	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929
Egresos Totales		48493245	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929
UTILIDAD ANTES IMPUESTO		6908241	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043
FLUJO NETO CAJA (\$)		6908241	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043



DESGLOSE DETALLADO DEL FLUJO DE CAJA											
FLUJO DE ANIMALES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corderos lactantes		4275	4403	4403	4403	4403	4403	4403	4403	4403	4403
Corderos destetados		4081	4309	4309	4309	4309	4309	4309	4309	4309	4309
Corderos faenados		3279	3584	3584	3584	3584	3584	3584	3584	3584	3584
Hembras descarte		750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
FLUJO DE EGRESOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS	año										
Administrador (2)	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
Obreros (6)	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000
SubTotal CF		14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000	14640000
COSTOS VARIABLES											
Veterinaria y otros	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000	3900000
Fletes	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000	2800000
Mantenición y recambio activos	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
Combustible y comunicaciones	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000
Costo alimentación	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000	21900000
SubTotal CV		31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000	31560000
GASTOS ADMINISTRACION Y VENTAS											
Personal	1662045	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729	1805729
Imprevistos	631200	631200	631200	631200	631200	631200	631200	631200	631200	631200	631200
SubTotal Gtos. Adm y Vtas.		2293245	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929	2436929
INDICES DE CORRECCION (sin proyecto)		MASA DE HEMBRAS									
		AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8	AÑO9	AÑO10
Número de ovejas inicial	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
% de preñez	90										
Índice de prolificidad	0.95										
% Corderos destetados	95										
% Corderos faenados	95										
Precio venta kg cordero	525										
Precio venta oveja descarte (\$/unidad)	5000										
% de recambio anual de hembras	15										
% de aumento anual potencial genético	3										
Peso cordero	30										
Precio kg dieta	8										
Consumo promedio período engorda (kg/día)	0.75										



FLUJO DE CAJA ANUAL CON PROYECTO											
ITEM	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Venta corderos engordados		91033529	107098270	107098270	107098270	107098270	107098270	107098270	107098270	107098270	107098270
Venta de ovejas descarte		3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000	3750000
Ingresos Totales		94783529	110848270	110848270	110848270	110848270	110848270	110848270	110848270	110848270	110848270
EGRESOS											
Costos Fijos de Producción		16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000
Costos Variables de Producción		32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000
Gastos de Adm. y Ventas		3469246	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188
Egresos Totales		52216246	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188
UTILIDAD ANTES IMPUESTO		42567284	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082
FLUJO NETO CAJA (\$)		42567284	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082



DESGLOSE DETALLADO DEL FLUJO DE CAJA											
FLUJO DE ANIMALES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corderos lactantes		5826	6854	6854	6854	6854	6854	6854	6854	6854	6854
Corderos destetados		5710	6717	6717	6717	6717	6717	6717	6717	6717	6717
Corderos engordados		4756	5596	5596	5596	5596	5596	5596	5596	5596	5596
Ovejas descarte		750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
FLUJO DE EGRESOS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS											
	\$/U										
Administrador	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
Veterinario	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000
Obreros	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000
SubTotal CF		16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000	16440000
COSTOS VARIABLES											
Veterinaria y otros		4290000	4290000	4290000	4290000	4290000	4290000	4290000	4290000	4290000	4290000
Fletes		3640000	3640000	3640000	3640000	3640000	3640000	3640000	3640000	3640000	3640000
Mantenimiento y recambio activos		2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000
Combustible y comunicaciones		1152000	1152000	1152000	1152000	1152000	1152000	1152000	1152000	1152000	1152000
Costo alimentacion		20805000	20805000	20805000	20805000	20805000	20805000	20805000	20805000	20805000	20805000
SubTotal CV		32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000	32287000
GASTOS ADM Y VTAS											
Personal		2843506	3325448	3325448	3325448	3325448	3325448	3325448	3325448	3325448	3325448
Imprevistos		645740	645740	645740	645740	645740	645740	645740	645740	645740	645740
SubTotal Gtos.Adm y Vtas.		3489246	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188	3971188
INDICES DE CORRECCION											
Número de ovejas inicial	5000										
% de preñez	96										
Indice de prolificidad	1.4										
% corderos destetados	98										
% Corderos faenados	98										
Precio venta kg cordero	580										
Precio venta oveja descarte (\$/unidad)	5000										
% de recambio anual de hembras	15										
% de aumento anual potencial genético	2										
Peso cordero destetado	33										
Adopción tecnología (indice del total de animales)											
Año 2005	0.35										
Año 2006	0.65										
Año 2007	0.35										
Año 2008	1										



16.2. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO EVALUACIÓN INCREMENTAL (\$/AÑO)											
	A Ñ O S										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja situación sin proyecto		6908241	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043	11554043
Flujo de caja situación con proyecto		42567284	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082
Diferencia		35659043	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039
INVERSIONES PARA:											
Proyecto Innovación Tecnológica (aporte instituciones)		131311992									
Capital de Trabajo para la Producción		26108123									
Adquisición de carneros (50 carneros)		15000000									
FLUJO NETO CAJA (M\$)	-172420115	61767165	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039
VAN (12%)	\$ 93.217.451										
TIR	26.2%										



EVALUACIÓN INCREMENTAL (\$/AÑO)												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ENTRADAS												
Sub total entradas sin proyecto			55401485	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972	60190972
Sub total entradas con proyecto			94783529	110948270	110948270	110948270	110948270	110948270	110948270	110948270	110948270	110948270
Entradas Totales			39382044	50657298	50657298	50657298	50657298	50657298	50657298	50657298	50657298	50657298
SALIDAS												
Sub total Salida sin proyecto			48493245	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929	48636929
Sub total Salida con proyecto			52216246	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188	52698188
Salidas Totales			372300	4061259	4061259	4061259	4061259	4061259	4061259	4061259	4061259	4061259
Beneficios Netos Incrementales del proyecto			35659043	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039	46596039
Beneficios Netos Totales con proyecto			42567284	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082	58150082
Beneficios netos totales con proyecto después del impuesto (15%)			36182191	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570
INVERSIONES												
Proyecto Innovación Tecnológica (aporte instituciones)	131311992											
Capital de Trabajo para la Producción	26108123											
Adquisición de cámaras (50 cámaras)	15000000											
Total Inversiones	-172420115											
Recuperación capital de Trabajo		26108123										
Beneficios netos totales con proyecto después del impuesto (15%)		30310187	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633
Flujo de Fondos Incremental	-172420115	56418309	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633	39606633
VAN (12 %) Incremental	\$59,264,839											
TIR Incremental	21.4%											
Beneficios netos totales con proyecto puro después del impuesto (15%)		36182191	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570
Recuperación capital de Trabajo		26108123										
Flujo de Fondos Proyecto Puro	-172420115	62290314	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570	49427570
VAN (12 %) Proyecto Puro	\$105,661,848											
TIR Proyecto puro	27.8%											





17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

Los siguientes son los riesgos potenciales en la ejecución:

1. Baja tasa de parición de las hembras seleccionadas inicialmente y los años siguientes.
2. Ocurrencia de períodos de extrema sequía en las comunas seleccionadas
3. Problemas de manejo de las dietas que incluyen residuos y derivados de cosechas
4. Elevada tasa de mortalidad de animales en los predios

17.2. Económicos

No se espera que existan riesgos económicos importantes ya que los productores han declarado su intención de participar. El único riesgo sería la falta de financiamiento por parte del FIA lo que significaría paralizar su avance.

17.3. Gestión

El riesgo debe ser bajo debido a que la Asociación ha estado tomando las medidas para asegurar el seguimiento y apoyo en la ejecución. Los otros organismos participantes tienen un gran experiencia en la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo con recursos externos.

17.4. Otros

No se espera otro tipo de riesgo



FUNDACION PARA LA INNOVACION AGROPECUARIA
UNIDAD DE ESTUDIOS
Y PROYECTOS



18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

OBJETIVO GENERAL:

Divulgar y transferir las tecnologías asociadas al proyecto para su adopción en una primera etapa, en los sistemas productivos de los socios de ARCO S.A., y en una etapa posterior su masificación hacia agricultores del secano costero de la Sexta Región (posibles proveedores)

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Difundir el proyecto que se está implementando desde sus etapas iniciales, tanto a socios de ARCO S.A. como a posibles proveedores.

2. Difundir el proyecto a nivel de escuelas de las comunas involucradas, con el fin de sensibilizar a los estudiantes para su futuro protagonismo en el desarrollo de la actividad ovina en el secano de la Sexta Región

3. Establecer etapas de comunicación fluida con socios, proveedores e instituciones vinculadas al sector ovino de carne, que impliquen una evaluación permanente de las distintas etapas de desarrollo del proyecto y posibles adopciones tecnológicas anticipadas

4. Transferir la tecnología y lograr su adopción como herramienta de desarrollo y mejoramiento de la rentabilidad de las unidades productivas de ovinos de carne.

ACTIVIDADES POR OBJETIVO ESPECÍFICO:

1 -

a) CHARLAS DIVULGATIVAS:

Se realizará este trabajo en los distintos grupos de agricultores componentes de ARCO S.A., en las tres comunas involucradas.

Esta difusión abarca a un total aproximado de 180 agricultores, 116 de los cuales son socios directos de ARCO S.A., y el resto posibles proveedores

Se realizará una primera actividad de difusión al inicio del proyecto, y luego actividades bimensuales con los grupos para ir dando a conocer su estado de avance.



b) ENTREGA DE MATERIAL DIVULGATIVO

Se preparará material divulgativo para ser entregado en los Días de Campo. Contendrá aspectos generales del desarrollo del proyecto y sus proyecciones, así establecer mayor motivación.

c) SEMINARIOS DE DIVULGACIÓN Y VALIDACIÓN:

Se contempla el realizar un seminario divulgativo anual, en el cual participarán especialistas en la materia, entidades asociadas en el proyecto, dirigentes de ARCO y dirigentes de otros GTT ovinos. Cobertura aproximada 25 personas.

Se plantea así el formar un equipo de trabajo interinstitucional, como instancia de coordinación, validación tecnológica y divulgación.

4 -

a) TALLERES DE CAPACITACIÓN:

Los talleres de capacitación se plantean en una etapa intermedia de desarrollo del proyecto, a contar del año 2002.

Estas actividades de capacitación serán específicas con agricultores por sector y comuna involucrada. Se tratarán temas técnicos, orientados a lograr la adopción de las tecnologías propuestas y evaluadas en cada unidad prototipo de innovación. Se plantea una cobertura aproximada de 70 personas por comuna.

El uso de material audiovisual de apoyo se plantea como estratégico en estos talleres.

b) ENTREGA DE MATERIAL DE CAPACITACIÓN:

El material de capacitación estará relacionado con la actividad de capacitación y su tema técnico específico. Serán manuales de instrucción prácticos y educativos para el agricultor.

Estos manuales además quedarán a disposición de otros posibles proveedores y usuarios.





19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

Agente Postulante: Asociación Rural de Criadores de Ovinos "ARCO S.A."

La ARCO reúne a 116 socios accionistas, los cuales están distribuidos en distintas localidades dentro de las comunas de Pumanque, Marchigüe y La Estrella. Cada localidad forma un grupo de trabajo, los cuales se detallan: Guadala, Mallermo, Marchigüe, San Miguel de Viluco, El Molino, Maitenes, Pailimo, Colhue, Ranquihue, Matarredonda y Comunidad Manuel Rodríguez.

Todos estos agricultores son pequeños productores de ovinos, y son parte de un Proyecto de Desarrollo Ovino que se está llevando a cabo en las tres comunas mencionadas, el que fue elaborado y está apoyando directamente la Empresa Consultora Kellu-Kimen.

ARCO se formó en Enero de 1999, a la fecha se encuentra administrando y ejecutando exitosamente un proyecto de Banco Ganadero, que fue elaborado por Kellu-Kimen y financiado por INDAP.

Además ARCO ha dado muestras de gran capacidad de manejo empresarial y gestión al montar muestras gastronómicas de carne de cordero tanto dentro de la Región (Ruta del Vino, Expo Gana Marchigüe, etc.), como en Santiago, en que participó en la Estación Mapocho en la Expo Nuevo Mundo Rural.

Otra actividad importante para el desarrollo del proyecto ovino fue la gira de Captura Tecnológica a Magallanes que se realizó con aportes del FIA y que fue gestionada por dirigentes de ARCO.

Los dirigentes de ARCO se reúnen mensualmente a trabajar, y cuentan con el apoyo permanente de la Empresa Consultora Kellu-Kimen, quien los asesora en aspectos técnicos, legales y administrativos.

Existe confianza, dado por un buen trabajo realizado a la fecha e importantes logros entre los agricultores y Kellu-Kimen.

ARCO, a la fecha ha manejado exitosamente su organización en términos administrativos y contables, cuentan con una contadora involucrada con la organización, quien además se constituye en la Coordinadora Alterna del Proyecto que se está presentando.

En resumen, si bien ARCO es una organización y Empresa reciente, ha demostrado a la fecha capacidad empresarial, capacidad de ejecución y seguimiento de proyectos y cumplimiento de compromisos y metas.





Agente Asociado: Kellu-Kimen Ltda

Kellu-Kimen Ltda es una sociedad formada en el año 1997 y está constituida por profesionales del sector agropecuario.

Los socios fundadores de "Kellu-Kimen Ltda", son profesionales que han estado vinculados por varios años al proceso de Transferencia Tecnológica impulsado por INDAP y también a la Empresa Privada.

La experiencia de la Consultora abarca la elaboración e implementación de Proyectos Agropecuarios en Areas de Riego y Secano, la producción de cultivos bajos sistemas altamente intensivos, el desarrollo de organizaciones funcionales y el desarrollo de negocios agropecuarios.

A la fecha Kellu-Kimen cuenta con 4 oficinas en la Sexta Región, en San Fernando, donde se trabaja con Proyectos de Desarrollo Lechero con 30 pequeños agricultores; en Santa Cruz, donde se trabaja con proyectos de viñas con 60 pequeños agricultores; en Pumanque, donde se trabaja con el Proyecto de Desarrollo Ovino, que fue elaborado por la Consultora, y donde se involucra a 51 pequeños propietarios. En Marchigüe, donde también se desarrolla el Proyecto ovino con 90 agricultores. Además en Santa Cruz y Marchigüe se trabaja con un Proyecto llamado " Producción y Venta de Hortalizas para el mercado fresco".

Por último en los sectores de Peñablanca y Virintún, Comuna de Pumanque, se están llevando a cabo 2 proyectos: de Invernaderos, que involucra a 18 agricultores y de Plantas Medicinales que involucra a también a 18 agricultores.

La Asociación Rural de Criadores de Ovinos se formaliza en 1999, y nace después de un trabajo previo de dos años de la Consultora Kellu-Kimen en las comunas involucradas.

A la fecha es una sólida organización, cuyos socios están motivados y dispuestos a hacer los esfuerzos necesarios para crecer en la ganadería ovina de carne.





19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto

La empresa Kellu-Kimen Ltda. tiene a disposición de la Asociación Rural de Criadores de Ovinos ARCO S.A., toda la infraestructura que posee como empresa dedicada a trabajar en forma directa con agricultores.

La empresa Kellu-Kimen cuenta con oficinas en las ciudades de Pumanque, Marchigüe, San Fernando y Santa Cruz en donde cada secretaría está atenta a recibir las necesidades de los agricultores y para ayudar a solucionarlas debe, en determinados casos dirigirse a INDAP, Técnicos Agrícolas y/o Especialistas que sean necesarios.

También se cuenta con teléfonos, fax, computadores, y conexión a Internet, lo que facilita la búsqueda de información en diversos rubros y la comunicación a través de Correo Electrónico.

Además, en cada localidad se tiene acceso inmediato a diversos lugares que sirven para trabajar con los agricultores, como son: escuelas, sedes sociales, Auditorios Municipios, etc.

Muchos agricultores, durante las temporadas anteriores, han realizado construcciones y arreglos de galpones, cercos, comederos y bebederos, lo que permite una mejores condiciones para su masa ganadera ovina.

La Universidad Católica a su vez pone a disposición del proyecto sus capacidades de infraestructura y de medios audiovisuales y de comunicación.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable

En la ciudad de Pumanque, en San Francisco s/n, se centraliza toda la documentación de la Asociación Rural de Criadores de Ovinos ARCO S.A., se administra la correspondencia y se trabaja directamente con una contadora, quien mantiene el orden de todos los documentos, lleva al día los libros contables, realiza declaraciones de IVA, Renta, etc.

Junto con el Representante Legal de la Sociedad, se encarga de llevar a cabo los trámites legales, contables y financieros, con diversas instituciones, como son el Servicio de Impuestos Internos, Bancos, etc.

En conjunto con la empresa Kellu-Kimen se mantiene una base de datos que contiene toda la información productiva de cada agricultor, por ejemplo: evolución de su masa ganadera, siembras y cosechas, etc. Esta base de datos es actualizada en forma permanente.





20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime Inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones
Cristián Crempien	INIA	Investigador	Presenta proyecto al mismo concurso y en la misma zona



ANEXOS ACLARATORIOS DE PROPUESTA ORIGINAL



ACLARACIONES DEL PROYECTO

Fortalecimiento de la metodología de la propuesta

1. Definición de la cadena forrajera a utilizar.

El manejo alimenticio propuesto en las líneas de investigación es el siguiente:

Manejo Alimenticio

Este aspecto es uno de los más importantes al momento de considerar un sistema productivo determinado, ya que éste constituye un porcentaje elevado de los costos totales del sistema, y de él depende que los animales puedan expresar su potencial productivo. Por lo tanto, es importante suplir las necesidades alimenticias del rebaño con un adecuado manejo y uso de los recursos forrajeros, en forma sustentable y con una eficiencia que permita alimentar a los animales a un bajo costo.

- Manejo de praderas

Se propone un sistema semi- intensivo, en el cual la pradera será la base alimenticia. Para ello se mejorará la pradera natural existente, que por las condiciones actuales de degradabilidad produce un bajo rendimiento por hectárea, y por lo tanto una producción animal muy reducida. Esto se llevará a cabo, fertilizando al establecimiento con 109 Kg de Urea y 109 Kg de Superfosfato triple por hectárea (50 unidades de nitrógeno y fósforo, respectivamente), ya que según Rodríguez (1991), la producción podría aumentar en un 200% (de 1.300 a 3.700 Kg/ha). La fertilización de mantención será de 20 Kg de nitrógeno y 20 Kg de fósforo por hectárea.

Por otro lado, se establecerá una pradera mixta de Falaris y Trébol subterráneo para ser utilizada en los periodos de mayor demanda nutricional, ya que además de su adaptación a este tipo de condiciones agroecológicas, posee un mayor potencial productivo (entre 3.859 y 12.305 Kg MS/ha) y nutritivo (por un alto contenido de leguminosas en su composición botánica), ideal para sostener un sistema más productivo. Para el caso de la pradera sembrada también se fertilizará, ya que según ensayos realizados por Rodríguez (1991), el no hacerlo la producción primaria sería similar a la pradera natural (1.800 Kg MS/ha). Se recomienda aplicar una dosis al establecimiento de



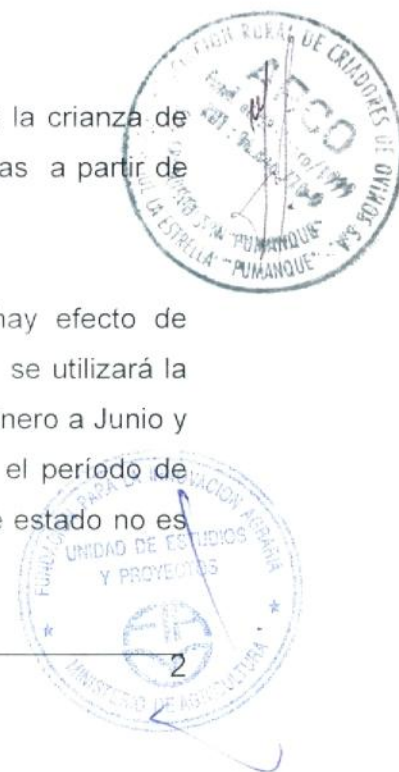
50 Kg de nitrógeno y 50 Kg de fósforo por hectárea y una de mantención de 20 Kg de nitrógeno y 20 Kg de fósforo por hectárea. Esta dosis se encuentran dentro del rango recomendado por Ovalle y Avendaño (1992). Se realizará un análisis de suelo para determinar la condición particular de los suelos que componen el predio, y de esta forma aplicar dosis más precisas.

El manejo alimenticio se realizará de la siguiente forma:

- **Pradera Natural.** Se utilizará durante el período entre Noviembre y Julio, que corresponde a ovejas que entran a encaste y que se mantienen durante los dos primeros tercios de gestación, donde los requerimientos son menores. Esta se manejará en 3 potreros, dos de ellos serán utilizados durante 4 meses cada uno, permaneciendo el resto del tiempo en rezago para permitir una buena recuperación de la pradera y para ser utilizado como heno en pie la siguiente temporada. Según Squella y Meneses (1984), esta medida favorece el establecimiento de las plántulas, las cuales, ganan vigor y producen más semillas, dando como resultado un incremento en las especies palatables y una mayor producción de forraje. El tercero se mantendrá con un descanso liviano, ya que se utilizará para las crías nacidas ese año una vez que sean destetadas, este último será el que se utilizará primero al siguiente año cuando las ovejas entran al encaste. De esta forma, se da la posibilidad de que cada potrero sea rezagado por un año, en forma liviana, cada tres años. Esta medida tiene por objeto mejorar la pradera natural al dar opción a las especies más nobles de reproducirse y aumentar su población, puesto que la mayor parte de ellas son anuales.

Se destinará un potrero especial de pradera natural mejorada para la crianza de las borregas, las que estarán por un año completo, hasta ser encastadas a partir de Enero del siguiente año (a los 18 meses de edad).

Primer Año: el manejo es diferente al resto del tiempo, ya que no hay efecto de fertilización y la pradera sembrada no puede ser pastoreada, por lo tanto, se utilizará la pradera natural durante todo el año, dividido en dos potreros. Uno durante Enero a Junio y el otro entre Julio y Diciembre. Durante el último tercio de la gestación y el período de lactancia se deberá realizar una suplementación, ya que la pradera en este estado no es capaz de suplir los mayores requerimientos.



Con respecto a las crías, una vez realizado el destete, serán trasladadas al potrero que fue utilizado el primer semestre del año. En Diciembre se venderán los últimos corderitos y las crías hembras serán trasladadas a un potrero de pradera natural mejorada destinado a la crianza de borregas. El manejo de los potreros según época de utilización para el año dos en adelante, se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Manejo de potreros de la pradera natural mejorada según la época de utilización.

	Potrero	Epoca de utilización
Segundo Año	1	Enero a Marzo
	2	Marzo a Julio
	3	Pastoreo liviano crías
	4	Crianza borregas
Tercer Año	1	Marzo a Julio
	2	Pastoreo liviano crías
	3	Dic. año 2 a Marzo
	4	Crianza borregas
Cuarto año	1	Pastoreo liviano crías
	2	Noviembre a Marzo
	3	Dic. año 3 a Marzo
	4	Crianza borregas

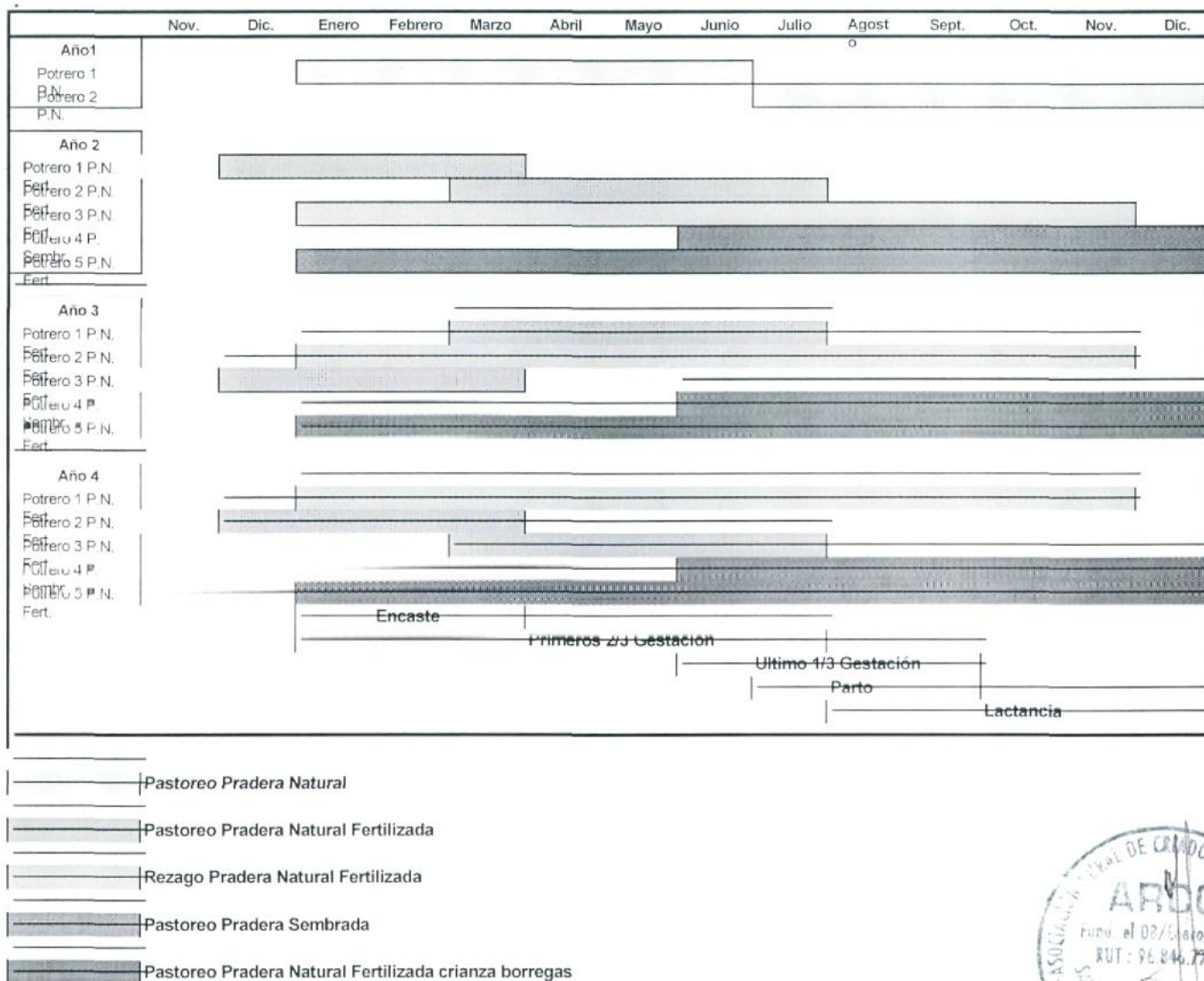
Los siguientes años se manejará de la misma forma, manteniendo el ciclo cada tres años.

El manejo de los carneros, se realizará también en pradera natural fertilizada, pero permanecerán separados de las hembras, es decir existirá un quinto potrero destinados a su alimentación.

Pradera Sembrada. Se utilizará entre los meses de Junio y Diciembre (a excepción del primer año), que corresponde a ovejas en el último tercio de gestación y lactancia, debido a que los requerimientos son mayores. El resto del tiempo la pradera permanecerá en

rezago para permitir su recuperación. El manejo se realizará en un solo potrero, el que aumentará en superficie a medida que el número de ovejas aumenta. En la Figura 1 se muestra la utilización de los diferentes potreros a lo largo del año.

Figura 1 Utilización de praderas



• Balance Forrajero

Se realizará un balance forrajero, con el objetivo de proyectar el manejo alimenticio a través del tiempo. Este, basándose en ciertos supuestos, proporciona información acerca de la carga animal a utilizar, la superficie requerida según el número de ovejas por año obtenidas del flujo de masa y el nivel, tipo y época de suplementación. Los supuestos

que se utilizarán serán obtenidos a partir de la literatura y por lo tanto, están sujetos a variación según las condiciones que se presenten.

En el Cuadro 2 se exponen los requerimientos energéticos y el consumo (Kg MS/día) según tipo de oveja. Los datos fueron obtenidos de las tablas de requerimientos nutricionales del NRC y ajustadas a las condiciones de pastoreo y a las características de los animales, según constitución genética. Para el caso de las hembras criollas, que tienen una tasa de parición de 1.2, los requerimientos considerados se basan en los de una hembra unípara. En las F1 y F2, que tienen una tasa de parición mayor, 1.5 y 1.7, respectivamente, los requerimientos se calcularon como el promedio entre lo requerido por hembras uníparas y melliceras.

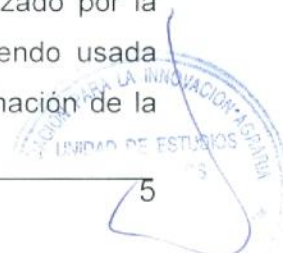
Cuadro 2: Requerimientos Energéticos y Consumo por día según tipo de oveja y estado fisiológico.

Estado Fisiológico	Req. Energético (Mcal)			Consumo (Kg MS/día)		
	Criollas	F1	F2	Criollas	F1	F2
Mantenición	2,00	2,10	2,20	1,00	1,05	1,10
2/3 Gestación	2,50	2,55	2,60	1,20	1,25	1,30
Ultimo tercio Gestación	3,40	4,50	4,70	1,60	1,70	1,80
Lactancia	4,90	5,50	5,75	2,10	2,35	2,45
Ultima semana de lactancia	3,40	4,50	4,70	1,60	1,70	1,80

2) Ventajas del sistema propuesto.

Las ventajas del sistema propuesto se estiman en:

Producción de un cordero precoz. Se estima que el efecto de la mayor cantidad de leche producida por las hembras híbridas entre animales Merino Precoz (MP) y Frisón Oriental (FO) permite un rápido crecimiento del cordero. Este aspecto ha sido reforzado por la información proveniente de Nueva Zelandia donde la raza Frisón está siendo usada como la base para cruces industriales. Además, datos de la PUC con información de la



Región Metropolitana muestran que la tasa de incremento de peso de corderos híbridos MPxFO desde nacimiento a 30 días es 0,182 kg al considerar un rebaño de más de 500 hembras y que los machos de más de 30 kg tienen un rendimiento de canal de 52% al beneficio.

Producción de un cordero magro. La raza FO produce un cordero con menor cantidad total de grasa lo cual lo hace adecuado a la demanda actual de exportación y la que se prevé para el mercado nacional que busca corderos de buen peso (más de 20 kg de canal). Este aspecto ha estado siendo documentado por un proyecto con financiamiento FIA en ejecución por la P. Universidad Católica de Chile, en el que se evalúa el comportamiento de distintos cruces de tipo industrial.

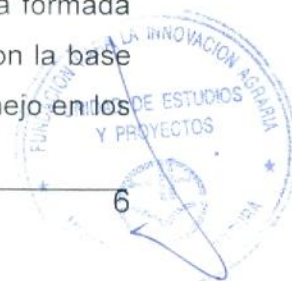
Mayor prolificidad de la raza. La raza FO tiene una alta prolificidad de modo que el mayor costo de mantención en términos de Energía Metabolizable y Proteína Digestible, como consecuencia del mayor tamaño de la hembra, es compensado con la obtención de mayor número de crías. Datos recientes de un proyecto que ejecuta la P. Universidad Católica de Chile en la Región Metropolitana muestran que corderas F1 (FOxMP) tienen un porcentaje de mellizos del orden del 50% con tasa de parición del 80%, cifras que son muy adecuadas al tratarse de animales que han sido encastados a los 9 meses de edad.

Factibilidad de producir leche para derivados lácteos. Las hembras F1 pueden ser la base de un sistema de producción lechera que vendría a mejorar los ingresos del predio al poder establecer una unidad productiva distinta para la obtención de un producto que se espera tenga alta demanda en el futuro. Con ello se estará validando los esfuerzos del FIA al haber financiado un proyecto para la introducción de la raza Frisona Oriental.

3) Posibilidad de producción con híbrido rústico.

La posibilidad de estimar la producción y productividad usando un híbrido constituido por animales con una constitución racial 3/4 MP y 1/4 FO dependen de:

Constitución racial del rebaño. Se ha mencionado que la masa de la zona está formada por animales merinizados, en particular la de los pequeños productores, que son la base de esta propuesta y la constitución racial varía dependiendo del predio y su manejo en los



años previos al inicio del proyecto. Por lo tanto, la factibilidad depende de la cantidad de animales Merino puros que se encuentren en los predios colaboradores.

Cantidad de animales en el rebaño. Como el objetivo planteado es evaluar un sistema para obtener cruza terminales mediante el uso de la raza FO la cantidad de animales en el rebaño de los productores colaboradores determinará la posibilidad de tener un grupo de animales con 3/4 de sangre Merino.

Disponibilidad de machos Merino. Como las actividades están orientadas a producir cruces terminales la disponibilidad de machos Merino en el predio determinará la factibilidad de tener un grupo de sangre 3/4 Merino al ser cruzados con las hembras F1 del cruzamiento inicial. Todos los animales producto de estos cruzamientos irán a la venta.

4) Estudio del comportamiento del rebaño criollo.

Entre los objetivos del proyecto se ha planteado que se hará comparaciones con rebaños con rebaños criollos bajo dos condiciones. Una de ellas es bajo el nivel tradicional mediante el seguimiento del rebaño y la segunda en el caso de los predios de los colaboradores donde, tanto el rebaño cruzado, como el rebaño merinizado serán incorporados a las condiciones de alimentación y manejo del predio. Por tratarse de experimentación en predio no es factible establecer rangos de tratamientos que dificultan el manejo de los animales del predio.

Como consecuencia de lo anterior se tendrá predios donde se incorporan innovaciones tecnológicas en los cuales se obtiene información de la función de respuesta de los animales mejorados y sin intervención y por otro en predios de productores donde no se introducen en los primeros años las innovaciones se hará un seguimiento sin intervención.



5) Suplementación con residuos agroindustriales.

Se ha planteado que el uso de los residuos agroindustriales será definido durante las actividades propuestas para cumplir con el objetivo 2 del proyecto. Estas consisten en:

Caracterización de los residuos disponibles. En esta fase se hará la caracterización de disponibilidad, fecha de disponibilidad y tiempo de disponibilidad.

Análisis bromatológico. Como resultado de los análisis de los residuos en cuanto a su constitución química y nutricional se podrá determinar en etapa del sistema productivo en que sea factible incorporar los distintos alimentos.

Formulación de raciones de mínimo costo. En las que se considera disponibilidad, fecha de la misma y capacidad para proveer nutrientes mediante el software disponible para balancear raciones de mínimo costo.

6) Método de cruzamientos usando carneros puros.

Por tratarse de un proyecto con participación de pequeños productores, todas las innovaciones que se usen deben ser de fácil adopción sobretodo en los primeros años del proyecto, por lo tanto:

Se usará monta natural en todos los casos asignando un 2% de carneros FO en cada uno de los rebaños merinizados.

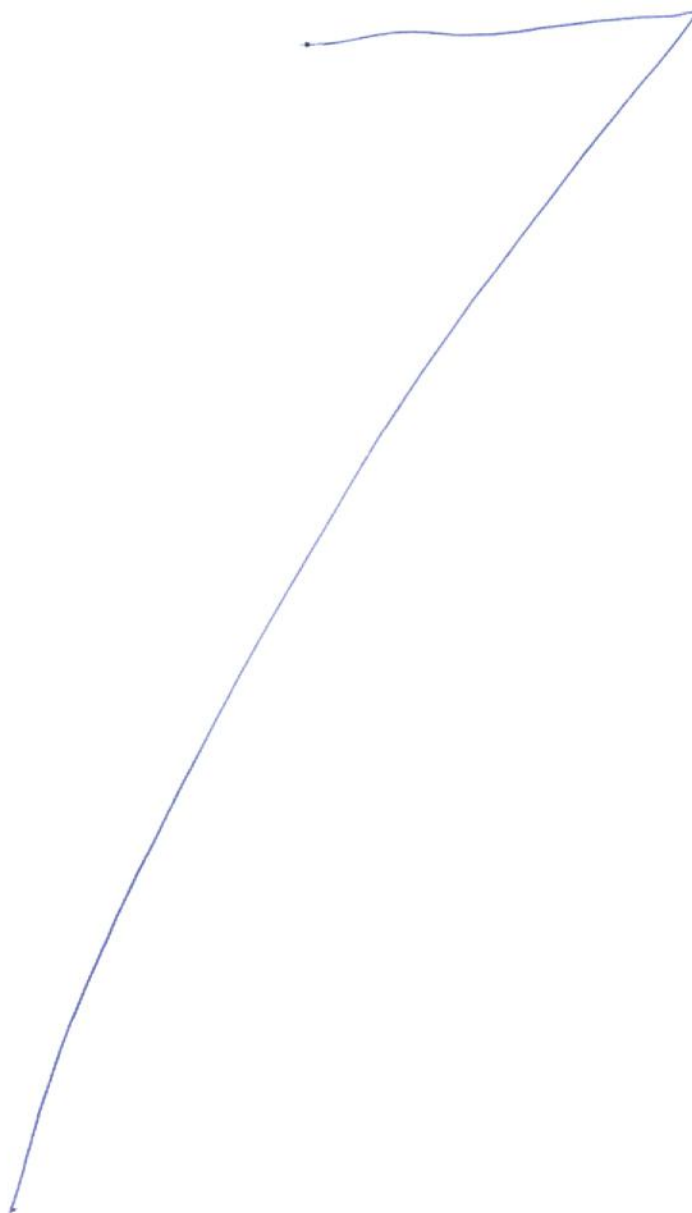
Rotación de machos. Los machos que se adquieran se rotarán entre predios a fin de hacer un uso eficiente del potencial genético disponible, ya que se trata de machos puros de buen ancestro genético.

Control sanitario. Se establecerá un adecuado control sanitario de la masa a encastar con los machos FO, así como de estos al ser rotados entre predios.



7) Estrategia de comercialización del producto.

En la actualidad se encuentra en ejecución un estudio del potencial del mercado para el cordero del secano con financiamiento de CORFO en el que participa el GTT de Litueche. Además, se encuentra en etapa de organización un seminario con los actores públicos y privados, que participan en la cadena de producción de cordero en el secano, con el objetivo de conocer la experiencia del Nuevo Cordero de Magallanes y definir los mecanismos para adoptar estrategias similares a esta zona. Los resultados de estos estudios proveerán la base para definir la estrategia de comercialización del producto.



FUNCIONES DEL GRUPO DE TRABAJO

I. Personal de Investigación y Desarrollo

a) Director del Proyecto (Francisco Sepúlveda, ARCO): Sus funciones se resumen en:

- Analizar, coordinar e integrar las áreas y unidades de trabajo
- Mantener los contactos formales con FIA
- Supervisión de uso de las asignaciones económicas del proyecto

b) Director de Investigación (Gustavo Cubillos; PUC): Sus funciones se resumen en:

- Encargado de la dirección de investigación y desarrollo del proyecto
- Encargado de informar a FIA, los avances técnicos y flujos económicos del proyecto
- Definir los mecanismos de adopción de la tecnología generada en el proyecto
- Supervisión de las líneas de investigación del proyecto

c) Investigador de difusión (Marcela Gómez, Kellu Kimen): Sus funciones se resumen en:

- Apoyará al Director en gestiones financieras y de administración de los presupuestos del proyecto
- Colaborará en investigación y estrategias requeridas para articular actividades de seguimiento y transferencia
- Supervisará las labores del técnico de campo en transferencia de tecnología

d) Coordinador de Investigación (Rodrigo Allende; PUC): Sus funciones se resumen en:

- Encargado de las labores de coordinación general de las actividades de las unidades de investigación



- Colaborará en la definición de mecanismos de adopción de la tecnología generada
- Encargado de la validación de las herramientas computacionales generadas en el proyecto

e) Subcontrato análisis de la carne (Carmen Gallo, U. Austral de Chile): Sus funciones se resumen en:

- Evaluar la composición y conformación de las canales de ovinos generadas en las diferentes líneas de investigación del proyecto

f) Subcontrato de Desarrollo de herramientas computacionales (Sistemas de Gestión Agropecuaria Limitada, AGROSIS): Sus funciones se resumen en:

- Definición y desarrollo de herramientas computacionales de apoyo a la gestión de los productores ovinos, como son modelos de simulación, dietas de mínimo costo y sistemas de registro

II. Personal de Apoyo

a) Técnico de campo: Sus funciones se resumen en:

- Supervigilará directamente en terreno las actividades de investigación
- Apoyará la transferencia de tecnología generada en el proyecto

b) Administradores de predios

- Encargados de facilitar y cooperar en el desarrollo de actividades de investigación a nivel predial

c) Trabajadores agrícolas

- Apoyar las actividades encargadas al administrador



d) Secretaria (Kellu – Kimen)

- Apoyar en las labores administrativas del proyecto

e) Secretaria (María Eugenia Garín; PUC)

- Apoyar en las labores de administración correspondientes a la unidad PUC

f) Personal de laboratorio (PUC)

- Apoyar en el desarrollo de actividades que involucren análisis de alimentos y dietas; análisis de canales generadas en el proyecto.

g) Personal administrativo (ARCO)

- Apoyar en la administración de los recursos financieros del proyecto

ACTIVIDADES PROPUESTAS Y PARTICIPACION INSTITUCIONAL

El número de la actividad corresponde a aquellas definidas en cada objetivo, como en el proyecto participan todas las instituciones involucradas cuando se define la institución se quiere indicar aquella que tendrá la mayor responsabilidad para que se realice la actividad.

Actividad	Institución Responsable
Objetivo 1	
1. Selección material genético	PUC
2. Preparación reproductores	PUC
3. Evaluación condiciones introducción	ARCO, PUC
4. Encaste rebaños experimentales	ARCO, PUC
5. Verificación preñez	PUC
6. Seguimiento preñez	ARCO, PUC
7. Control de parto	ARCO, PUC
8. Desarrollo de crías	ARCO, PUC

9. Determinación calidad canal	PUC
10. Manejo hembras F1	ARCO, PUC
11. Encaste hembras F1	ARCO, PUC
12. Producción crías terminales	PUC, ARCO
13. Selección F1	PUC, ARCO
14. Control y manejo crías	ARCO, PUC
15. Selección animales	PUC, ARCO

Objetivo 2

A. Evaluación especies forrajeras

1. Recopilación información secundaria	PUC
2. Pruebas establecimiento	ARCO, PUC
3. Determinación producción	PUC, ARCO
4. Propuesta para incorporación	PUC

B. Caracterización residuos

5. Recolección muestras	ARCO
6. Evaluación nutricional	PUC
7. Determinación tratamientos	PUC
8. Pruebas piloto	PUC, ARCO

C. Incorporación residuos en raciones

9. Determinación de requerimientos	PUC
10. Elaboración dietas.	PUC, ARCO
11. Ensayos de consumo	PUC, ARCO
12. Evaluación digestibilidad dietas	PUC
13. Análisis información	PUC
14. Selección nuevas dietas	PUC
15. Ensayos consumo y digestibilidad	PUC, ARCO
16. Análisis información	PUC
17. Sistematización información	PUC



Objetivo 3

1. Selección animales faena	PUC
2. Estudios rendimiento	PUC, Consultor C.Gallo
3. Caracterización canales	Consultor C.Gallo, PUC
4. Estudio rendimiento	Consultor C.Gallo, PUC
5. Estudio composición canal	Consultor C.Gallo, PUC
6. Descripción rendimiento	Consultor C.Gallo, PUC

Objetivo 4.

1. Recopilación información	Kellu Kimen, PUC
2. Caracterización componentes	PUC, Kellu Kimen
3. Análisis información	PUC, Kellu Kimen
4. Identificación limitantes	ARCO, PUC, Kellu Kimen
5. Definición mecanismo remoción	ARCO, PUC, Kellu Kimen
6. Estudios prefactibilidad	PUC
7. Definición prototipos	PUC, ARCO, Kellu Kimen
8. Validación prototipos	PUC, ARCO, Kellu Kimen
9. Análisis por grupos	PUC, ARCO, Kellu Kimen
10. Mecasnismo de control	PUC, ARCO, Kellu Kimen

Objetivo 5.

1. Análisis del sistema	AGROSIS, PUC
2. Sintesis del sistema	AGROSIS, PUC
3. Verificación y validación	AGROSIS, PUC
4. Experimentación	AGROSIS, PUC
5. Propuesta modelo de gestión	AGROSIS, PUC
6. Plan de gestión predial	AGROSIS, PUC, Kellu Kimen
7. Análisis de requerimientos	AGROSIS, PUC
8. Uso de información	AGROSIS, PUC

Objetivo 6.

Está en ejecución por proyecto CORFO-GTT Litueche

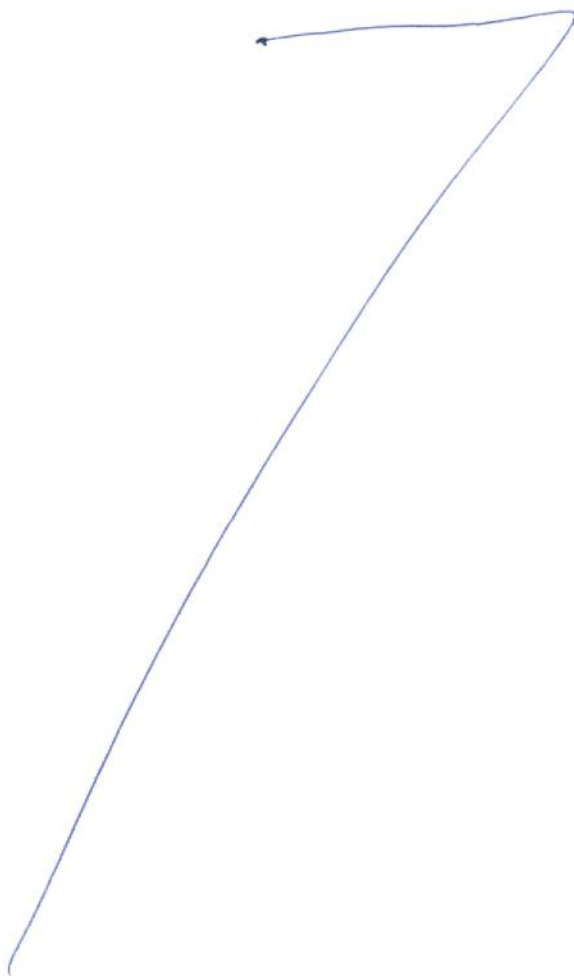


Objetivo 7.

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Actividades prácticas | ARCO, PUC, Kellu Kimen |
| 2. Seguimiento actividades adiestramiento | Kellu Kimen |
| 3. Uso herramientas | PUC |
| 4. Evaluación resultados | PUC, Kellu Kimen |

Objetivo 8

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Conducción seminarios | ARCO, PUC, Kellu Kimen |
| 2. Días de campo | Kellu Kimen, ARCO, PUC |
| 3. Publicación de resultados | ARCO, PUC, Kellu Kimen |
| 4. Presentación resultados en reuniones | PUC, Kellu Kimen |





ANEXO A

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : Francisco Leonidas Sepúlveda Ceballos
 CEDULA DE IDENTIDAD :
 FECHA DE NACIMIENTO : 12 de septiembre de 1952
 ESTADO CIVIL : Soltero
 NACIONALIDAD : Chilena
 DIRECCION : San Francisco s/n Pumanque
 TELEFONO : 72- 824022

ANTECEDENTES ACADEMICOS

1958-1964 : Cursa su Educación Primaria en
 Escuela Hermanos Matte de Santiago
 1965 - 1970 : Cursa Enseñanza Humanidades en el Liceo
 Manuel Barros Borgoño, de Santiago
 1971 - 1972 : Pedagogía en Física
 Pedagógico Universidad de Chile



ANTECEDENTES LABORALES:

- 1972 – 1980 : Coordinador Departamento Social Ministerio de Obras Públicas
- 1981 a la fecha : Agricultor y Ganadero en la zona de Pumanque, VI Región

OTROS ANTECEDENTES:

- 1998 a la fecha : Presidente de la Asociación Rural de Criadores de ovinos, ARCO S.A.
- 2000 : Presidente del Centro de Gestión Empresarial (CEGE) de Agrosecano VI Región

FRANCISCO SEPÚLVEDA CEBALLOS

Pumanque, junio de 2000



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : María Angélica Campos Orellana
 CEDULA DE IDENTIDAD :
 FECHA DE NACIMIENTO : 28 de julio de 1956
 ESTADO CIVIL : Soltera
 NACIONALIDAD : Chilena
 DIRECCION PARTICULAR : Avda. Rosario Nº 525 Pumanque
 DIRECCION COMERCIAL : San Francisco s/n Pumanque
 TELEFONO : 72- 824038
 TITULO : Contadora General

ANTECEDENTES ACADEMICOS

1963-1971 : Cursa su Educación Primaria en
 Escuela Básica F-372 de Pumanque

 1972 – 1976 : Cursa Técnico en Contabilidad,
 Liceo Politécnico de Santa Cruz

 1977 – 1978 : Contabilidad General
 Instituto Superior de Comercio en Santiago



ANTECEDENTES LABORALES:

- 1979 – 1985 : Oficina Contadores Auditores Asociados
Sr. Pedro Escalona
Santiago
- 1980 - 1985 : Asesorías Contables
Oficinas Morris Comunicaciones
Viña del Mar
- 1985 – 1987 : Jefe Departamento de Contabilidad
Empresa Constructora Corse Ltda.
Santiago
- 1988 a la fecha : Oficina de Contabilidad
María Angélica Campos
Pumanque
- 1999 a la fecha : Contador responsable de la Administración
Financiera ante el Directorio de la Asociación
Rural de Criadores de Ovinos ARCO S.A.

OTROS ANTECEDENTES:

- 1998 a la fecha : Asesorías Contables a pequeños agricultores
de las comunas de Pumanque, Marchigüe y
La Estrella

MARÍA ANGÉLICA CAMPOS ORELLANA



Pumanque, junio de 2000



CURRICULUM VITAE

I.- ANTECEDENTES PERSONALES:

NOMBRE	: Marcela Gómez Ceruti
PROFESION	: Médico Veterinario
R.U.T.	:
FECHA DE NACIMIENTO	: 02 de septiembre de 1964
NACIONALIDAD	: Chilena
ESTADO CIVIL	: Casada, dos hijos
DOMICILIO	: Calle Laja N°1073, San Fernando
TELEFONOS	: (72) 715468 – 713045 – 09-8740989
FAX	: (72) 713045
E-mail	: kellukim@ctcreuna.cl

II.- ANTECEDENTES ACADEMICOS:

ENSEÑANZA BASICA Y MEDIA	: Liceo Experimental Manuel de Salas de la Universidad de Chile
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	: 1983 – 1989 Facultad de ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.
Diciembre de 1991	: Título: Médico Veterinario. Aprobada con Distinción Máxima: 6,4
Marzo 1990 – Diciembre 1991:	Alumna memorante de la E.E. La Platina del Instituto de Investigaciones Agropecuaria (INIA). Paralelamente realiza Práctica Profesional. Tema Tesis: Determinación de Células Somáticas y su relación con Producción y Composición Láctea.
24 – 27 de octubre de 1991	: Participa como expositora en el XVI Congreso de la Sociedad Chilena de Producción animal, presenta su Tema de Tesis. Es distinguida con el premio al mejor trabajo en dicho Congreso.

III.- ANTECEDENTES LABORALES:

Sepiembre 1990 – Agosto 1992	: Profesor Colaborador en la Cátedra de Fisiología y Anatomía Animal, carrera de Agronomía, Universidad Mayor de Santiago.
Enero - Diciembre de 1992	: Se desempeña como Médico Veterinario y Extensionista Familiar en la Consultora de Transferencia Tecnológica AGROPROSEM Ltda., con sede en Santa Cruz, VI Región



- Octubre 1992 – Mayo 1993 : Se constituye la Sociedad Marcela Gómez Ceruti y otro y se forma la Clínica Veterinaria "Los Aromos", sede en Santa Cruz, VI Región
- Enero – Mayo 1993 : Se desempeña como Médico Veterinario asesor de COPEVAL, sede en Santa Cruz, VI Región
- Marzo – Abril 1993 : Realiza Reuniones Técnicas (Encuentros Educativos) con grupos de agricultores, para Consultora Coopeumo, San Vicente, VI Región
- Mayo – Julio 1993 : Participa como Profesor responsable del curso de Enfermería de Ganado (SENCE), realizado por G.E.A., en Marchigüe, VI Región
- Marzo 1992 – Diciembre 1994 : Profesor responsable del ramo de Producción Aviar, Ing. de Ejec. Agropecuaria. U.Santo Tomás, Santiago
- Enero – Septiembre 1993 : Se desempeña como Médico Veterinario a cargo del Departamento de Desarrollo Ganadero en la A.G. de Colchagua, San Fernando. Apoyo en aspectos de Producción y gestión a pequeños productores lecheros.
- Marzo – Septiembre 1993 : Se desempeña como Médico Veterinario asesor y promotor de Proyectos de Desarrollo Rural en la Dirección de Atención Primaria del Servicio de Salud VI Región, con sede en el Departamento de Programas sobre el Ambiente del Hospital de Santa Cruz.
- Agosto 1993 – Diciembre 1996 : Profesor responsable de la Cátedra de Producción de Bovinos de Lechería, carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Santiago.
- Septiembre 1993 – Octubre 1996 : Se desempeña como Jefe Técnico en la Consultora de Transferencia Tecnológica A.G. de Colchagua. Comunas de Chépica y San Fernando. Elabora Proyectos de Desarrollo Productivo para organizaciones de Pequeños Agricultores.
- Noviembre 1995 – Marzo 1996 : Se desempeña como Consultor externo para el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), formulando y evaluando Proyecto Microregional "Fomento y Desarrollo de la Productividad y de la Competitividad de Familias Pequeños Productores Campesinos de las Comunas de Lolol y Pumanque", Secano Interior de la VI Región. Este proyecto plantea el fomento de la producción vitivinícola como alternativa de desarrollo y modernización del sector
- Abril – Junio 1996 : Participa en la coordinación del Curso de Extensión "Desarrollo del Rubro Lechero", en la localidad de San Juan de la Sierra, comuna de San Fernando. Ejecutado por la Fac. de Cs Vet. y Pec. de la Universidad de Chile.



Diciembre 1996 – Agosto 97 : Es contratada por INDAP como Coordinadora del Proyecto Microregional (INDAP), "Fomento y Desarrollo de la Productividad y de la Competitividad de las Familias de Pequeños Productores Campesinos de las comunas de Lolol y Pumanque". (100 familias). Se da el primer impulso al Desarrollo de la Producción Ovina.

Septiembre 1997 a la fecha : Socia y Gerente de la Empresa "Kellu-Kimen Ltda." Consultores Agropecuarios. Actualmente se presta Asesoría Técnica a 320 pequeños agricultores de las áreas de San Fernando, Sta. Cruz, Marchigüe, Pumanque y La Estrella Profesional a cargo de Proyecto de Desarrollo de la Producción Ovina en el secano y de Proyecto de Producción de leche y Centros de Acopio en el riego.

VI. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO:

Junio – Diciembre 1991 : Participa en Taller de Desarrollo Rural que realiza el Instituto de Sociología de la P. Universidad Católica.

Noviembre 1993 – Abril 1994 : Participa en Curso "Metodologías de Planificación e Intervención para el Desarrollo Campesino", dictado por el Grupo de Investigaciones Agrarias (G.I.A.) de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano

Junio 1994 : Participa en el Curso de Nivelación y Sistemas de Distribución de Riego. Convenio INIA – INDAP

14 – 16 Julio 1994 : Participa en el Curso "Manejo Clínico Caballo en Terreno" dictado por la Fac. de Cs. Vet. y Pec. de la U. de Chile

21 – 23 Noviembre 1994 : Participa en Curso "Praderas para la Pequeña Lechería, Convenio INIA – INDAP

Octubre 1994 – Enero 1995 : Realiza Curso de Post-grado "Preparación y Evaluación de Proyectos", dictado por la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile. Programa de Desarrollo de Ejecutivos y Empresas. Profesor Sr. Nassir Sapag. Aprueba con nota 6,5.

25 – 27 Marzo 1995 : Participa en el Curso "Cultivos Hortícolas de Invierno"; Convenio INIA – INDAP

11 Abril 1995 : Participa en el Curso Taller "Organizaciones Campesinas". Universidad Leonardo Da Vinci Rancagua

18 – 20 Julio 1996 : Participa en el Curso "Medicina Interna del Caballo", dictado por la Fac. de Cs. Vet. y Pec. de la U. de Chile



- 2 – 3 Octubre 1996 : Participa en el Curso "Gestión Empresarial de la Producción Agropecuaria", dictado por INIA Quilamapu y el Departamento de Economía Agraria de la Pontificia Universidad Católica de Chile
- 18 – 21 Noviembre 1996 : Participa en Curso de Capacitación en Producción Lechera Ovina, organizado por el Instituto de Zootecnia. Universidad Austral
- 27 – 28 de Noviembre de 1997 : Participa en Seminario Internacional " Perspectivas de la carne bovina", organizado por INIA Quilamapu y Colegio Ingenieros Agrónomos de Ñuble.
- Julio –Agosto de 1999 : Curso de Producción Ovina INIA Hidango Dictado por el Dr. Cristian Crempien.
- Octubre de 1999 : Participa en curso " Gestión y Economía de la Producción Lechera.Pontificia Universidad Católica – Fundación Chile
- 18 – 20 de Noviembre 1999 : Participa en curso – taller " Técnicas de Planificación Estratégica para la Intervención en Desarrollo Rural" Grupo de Investigaciones Agrarias. Dictado por el Sr. Arturo Orellana, especialista en Planificación.
- 1998 – 1999 : Perfecciona Inglés. Instituto Chileno Norteamericano

IV.- OTROS:

- Enero – Julio 1987 : Reside en Estados Unidos, ciudad de San Francisco
Perfeccionamiento del Idioma Inglés

IDIOMA : Inglés Técnico

MANEJO COMPUTACIONAL : Planillas de cálculo: Qpro y MS Excel
Procesador de Textos: Word 7.0

MARCELA GOMEZ CERUTI

San Fernando, Junio 2000



CURRICULUM VITAE

1. DATOS PERSONALES

Nombre: Rodrigo Ignacio Allende Vargas

Fecha de nacimiento: 13 de Junio de 1970

Nacionalidad: Chilena

Nº de ciudadanía:

Dirección: Agustinas 1762 B dpto. 21 Santiago - Chile

Teléfono: 56-2-6989508 (casa), 6864239 (trabajo); 09-8415243 (personal)

Correo electrónico: riallend@puc.cl

2. ESTUDIOS

2.1. Primarios

1975-1977: Colegio Hispanoamericano, Stgo - Chile

1977-1979: Colegio Deseret, Stgo - Chile

1980-1981: Escuela D-200, Santiago - Chile

1982-1983: Liceo A1 Instituto Nacional General José Miguel Carrera Stgo - Chile.

2.2. Secundarios

1984: Liceo A1 Instituto Nacional General José Miguel Carrera Stgo - Chile.

1985-1987: Colegio Nacional Vicente Rocafuerte, Guayaquil - Ecuador.

2.3. Universitarios

1988-1991: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

1992: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

1996: Facultad de Agronomía Programa de Magister en Producción Animal, Pontificia Universidad Católica de Chile

2.4. Grados Académicos

1994: Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Agraria del Ecuador

1998: Candidato Magister en Producción Animal, Pontificia Universidad Católica de Chile.



2.5 Idiomas

Español: Lengua materna

Inglés, Centro Ecuatoriano- Norteamericano: Julio de 1991 a Enero de 1993. Nivel avanzado

Alemán: Nivel I- II- III, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1996-1997.

2.6. Estudios Extra Curriculares

III Seminario Internacional sobre Ganadería doble propósito, 18-20 de Julio de 1989, Guayaquil-Ecuador.

Seminario sobre Zoonosis parasitarias: 24-26 de Octubre de 1989, Guayaquil - Ecuador.

Curso Internacional de actualización de crianza porcina: 17-20 de Junio de 1992 Guayaquil - Ecuador.

Curso de Inseminación artificial, Empresa nacional de semen del Ecuador, 19-23 de Octubre de 1992, Quito - Ecuador.

Curso de producción lechera, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador: 11 al 15 de Enero de 1993, Quito - Ecuador.

Ciclo de conferencias sobre reproducción animal, 24-26 de Febrero de 1993, Guayaquil - Ecuador.

IV Congreso Latinoamericano de medicina tropical: 16-20 de Mayo de 1993, Guayaquil - Ecuador.

Primeras Jornadas Internacionales de medicina veterinaria y ganadería, 29-30 de Julio de 1993, Quito - Ecuador

Seminario de helixicultura: Octubre de 1993, Guayaquil - Ecuador

Curso de computación, lasco, 26 de Noviembre de 1992 al 14 de Mayo de 1993 Guayaquil - Ecuador.



Evaluación de proyectos agropecuarios, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile, 1998.

3. Distinciones

Mejor alumno I año Facultad de Veterinaria año 1988.

Mejor alumno II año Facultad de Veterinaria año 1989.

Mejor alumno III año Facultad de Veterinaria año 1990.

Mejor alumno IV año Facultad de Veterinaria año 1991.

Mejor alumno V año Facultad de Veterinaria año 1992.

4. Practicas profesionales

Manejo y nutrición de cerdos. Plantel porcino, Universidad Agraria del Ecuador: Enero a Mayo de 1992.

Programa de pastos y ganadería de leche, Instituto de Investigaciones Agrarias del Ecuador: 19 de Abril al 3 de Septiembre de 1993, Estación experimental Santa Catalina, Quito - Ecuador.

Departamento de virología, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez": Agosto a Diciembre de 1993, Guayaquil Ecuador.

Desde 1994 a la fecha, Asesoramiento privado a productores pecuarios, en Chile

5. Publicaciones

Preparación de conjugado para el diagnóstico de la rabia canina por medio de la inmunofluorescencia directa, Tesis de Médico Veterinario 1994.

Proteína ideal en nutrición de cerdos, Seminarios de Postgrado Producción animal, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Receptores beta adrenergicos en el tejido adiposo del cerdo; Seminarios Postgrado Producción animal, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Libro "Alimentación y nutrición animal" de Raúl Cañas C. Publicaciones Colección en Agricultura, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, 510 pp, Editor de la segunda edición.



Ocampos R., Aguilar C., García F., Allende R. Milk yield with crossbreed cattle (holstein x cebu) grazing on paraguayan chaco subtropic: simulation model. Third International Symposium on Systems Approaches for Agricultural Development. Lima, Perú, 1999.

Cortés H , Allende R. , Aguilar G, Vera R. Dry matter intake on the productive performance of double purpose cattle in the colombian piedmont plain: simulation model. Third International Symposium on Systems Approaches for Agricultural Development. Lima, Perú, 1999.

Zegarra J., Aguilar C. Allende R., García F Analisis and description of a semi-intensive milk production system in the temperate coast of Arequipa-Peru. Simulation Model. . Third International Symposium on Systems Approaches for Agricultural Development. Lima, Perú, 1999.

Aguilar, C.; García, F.; Camiruaga, M.; Vera, R.; Allende V., R.; Abasto F., P. "Computación: valiosa herramienta de apoyo al productor". Revista Chile Agrícola. 1999. vol. 24. p. 112-113.

Aguilar, C. , Allende, R. . Ocampos, D. y García F. 2000. Producción de leche a pastoreo en el subtropico con ganado cruzado holando cebu: desarrollo y validación de un modelo de simulación. Archivos de Zootecnia, España (en prensa)

Allende R., Aguilar C., Abasto P., Vera R., y García, F. PRODUCCIÓN DE LECHE BOVINA: ¿CÓMO SER MAS EFICIENTES?. Revista Chile Agrícola. 2000. vol. 25. p. 35-34.

Allende R., Aguilar, C., y García, F.. 2000. Modelo de simulación para estimar ganancia de peso en novillos en praderas naturales de la IX región de Chile. Memoria de la XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal. III Congreso Uruguayo de Producción Animal. Marzo. 2000.

Aguilar, C.; Allende V.; R.; García, F. 2000. Los modelos de simulación como herramientas de análisis y evaluación de sistemas de producción sustentables. Ciencia e Investigación Agraria, (en prensa).



CURRICULUM VITAE

GUSTAVO CUBILLOS OYARZO



Agosto de 1999

1. DATOS PERSONALES.

NOMBRE: Gustavo Fernando Cubillos Oyarzo

DIRECCION CASA: Quillay 2580, Depto 502, Providencia, Santiago, Chile. Tel (56-2) 2342951 y FAX (56-2) 2337915, Email gcubilloarropa rdc.cl

DIRECCION OFICINA: Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile. Tel (56-2) 686 4147, Fax 56-2 552 9435, Email gfcubillarrobapuc.cl

NACIONALIDAD:

NACIDO EN: Viña del Mar, Chile, el 17 de Mayo de 1934

ESTADO CIVIL: Casado, esposa único dependiente

2. ENTRENAMIENTO ACADEMICO.

INSTITUCION	TITULO	FECHA	AREA
Purdue University Lafayette, IN. USA	Philosophy Doctor (PhD)	1966-68	Agricultura
Purdue University Lafayette, IN. USA	Master of Science (MSc)	1960-62	Agricultura
Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile	Ingeniero Agrónomo	1953-57	Agricultura General

3. CONOCIMIENTO DE IDIOMAS

	LEE	ESCRIBE	HABLA
Español (Lengua materna)	Muy bien	Muy bien	Muy bien
Inglés	Muy bien	Muy bien	Muy bien
Francés	Bien	Regular	Regular
Portugués	Bien	Regular	Regular



4. EXPERIENCIA PROFESIONAL.

DESDE OCTUBRE DE 1992 A LA FECHA:

4.1. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Zootecnia, Santiago, Chile.

Octubre de 1992 a la fecha:

Profesor Titular Asociado

Actividad: A nivel de pregrado: Profesor de Cursos de Rumiantes Menores.
A nivel de posgrado: Profesor de Manejo y Utilización de Praderas Tropicales, Profesor de Consejero de Estudiantes de Posgrado y de Pregrado.
De investigación: Desarrollo de la Línea de Investigación en el uso de Grasas de Derivados de Desechos de Pescado en la Alimentación de Rumiantes y no Rumiantes. Director del Proyecto FONTEC "El uso estratégico de residuos para la obtención de sistemas de producción ovina sustentables en el Secano Costero de la VI Región", Director del Proyecto FIA "Introducción de germoplasma East Friesian para el establecimiento de sistemas de producción ovina alimentados con residuos agroindustriales en la Región Metropolitana", Director del Proyecto FIA "Introducción de germoplasma de la raza Texel para la producción de carne ovina de alta calidad en la zona húmeda de la XII Región". Preparación y presentación de proyectos para financiamiento por la EEC. Organización de un programa para el Intercambio de técnicos con el INRA, Clermont Ferrand, Francia y de estudiantes de la Universidad Técnica de Munchen, Alemania.

4.2. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.

Marzo de 1995 a la fecha:

Profesor

Actividad: Profesor de las cátedras de Nutrición Animal y de Sistemas de Producción de Carne Bovina dictada a los alumnos de la especialidad de Ganadería y Pastizales. Profesor consejero de trabajos de tesis de grado para graduación.

4.3. Fundación Fondo de Investigación Agrícola (FIA), Santiago, Chile

Abril de 1994 a Diciembre de 1995

Consejero

Actividad: Nombrado por el Ministro de Agricultura como representante del área de investigación. Revisión técnica y administrativa de los proyectos sometidos a consideración del Consejo presidido por el Sr. Ministro.

4.4. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Santiago, Chile.

Octubre de 1992 a la fecha:

Evaluador de proyectos

Actividad: Evaluación de proyectos presentados a la consideración del FONDECYT, para financiamiento.

4.5. AGRARIA Sociedad de Consultoría, Santiago, Chile.

Marzo de 1997

Consultor

Actividad: Entrenamiento de productores del Secano Costero en técnicas mejoradas para la producción de carne bovina.



4.6. BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA S.A.

Enero de 1996 a la fecha

Socio y miembro del Directorio

Actividad: Sociedad de Asesoría y Asistencia para proyectos de desarrollo en el área agropecuaria constituida por profesionales de destacada trayectoria que ha permitido tener presencia mediante la elaboración y ejecución de proyectos en diversas regiones del país. En la actualidad me desempeño como Director de los siguientes proyectos de desarrollo:
Introducción de técnicas de manejo para el desarrollo sustentable de sistemas silvopastoriles en VI Región de Chile
Introducción y evaluación de especies del género Protea como opción de flores y follaje para el Secano Costero de la VI Región.
Establecimiento de un sistema de cruzamiento ovino para la producción de leche en la Región Metropolitana.

DESDE NOVIEMBRE DE 1988 A SEPTIEMBRE DE 1992

CARGO:

Consultor en Desarrollo Agropecuario

4.6. Caribbean Agricultural Research and Development Institute, Jamaica y Tobago.

Noviembre de 1992 y Marzo de 1993:

Consultor

Actividad: Apoyo en la orientación de metodologías para la formulación de planes para el desarrollo lechero de los países del CARICOM. Capacitación de profesionales y técnicos en metodología de investigación aplicada, con uso del enfoque de sistemas.

4.7. International Development Research Centre, Oficina Regional para America Latina,

Casilla de Correo 6379, Montevideo, Uruguay.

Noviembre de 1988 a la fecha:

Consultor en proyectos

a. Proyecto de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícolas en Guyana.

Fechas: Julio 1989 a Noviembre, 1991.

Lugar: Georgetown y areas de actividad del proyecto en la Costa y Savanas Intermedias de Guyana.

Logros: Evaluación de progreso y propuesta de ajustes para alcanzar objetivos. Capacitación del personal profesional y técnico. Jefe de Misión de Evaluación del proyecto y miembro de misión de evaluación de producción, procesamiento y mercadeo de la leche en Guyana. Apoyo en la identificación y elaboración de perfiles para dar continuidad a las actividades de generación y transferencia de tecnología.

b. Proyecto de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícolas en Guatemala.

Fecha: Enero 1989 a Mayo 1992.

Lugar: Ciudad de Guatemala y areas de acción en la Costa Sur y Región Oriental de Guatemala.



Logros: Evaluación y propuesta de ajustes de actividades de generación y transferencia de tecnología en sistemas de producción bovina de doble propósito. Colaboración con científicos locales en identificación de limitantes y preparación de propuesta para continuación del proyecto. Capacitación de personal de investigación y extensión en los aspectos metodológicos de la producción animal.

c. Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología del CENIP en República Dominicana.

Fecha: Julio de 1988 a Noviembre, 1989.

Lugar: Santo Domingo, Higüey y El Seybo, República Dominicana.

Logros: Supervisión y evaluación de actividades realizadas. Capacitación de científicos nacionales para el cumplimiento de sus actividades de investigación y transferencia de tecnología. Participación en reuniones anuales de programación. Colaboración en análisis e interpretación de la información obtenida y redacción del Informe Final del proyecto.

d. Estudio sobre la Masa Crítica Mínima para la Investigación en Producción Animal en Guatemala.

Fecha: Julio -Septiembre, 1991.

Lugar: Ciudad de Guatemala, Guatemala y San José, Costa Rica.

Logros: Recuperación de la información secundaria disponible y presentación de resultados en "Global Workshop on Critical Mass for Animal Production Research", en San José, Costa Rica.

e. Estudio sobre Información Agrícola en Costa Rica.

Lugar: San José y otros lugares de Costa Rica.

Fecha: Enero de 1992.

Logros: Recuperación de información secundaria, que demuestra que solo el 25% de la información disponible a nivel nacional se incorpora en Indices Mundiales de Información Agropecuaria.

4.8. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA-OEA, Apartado 55-2200, Coronado, Costa Rica.

Consultor para el Proyecto de Investigación Aplicada y Transferencia de Tecnología en Producción Animal.

Fechas: Noviembre de 1988 a Febrero de 1991.

Lugar: San José y áreas de acción del proyecto.

4.9. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Consultor

a. Proyecto FAO/UNDP para el Desarrollo Lechero de la Región Este de la República Dominicana.

Lugar: Santo Domingo y áreas de acción del proyecto en la Región Este, República Dominicana.

Fecha: Octubre 28 - Noviembre 28, 1990.

b. Proyecto de Desarrollo Lechero de la Provincia de Las Tunas, Cuba.

Lugar: La Habana y provincias de Las Tunas y Camagüey, Cuba. **Fecha:** Marzo 18 - Abril 19, 1991.



DESDE MARZO DE 1958 a OCTUBRE DE 1988.

CARGO: Especialista en Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícolas.

4.10. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA-OEA), Apartado 55-2200, Coronado, Costa Rica.

a. Especialista Regional en Investigación y Transferencia de Tecnología, con sede en Guatemala.

Fecha: Abril de 1981 a Octubre de 1988.

b. Jefe del Departamento de Producción Animal del CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Fecha: Febrero de 1979 a Marzo de 1981.

c. Agrostólogo del CATIE & CTEI, Turrialba, Costa Rica.

Fecha: Abril de 1972 a Enero de 1979.

Logros principales: Conceptualización y uso de diseños estadísticos "rotables de composición central" en la investigación en manejo de praderas; esto fue posteriormente adoptado por el Department of Agronomy de la Universidad de Florida, USA y el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, en Colombia. Conceptualización, desarrollo y uso de modelos físicos, como herramienta de comprobación y capacitación en programas de investigación y desarrollo. Conducción de investigación interactiva de componentes de sistemas de producción animal, como potencialidad genética y nutricional en ganado de leche tropical. Propuesta y uso de nueva metodología de diagnóstico de situación, como es el Sondeo Modificado, para cuantificar variables de producción en corto tiempo. Adaptación y prueba de la metodología de "Confrontación de Innovaciones" para las etapas de prueba y validación de tecnología. Formación y dirección de equipos multidisciplinarios y multiinstitucionales para la investigación y transferencia de tecnología con pequeños productores. Formulación, negociación, implementación y dirección de varios proyectos de investigación y transferencia de tecnología con pequeños productores, para los países del Istmo Centroamericano, con financiamiento del BID, USAID, Banco Mundial, Gobierno de Costa Rica, CIID-Canadá.

4.11. Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

a. Director del Departamento de Zootecnia.

Fecha: Marzo de 1971 a Abril de 1972.

4.12. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 5427, Santiago, Chile.

a. Coordinador Nacional de Zootecnia.

Fecha: Septiembre de 1968 a Marzo de 1971.

b. Líder del Proyecto de Investigación en Praderas de la Zona Húmeda de Chile.

Fecha: Junio de 1964 a Agosto de 1968



Logros principales: Consolidación y expansión de la Estación Experimental Carillanca en Temuco. Presentación de antecedentes para la compra y establecimiento de la Sub-estación Experimental de Hidango. Presentación de los antecedentes para el establecimiento de la Estación Experimental de Magallanes, hoy Kampenaike. Establecimiento de proyectos colaborativos con Universidades de USA.

4.11 Ministerio de Agricultura- Fundación Rockefeller, Santiago, Chile.

a. Ingeniero Agrónomo Asistente, Temuco, Chile.

Fecha: Marzo 1958 a Mayo de 1964.

5. EXPERIENCIA ADMINISTRATIVA

Director. Departamento de Producción Animal, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1979 a 1981.

Director. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 1971 a 1972.

Director, a.i. Oficinas del IICA en Costa Rica y Guatemala, durante períodos de ausencia del titular, 1981 a 1988.

Director Administrativo. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1979.

Director, a.i. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1978.

Director, a.i. Estación Experimental Agropecuaria Carillanca, Temuco, Chile, 1965.

6. OTRAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.

Como Funcionario del IICA. Ha cumplido con funciones de asesor a programas nacionales de investigación, transferencia de tecnología, educación universitaria y de desarrollo agrícola de varios países bajo el patrocinio de:

6.1. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID).

a. Panamá: Elaboración del proyecto para el Desarrollo Rural Integral del Sur de Soná, 1981.

b. República Dominicana: Elaboración de propuesta para mejorar los programas de investigación y enseñanza de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. 1975.

6.2. Cordeles de México, (CORDEMEX), Yucatán.

a. Elaboración de propuesta para utilización de la Pulpa de Henequén como alimento para ganado y reducir la contaminación ambiental. 1978.



6.3. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

- a. República Dominicana:** Estudio para mejorar la investigación y transferencia de tecnología del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias. 1981.
- b. Cuba:** Evaluación de la propuesta para mejorar la investigación nacional en el campo de la producción y utilización de los forrajes. 1981.
- c. Perú:** Participación en Reunión de Expertos sobre Análisis de los Programas de Colonización de los Trópicos y Sub-trópicos Húmedos en el Continente Americano. 1980.

6.4. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- a. Guyana:** Evaluación de la propuesta para el Desarrollo Lechero de Guyana presentada por el Livestock Development Company, para financiamiento. 1976.

6.5. Organización de los Estados Americanos (OEA).

- a. Panamá:** Preparación del programa de desarrollo ganadero de la propuesta para el Desarrollo Rural Integral del Darién. 1979.

6.6. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

- a. Bolivia:** Evaluación de actividades del Instituto Boliviano de Investigación Agropecuaria en la zona del Altiplano, 1972.
- b. Costa Rica:** Cooperación al Ministerio de Agricultura y Ganadería en formulación del Plan Nacional de Extensión Forrajera, 1973. Colaboración en propuesta de los Diseños Finales de Riego de la Estación Experimental Enrique Jimenez Nuñez, en el proyecto IICA-BID, 1976.
- c. Chile:** Apoyo al Instituto de Investigaciones Agropecuarias en orientación y análisis de actividades de investigación y extensión en producción animal. 1985.
- d. Ecuador:** Evaluación de Actividades de Investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1972.
- f. El Salvador:** Evaluación de proyectos de desarrollo. Apoyo en formulación de proyectos de investigación agropecuaria y evaluación de actividades de investigación y transferencia de tecnología. 1982.
- g. Guatemala:** Proporcionar entrenamiento en servicio a personal de de las instituciones nacionales de investigación y extensión, 1983 a 1988.
- h. Guyana:** Evaluar las actividades de la Oficina del IICA en apoyo de los esfuerzos nacionales de investigación y transferencia de tecnología en producción animal. 1988.
- i. Haití:** Proporcionar entrenamiento en servicio a personal de extensión de Les Cayes en manejo y uso de los recursos alimenticios para la producción animal. 1974.
- j. Nicaragua:** Evaluar el Programa de Investigación y Extensión forrajera del Ministerio de Agricultura, 1972.
- k. Panamá:** Evaluar el Proyecto de Investigación en Pastos y Forrajes (MAG-FAO); 1974. Apoyar en la ejecución del proyecto IICA/BID para el fortalecimiento institucional del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); 1983-84. Evaluar las actividades del Programa Nacional de Fomento Lechero de Panamá; 1985. Apoyar en



la formulación de los planes de investigación de la Dirección de Producción Pecuaria del Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP); 1976-86.

I. Surinam: Apoyar en actividades de la oficina local del IICA mediante entrenamiento en servicio de personal nacional de investigación y extensión. 1986.

Como Profesor Universitario. Ha dictado clases en diversas universidades en forma regular y extraordinaria.

a. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, Programa de Graduados en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor, desde 1988 a 1992.

b. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Programa de Graduados en Ciencias Agropecuarias, Turrialba, Costa Rica. Profesor, desde 1972 a 1982.

c. Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Santiago, Chile. Profesor, desde 1968 a 1972 y desde 1992 a la fecha.

d. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Valparaíso, Chile. Profesor desde 1969 a 1970 y desde 1994 a la fecha.

e. Universidad de Chile, Centro Universitario Regional, Temuco, Chile. Profesor desde 1962 a 1968.

f. Universidad del Zulia, Programa para Graduados de la Facultad de Agronomía, Maracaibo, Venezuela. Profesor Invitado en Marzo de 1981.

Como Profesional Independiente. Ha desarrollado labores como asesor y evaluador a predios agrícolas en Chile.

a. Estancia Vaquería, Isla Riesco, Magallanes: Evaluación de Técnicas de Preparación de Forrajes, como apoyo a la explotación ganadera intensiva en Magallanes. Proyecto FONTEC, 1993 a la 1996.

b. Sociedad Ganadera de Tierra del Fuego: Evaluación del programa de implantación de praderas mejoradas en la estancias de la Sociedad ubicadas en la provincia de Magallanes. 1969-70

c. Sociedad Ganadera Gente Grande: Evaluación del programa de establecimiento de praderas mejoradas en la estancia de la Sociedad ubicada en la Isla Dawson, Provincia de Magallanes. 1970.

d. Región de Temuco: Preparación de planes de manejo de praderas para el uso intensivo de los recursos alimenticios en varios fundos ganaderos de la zona de Temuco. 1962-68.

e. Finca Las Araucarias, Linda Vista, Costa Rica: Propietario y socio de empresa agropecuaria dedicada a la producción de leche, café y guanábana. 1978 a 1992.

Becas y otros reconocimientos.

a. IICA-OEA. 1957. Beca para Curso Internacional de Métodos Estadísticos para la Investigación Agrícola, Santiago de Chile, Agosto-Noviembre.

b. The Rockefeller Foundation. 1960-62. Beca para el grado de Master of Science en Purdue University, Lafayette, Indiana, USA, Septiembre 1960-Agosto 1962.

c. The Rockefeller Foundation. 1966-68. Beca para el grado de Philosophy Doctor (PhD) en Purdue University, Lafayette, Indiana USA, Septiembre 1966-Agosto 1968.



d. Overseas Development Agency, British Government, 1970. Beca para Curso de Instrucción en Producción Animal en el Reino Unido y la República de Irlanda, Junio-Septiembre 1970.

e. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Chile, 1970. Apoyo financiero para visitar Centros de Investigación y Extensión en Producción Animal en Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Italia y España; Septiembre-Noviembre 1970.

f. Ministerio de Agricultura de los Países Bajos, 1970. Invitación oficial para visitar Centros de Investigación y Extensión en Producción Animal y la Universidad Agrícola de Wageningen, Septiembre 1970.

g. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1984. Diploma de Reconocimiento por la colaboración en favor de la Universidad.

h. IICA-OEA, 1987. Certificado de Reconocimiento por Quince Años de Servicios extendido por el Director General.

Miembro de Sociedades Profesionales.

- a. American Society of Agronomy.
- b. American Society of Animal Sciences.
- c. Asociación Latinoamericana de Producción Animal.
- d. Sociedad Chilena de Producción Animal.
- e. National Geographic Society.



G.Cubillos O.
Curriculum Vitae

PUBLICACIONES

CUBILLOS, G. Utilización de los recursos forrajeros. In "Investigación Agropecuaria", Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago, Chile. 1972.

CUBILLOS, G. Algunos procesos fisiológicos y su uso en el manejo de las praderas. In "Curso Corto sobre Producción y Utilización de Forrajes". IICA-Zona Norte, Guatemala, 6-10 de Noviembre, 1972, 17pp.

CUBILLOS, G. Crecimiento vegetativo y reproducción de las gramíneas. In "Curso Corto sobre Producción y Utilización de Forrajes". IICA-Zona Norte 6-10 de Noviembre, 1972, 12p.

CUBILLOS, G. Evaluación y selección de especies forrajeras. In "Curso Corto sobre Producción y Utilización de Forrajes". IICA-Zona Norte 6-10 de Noviembre, 1972, 10pp.

CUBILLOS, G. Sistemas de pastoreo en los trópicos. In "Séptima Conferencia Anual sobre Ganadería y Avicultura en América Latina". Instituto de Ciencias Alimenticias y Agropecuarias, Servicios de Extensión Agrícola y el Centro de Agricultura Tropical de la Universidad de Florida, Gainesville, USA, pp. 32A-40A. 1973.

CUBILLOS, G. Sistemas de pastoreo en los trópicos. Departamento de Ganadería Tropical. CATIE. 15pp. 1974 (Mimeografiado).

CUBILLOS, G. Utilización intensiva de los pastos para la producción lechera en el trópico húmedo. In "Novena Conferencia Anual sobre Ganadería y Avicultura en América Latina". Instituto de Ciencias Alimenticias y Agropecuarias, Servicio de Extensión Agrícola y el Centro de Agricultura Tropical de la Universidad de Florida, Gainesville, USA. pp 29A-37A.

CUBILLOS, G. Intensive pasture utilization for milk production in the humid tropics. In "Annual Conference on Livestock and Poultry in Latin America", 5th., Florida 1975. Gainesville, Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, 1975. pp. 29A-37A.

CUBILLOS, G. Manejo y utilización de los pastos para la producción de carne. In "Cursillo del Istmo Centroamericano sobre Producción de Carne y Leche, 4to.", San José, Costa Rica, 1975. EXPICA 1975. pp. 90-95.

CUBILLOS, G. Manejo de praderas de gramíneas en los trópicos húmedos. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 1977, 4pp.

CUBILLOS, G. Producción y manejo de praderas en el trópico húmedo. In "Reunión de Consultores sobre Manejo de Tierras del Trópico y Sub-trópico Húmedo". Lima, Perú, Octubre, 1980, 18pp.



CUBILLOS, G. Manejo de praderas en las zonas tropicales. Bogotá, Colombia, Memorias de ANALAC, Sept. 1986.

CUBILLOS, G. Características de los sistemas de producción bovina de doble propósito en Centroamérica. Bogotá, Colombia, ANALAC Seminar Sept. 1986.

CUBILLOS, G. El efecto de algunos factores de manejo en la evolución del pastizal natural. In Zootecnia, Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Año 5, N°2:27-33, 1984.

CUBILLOS, G. Algunos aspectos del manejo de las praderas tropicales para la producción de carne. Congreso de la Carne, EXPOREU, Retalhuleu, Guatemala, December 1986.

CUBILLOS, G. Manejo de praderas para ganado de doble propósito. In "Memorias del 1er Congreso Nacional de Producción Animal", El Salvador, December 1986.

CUBILLOS, G. Sistemas de producción de leche en las zonas tropicales. In "Sistemas de Producción con Bovinos en el Trópico Americano", Informe de Taller, Colonia Tovar, Venezuela, edited by Lucía P. de Vaccaro, p 59-74, 1982.

CUBILLOS, G. Estudio a nivel nacional para mejorar la tecnología de alimentación del ganado lechero a través del uso de forrajes de corte. Informe Final IICA-MAG, Costa Rica, 285 pp. Octubre de 1991.

CUBILLOS, G. et al. Ensilaje y heno de trébol rosado en el engorde de novillos con y sin suplementación energética y proteica. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 2a.", Lima, Perú, Vol 3:125-6, Memorias, 1968.

CUBILLOS, G. et al. Efecto de la edad de la planta en la composición química y digestibilidad "in vitro" de la materia seca de Ballica perenne [*Lolium perenne* L.]. In "Agricultura Técnica, (Chile)", 30: 1-6, 1970.

CUBILLOS, G. et al. Suplementación invernal de novillos en pastoreo. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal", Bogotá, Colombia, Vol 6:225-6, 1971.

CUBILLOS, G.; BAZAN, R. Sistemas de producción de leche con pastoreo intensivo. In "Sexto Día de Campo Ganadero", Departamento de Ganadería Tropical, Turrialba, IICA, 12p. 1972.

CUBILLOS, G.; BOREL, R. Introducción y evaluación de especies forrajeras para el trópico. In "Reunión de Consulta sobre la Utilización y Mantenimiento de los Recursos Genéticos de las Plantas Cultivadas en la Región del Caribe". Turrialba, Costa Rica. 7 pp. 1973.

CUBILLOS, G.; BRITO, F.; FERRANDO, A. Productividad de cinco tipos de praderas en el sur de Chile. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal "9:161-162, 1974.



CUBILLOS, G.; FERRANDO, A., Productividad de cinco mezclas forrajeras bajo condiciones de riego de la provincia de Cautín. In "Agricultura Técnica (Chile)" 30:64-70, 1970.

CUBILLOS, G.; LEIVA CANALES, M.; RUIZ, S., Informe del área de investigación y transferencia de tecnología pecuaria. IICA-MAG-CATIE, San José, Costa Rica, 167pp, 1977.

CUBILLOS, G.; MOTT, G.O., La influencia de la presión de pastoreo sobre la producción de carne de novillos en praderas de alfalfa y bromo. In "Agricultura Técnica (Chile)" 29: 178-184, 1969.

CUBILLOS, G. et al., El uso intensivo del pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) en la producción de leche. Séptimo Día de Campo Ganadero, CATIE, pp 14-16, 1973.

CUBILLOS, G. et al. A system of milk production for small farmers. In Proceedings of the Conference on Intensive Animal Production in Developing Countries, Harrogate, England, Summary Nov. 1979.

CUBILLOS, G. et al. Un sistema de producción de leche para pequeños productores. In "VII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal", Panama, Compendio E-11, 1979.

CUBILLOS, G.; VOHNOUT, K; JIMENEZ, C. Sistemas intensivos de alimentación del ganado. In "Seminario sobre el potencial para la Producción de Ganado de Carne en América Tropical", Cali, Colombia, CIAT, pp 125 -141, 1974.

CUBILLOS, G. et al. Efecto de la edad de alfalfa (*Medicago sativa*) sobre la calidad del forraje durante el verano. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal 4a.", Guadalajara, México, 9:142-143, 1974.

CUBILLOS, G. et al. Evolución de la composición botánica de una pradera bajo pastoreo con dos especies animales. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal 4a.", Guadalajara, México, 9:153-154, 1974.

CUBILLOS, G. et al. Productividad de un pastizal natural bajo el efecto de la presión de pastoreo, largo de período de descanso y la fertilización fosfatada. I. Disponibilidad, consumo y calidad de la biomasa. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal 8a.", Santo Domingo, República Dominicana, p 89, 1981.

CUBILLOS, G.; SALAZAR, M., La investigación en el manejo de pastos en zonas de ladera de trópico húmedo. In "Proceedings del Seminario Internacional sobre Producción Agropecuaria y Forestal en Zonas de Ladera de América Tropical", pp 325-340, 1981.



CUBILLOS, G. et al. Caracterización de sistemas de producción bovina de doble propósito en la costa sur de Guatemala. I Aspectos generales. II Componente alimenticio. III Componente animal. In "Memorias del PCCMCA", El Salvador, 1986

CUBILLOS, G.; VARGAS, H. Sistemas de producción bovina de doble propósito. In "Seminario sobre Recursos Alimenticios para Pequeños Productores en América Tropical", FAO/CATIE, pp 136-152, 1985.

CUBILLOS, G.; PINZON, B. Efecto del período de descanso y la dosis de Nitrógeno sobre la producción de praderas de pasto Faragua (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapft). I. Producción de la pradera. David, Panamá, 1979.

CUBILLOS, G.; RUANO, S.; VARGAS, H. La confrontación de la tecnología en el proceso de generación y transferencia. In "Informe de la VIII Reunión General de RISPAL", IICA-RISPAL, Guatemala, pp377-388, 1988.

CUBILLOS, G.; URIZAR, E.; ARIMANY, A. The characteristics of the bovine dual purpose production system in Guatemala. In "Proceedings of XVI International Grassland Congress", Nice, France, 1989.

CUBILLOS, G.; LI PUN, H.; VARGAS, H. Animal Production Research Experiences in Guatemala. In "Proceedings of a Workshop on the Efficiency of Resource Use in Animal Research" in preparation by IDRC, Canada, 1991 (In press)

BOREL, R.; CUBILLOS, G. Intervalo y altura de corte en la acumulación de reservas en (*Desmodium intortum* (Mill) Urb.) In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7a.", Panamá, p 4. 1979.

BOREL, R.; CUBILLOS, G.; NOSBERGER J. Desarrollo productivo y reproductivo de ecotipos de *Paspalum notatum* bajo diferentes condiciones de crecimiento. I. Efecto de temperatura. In "Reunión Latinoamericana de Producción Animal 8a.", Santo Domingo, República Dominicana, p. 1. 1981.

RUIZ, M.E.; CUBILLOS, G.; DEATON, O.; MUÑOZ, H. A system of milk production for small farmers. In Meeting IFS/PNAC on Animal Production Systems for the Tropics, Aborlan, Palawan, Philippines; Proceedings, 1980.

RUIZ, M.E.; CUBILLOS, G.; MUÑOZ, H. Proyecto de desarrollo integrado de la región oriental (Darién) de la República de Panamá: Programa de desarrollo ganadero de doble propósito. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 85pp, 1978.

PINZON, B.; CUBILLOS, G.; GONZALEZ, J.; MONTENEGRO, R. Efecto del encalado en suelos ácidos de Panamá. I. Producción y composición química de la materia seca del



(*Desmodium ovalifolium* cv. Costa Rica) y Kudzú (*Pueraria phaseoloides*). In "Ciencia Agropecuaria" Panama, 3:59-66, 1980.

UNESCO/UNED/FAO. Tropical Grazing Land Ecosystems: A state of knowledge report. Contributor to the Central American Grazing Lands. Published by UNESCO, 655 pp., 1979.



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE	MANUEL CAMIRUAGA LABATUT
FECHA DE NACIMIENTO	7 de Febrero de 1944
DIRECCION PARTICULAR	Manuel Castillo 2333, Peñaflo
DIRECCION OFICINA	P. Universidad Católica de Chile Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal-Departamento de Zootecnia. Casilla 306 Santiago 22
PROFESION	Ingeniero Agrónomo
GRADOS	Magister Sci.
POSTITULO	Food Technology
AREA DE ESPECIALIDAD	Nutrición Animal, Producción Avícola Tecnología Alimentos

ACTIVIDADES ACADEMICAS Y PROFESIONALES

- Profesor desde 1969 a la fecha, en las Cátedras de Nutrición de No Rumiantes, Avicultura, Tecnología de la Carne, Fundamentos de Producción Animal, en el Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la P. Universidad Católica de Chile.

- Investigador desde 1969 a la fecha en las áreas de nutrición, alimentación y producción de aves y tecnología de alimentos.

- Participación en eventos científicos y profesionales: VI Jornadas Científicas del Área Biológica (Chile); Sociedad Chilena de Producción Animal, SOCHIPA; Jornadas de la Sociedad Agronómica de Chile; Animal Producción Seminal, Newport Inglaterra; XXII Congreso Europeo de Investigadores de la Carne (España); Reunión Latinoamericana de Producción Animal ALPA (Chile); The 5th. World Conference on Animal Production (Japon); IX Congreso Latinoamericano de Avicultura.

- Actividades de representación profesional: Comisión Nacional Avícola, Instituto Nacional de Normalización INN; Gira Técnica Fabrica de Alimentos Balanceados para Peces (España); Gira Técnica a la Estación Experimental De Gansos en Artiguères, Francia y a la Estación Experimental de Aves en Tours, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas INRA, Gira Técnica INRA Rennes, Clermont Ferrand, Reims y Bélgica para Producción de Fructosa.

- Asesorías técnicas en: Producción de Huevos; Formulación de Dietas de Mínimo Costo por Computación; Evaluación Biológica de Harinas de Pescado para detectar Vomito Negro; Evaluación Biológica de Disponibilidad de Fósforo en Suplementos Comerciales; Evaluación Biológica de Ensilajes de pescado; Evaluación de Dietas Peletizadas para Truchas.

- Consultor técnico y evaluador: Revista Agricultura Técnica INIA; Revista Ciencia e Investigación Agraria; Proyectos FONDECYT, FONDEF, DIUC.



PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACION

1990 - 1992 Coordinador Principal. Proyecto CORFO. Método de control microbiológico de carne de vacuno fresca y envasada al vacío.

1993 - 1996 Investigador Asociado. Proyecto FONDEF PI-21. Desarrollo de productos alimenticios alternativos y sistemas de producción sobre la base de desechos de pescado.

1996 - 1997 Investigador Asociado. Proyecto FONTEC. Sistema prototipo de procesamiento de desechos de la industria salmonera.

1997 - 1999 Director. Proyecto Fondef D96 I 1014. Producción de fructosa y oligosacáridos a partir del cultivo de topinambur (*Helianthus tuberosa*) en la Novena y Décima Regiones.

1997 - 1999 Dirección Proyecto FONTEC. Desarrollo de productos extruidos a partir de harinas y sémolas de maíz.

1998 - 2002 Jefe de Proyecto FIA C97-3-P-002. Evaluación de la Adaptación y Desarrollo de un Sistema de Producción de Avestruces en la Zona central (V, VI y RM), para la Producción de Carne, Cuero, Aceite y Plumas de Calidad de Mercado.

1998 - 2001 Investigador Asociado. Proyecto FONDEF. Desarrollo de herramientas de gestión y capacitación agropecuaria y software de educación multimedia.

1999 - 2001 Director Alterno Proyecto FONDEF. Desarrollo de un sistema para la producción de pollo orgánico como producto de especialidad para el mercado interno y de exportación.

PUBLICACIONES RECIENTES

Aranibar, M.; Camiruaga, M. 1995. Efecto de la restricción alimenticia, contenido de grasa y proteína en la dieta, en el engrasamiento de pollos Broilers. XIV Congreso Latinoamericano de Avicultura Chile-1995.

Camiruaga, M.; Arancibia, C. 1995. Extracción de pigmentos desde ovas de salmonideos. Evaluación de diferentes metodología para la elaboración de ensilajes de vísceras de pescado. Tesis Pre-grado. P. Universidad Católica de Chile. 151 pag.

Barrera, V.; Aguilar, C.; Cañas, R.; Camiruaga, M. 1995. Comparación de cuatro alternativas de manejo de un sistema de producción de leche de pequeños productores de la zona del Carchi, Ecuador. Modelo de Simulación. XIV Reunión Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Mar del Plata, Argentina.

Medel, M.; García, F.; Navarro, R.; Camiruaga, M. 1995. Utilización proteica neta de harina de ensilaje de vísceras de salmón a diferentes tiempos de incubación del ensilado. XIV Reunión Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Mar del Plata, Argentina.

Navarro, R.; Cañas, R.; Camiruaga, M. 1995. Dinámica de las fracciones nitrogenadas del ensilaje de vísceras de salmón a diferentes tiempos de incubación. XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Mar del Plata, Argentina.

Camiruaga, M.; Arancibia, M.; Navarro, R. 1995. Extracción de pigmentos desde ovas de salmón. XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Mar del Plata, Argentina.



- Cubillos, G.; Cañas, R.; Medel, M.; Navarro, R.; **Camiruaga, M.**; Aguilar, C. y García, F. 1995. ENERBOS. Energy product for ruminant feeding with a total energy value of 7.00 Mcal/kg and 6.5 Mcal/kg of metabolizable energy. The First APEC-TECHNOMART. V. Food and Biotechnology. Kiniti. Taejon, Korea. p. 278.
- García, F.; Medel, M.; Cubillos, G.; Cañas, R.; Navarro, R.; **Camiruaga, M.** y Aguilar, C. 1995. ENERLAC. Energy product for high producing dairy cows, characterized by a total energy value of 7.10 mcal/kg and metabolizable energy of 6.70 mcal/kg. The First APEC-TECHNOMART. V. Food and Biotechnology. Kiniti. Taejonn, Korea. 1995. p. 278.
- Navarro, R.; Aguilar, C.; **Camiruaga, M.**; Cañas, R.; Cubillos, G.; García, F. y Medel, M. 1995. Evaluación química-biológica de esteres de aceite de ensilaje de desechos de pescado. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción. Concepción - Chile.
- Cubillos, C.; Medel, M.; García, F.; Navarro, R.; **Camiruaga, M.**; Cañas, R. y Aguilar, C. Tasa de desaparición en licor ruminal de esteres de calcio elaboradas a partir de ensilaje de desechos de salmón. SOCHIPA, 20:57-58. 1995.
- Camiruaga, M.**, Cubillos, G., Medel, M., García, F. Metodología para la evaluación de biológica de ésteres cálcicos. SOCHIPA, Nov. 1996
- Cañas, R.; Navarro, R.; **Camiruaga, M.**; y García, A. Uso del soluble proteico de ensilajes de desechos sólidos de salmón. 47º Congreso Agronómico. Nov. 1996.
- Camiruaga, M.**; Navarro, R.; Aguilar, C. y Cañas, R. Procesamiento y uso de desechos sólidos de la industria salmonera. 47º Congreso Agronómico. Nov. 1996.
- Camiruaga, M.**, Acevedo, D., García, F. Efecto de la inclusión de un bloqueador beta-adrenérgico inespecífico en la ración de pollos broiler, sobre la digestibilidad ileal del alimento. SOCHIPA, Oct. 1998.



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : OSVALDO ENRIQUE CORNEJO GALVEZ
 CEDULA DE IDENTIDAD :
 FECHA DE NACIMIENTO : 18 de abril de 1969
 EDAD : 31 años
 ESTADO CIVIL : Casado
 NACIONALIDAD : Chilena
 DIRECCION : Calle Santa Ana s/n Población
 COMUNA : Peralillo
 TITULO : Técnico Agrícola
 LICENCIA DE CONDUCIR : Clase B y C
 TELEFONOS : 72-831083
 09-2642515

ANTECEDENTES ACADEMICOS

1974 – 1981 : Cursa su Enseñanza General Básica en Escuela E-302 de Villa Población.
 1982 – 1984 : Cursa de 1° a 3° de Educación Media en Liceo Municipal de Peralillo.
 1987 – 1990 : Cursa su Enseñanza Técnico Profesional en la Escuela Agrícola "Princesa Paola de Bélgica" perteneciente al Instituto de Educación Rural (IER) Paine.



CAPACITACION:

- 1992 Asistió al curso "Tecnología en Riego Superficial" dictado por la Estación Experimental la Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, San Fernando.
- 1993 Asistió al curso "Ovinos en el Secano Costero"
- Realizado en la Estación Experimental Hidango, INIA, Litueche.
- 1994 Asistió al curso de capacitación para agentes de Extensión "Tecnológica de Conservación de Suelo y Agua", patrocinado por Especialistas de INIA, Marchigue.
- Asistió al curso de Capacitación "Pedagogía en el uso de videos técnicos", patrocinado por especialistas del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, INDAP, Linares.
- Asistió al curso de Capacitación "Técnicas de Cultivo de la frutilla ", organizado por la Fundación para la innovación agraria (FIA) e Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) dictado por Legárraga – Villagrán Consultores, Molina
- 1996 : Asistió al curso de Capacitación "Cultivo de la Frutilla", organizado por FIA – INDAP. Legárraga – Villagrán Consultores, Curanipe – Pichilemu.
- Asistió al curso de Capacitación "Uso seguro de Productos Fitosanitarios", patrocinado por especialistas de Copeval Ltda. y Basf Chile S: A. Litueche.
- En el día del Extensionista recibe distinción en reconocimiento a su labor como Agente de Extensión – Area Costa Sur. Rancagua



ANTECEDENTES LABORALES:

- 1985 – 1986 : Trabaja en forma independiente en Cultivos y hortalizas tradicionales de la zona.
- 1988 : Realiza práctica estival en el Fundo la sección cerdos, maternidad y recría.
- 1991 – 1992 : Realiza práctica Profesional en el Fundo La Ponderosa, ubicada en Tinguiririca – San Fernando, Sección Lechería, Crianza y manejo posteriormente continúa trabajando como Jefe de sección Lechería.
- 1992 – 1997 : Se desempeña como Extencionista Productivo en el Programa de Transferencia Tecnológica en la "Sociedad Técnica Campera Ltda." Area Costa Sur, Marchigüe.
- : Trabaja como Técnico Asesor en el Proyecto Cultivo de Frutillas, con un alto nivel Tecnológico:
- Alta calidad en tipo y variedad del producto.
 - Certificación de la calidad sanitaria de aguas de Riego.
 - Uso de Mulch.
 - Riego por goteo
 - Fertirrigación
 - Manejo Sanitario
 - Tratamiento de cosecha y post-cosecha.
- : Trabaja como Técnico asesor del Proyecto Ovino, en el establecimiento, mejoramiento y/o Regeneración de praderas del secano, Complementándose con el manejo del ganado Ovino.
Alimentación, sanidad, reproducción.
- : Participa realizando encuesta y aportando información de los rubros productivos que manejan los agricultores de la comuna, para el Proyecto E.D.A.A., en la definición de las Bases estratégicas para el desarrollo de la



Pequeña agricultura y las micro-regiones y Áreas de INDAP, Sexta Región.

Elabora Proyecto de Alimentación en Zonas Rurales de la Comuna de Marchigüe, guiado por las bases de apoyo a gestión, Servicio de Salud, dando Asesoría Agrícola y Capacitación Colectiva a 46 familias beneficiadas, manejo en Producción de hortalizas en ambientes controlados localización y construcción de Invernaderos y túneles.

Organiza Grupo de agricultores de la Comuna de Marchigüe, sector Pailimo, para la adquisición de un Molino Martillo – Mainero, con carro de arrastre, Gestionando los recursos financieros a través de INDAP. Con el objeto de procesar y hacer más eficiente el uso de forrajeras en la alimentación animal.

1998 a la fecha

: Empresa Consultora Kellu-Kimen Ltda. Técnico Agrícola de terreno. Comuna de Marchigüe, Secano Costero VI Región. Asistencia Técnica a agricultores productores de ovinos.

ACTIVIDADES MAS RELEVANTES:

- Trabajo articulado con DECAM S.A., en siembra de contrato en porotos de exportación.
- Ensayo de variedades nuevas en viñas en secano, convenio INIA – INDAP.
- Trabajo articulado con INIA – INDAP en Establecimiento y/o regeneración de praderas de secano (suplementarias y permanentes).
- Trabajo en desarrollo agrícola, producción y gestión en la busca de comercialización en productos hortícolas.
- Hojas de Registro de producción y reproducción en rubros productivos.
- Alimentación
- Henificación.
- Silo de maíz – avena.
- Uso de concentrados y suplementos alimenticios.
- Manejo de crías y engordas.
- Manejo sanitario (vacunación y desparasitación).
- Crianza artificial de terneros en cuna.
- Control de diarreas y neumonías en terneros.



- Castraciones (equipos, bovinos, ovinos, porcinos).
- Estirpación de pezones super – marinos.
- Descornes.
- Patologías podales.
- Tratamiento de Querato – Conjuntivitis.
- Detección de Celos.
- Atención de partos.
- Tratamiento intrauterino.
- Inseminación artificial y monta dirigida.
- Manejo y operación de equipos de ordeña.
- Tratamiento de enfermedades en ganado.

ASISTENCIA A CHARLAS Y SEMINARIOS TECNICOS

- Enfermería de ganado.
- Maquinaria agrícola.
- Manejo de cultivo de maíz.
- Manejo del cultivo de trigo.
- Manejo ganado bovino. Ovino y equino.
- Manejo y mantención de praderas.
- Localización y construcción de invernaderos.
- Producción y manejo de hortalizas hídricas (brucas, lechugas, puerros, espinacas, arvejas, habas, ajos, etc.), patrocinado por especialistas de Petosid y Royal Sluis, Estación Experimental – Rengo.

OSVALDO CORNEJO GALVEZ

Población, junio de 2000



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : GABRIEL EDUARDO DONOSO OPAZO
 PROFESION : Técnico Agrícola
 FECHA DE NACIMIENTO : 18 de marzo de 1973
 CEDULA DE IDENTIDAD :
 NACIONALIDAD : Chilena
 ESTADO CIVIL : Casado
 DOMICILIO : 5 de Abril 525 – Marchigue.

ANTECEDENTES EDUCACIONALES

ENSEÑANZA BASICA : Escuela E N° 368, Lampa (1979 – 1986)
 ENSEÑANZA MEDIA : Liceo C N° 84, Lampa (1987 – 1990)
 EDUCACION SUPERIOR : INACAP Sede Tabancura (1991-1993)
 MEMORIA : Plan de Explotación de un predio
 Hortícola de la Comuna de Maipú.



TITULO : Técnico en Administración y Explotación de Predios Agrícolas.

MENCION : Vides, Frutales y Cultivos.

PRACTICA PROFESIONAL : Programa Leguminosas de grano INIA, La Platina. A cargo del manejo ensayos de frejol, maní, soya y variedades de poroto para invernaderos.

ANTECEDENTES LABORALES

- 1987 – 1997 : Experiencia Laboral en cultivos hortícolas.
Parcela N° 49, Sta. Carolina, Batuco
Desarrollando trabajos de campo, programación y ejecución de programas de explotación, manejo de personal, asesoría técnica y comercialización de semillas y hortalizas.
- 1994 - 1996 : **INIA, La Platina, Programa Transferencia de Tecnología.**
- : Trabajos de ajuste de tecnologías en predios de agricultores del secano costero e interior, VI Región. Siembra y manejo de empastadas, mejoramiento de ganado ovino, apoyo técnico y difusión de tecnologías.
- : Trabajos de ajuste de tecnologías en campo de agricultores de la comuna de Lampa, Región Metropolitana. Manejo cultivos hortícolas, apoyo técnico y difusión de tecnologías



- : Curso Manejo de ovinos lecheros y producción de quesos, realizado en Paine en la estación cuarentaria de ovejas raza LATXAS traídas de España, a cargo del pastor vasco José Ignacio Isusi.

Enero 1998 a la fecha:

- : Empresa Consultora: Kellu-Kimen Ltda. Técnico Agrícola de Terreno. Comunas de Pumanque y La Estrella, Secano Costero VI Región. Asistencia Técnica a agricultores productores de ovinos

OTROS ANTECEDENTES

COMPUTACIÓN

- : Conocimiento a nivel de usuario de LOTUS, WORDPERFECT y WINDOWS 3.1, 3.11 y 95.

GABRIEL DONOSO OPAZO

Marchigue, 2000.



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : Alvaro Antonio García Morales
 FECHA DE NACIMIENTO : 25 de Marzo de 1969
 LUGAR DE NACIMIENTO : Santiago Chile
 NACIONALIDAD : Chilena
 CEDULA DE IDENTIDAD :
 ESTADO CIVIL : Casado
 DIRECCION TRABAJO : Facultad de Agronomía e Ingeniería
 Forestal, Departamento de
 Zootecnia, Vicuña Mackenna 4860,
 Macúl Santiago, Chile.
 TELEFONO TRABAJO : (2) 686 4142, (2) 269 81 36,
 (2) 269 81 37
 FAX TRABAJO : (2) 552 9435, (2) 274 32 95
 E-MAIL : aagarcim@puc.cl
 bta@entelchile.net

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

TITULOS Y/O GRADOS ACADÉMICOS

- Ingeniero Agrónomo, Mención Producción Animal.
Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992.

POST-GRADO

- Master of Science.
Mención Análisis de Sistemas en Producción
Agropecuaria. Departamento de Zootecnia, Facultad de
Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
1998.

NOMBRAMIENTOS ACADÉMICOS

- Investigador Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería
Forestal, P. Universidad Católica de Chile 1994-1998.
- Instructor Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería
Forestal, P. Universidad Católica de Chile. 1998 - 1999.



LABORES ACTUALES

- Investigador Asociado, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile. 1998 a la fecha.
- Director de Proyectos de Investigación y Desarrollo, Consultora Biotecnología Agropecuaria - BTA S.A. 1998 a la fecha.

ANTECEDENTES PROFESIONALES

AYUDANTIAS

- Curso Entomología General y Agrícola. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1989.
- Curso Fundamentos de Producción Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1990.
- Curso Alimentación Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1991, 1992, 1993, 1994.
- Curso Forrajes y Manejo de Praderas. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992.
- Curso Sistemas de Producción Pecuaria. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1992, 1993, 1994.
- Curso Modelos de Simulación Silvoagropecuarias. Post-Grado. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1994, 1995.

CATEDRAS

- Curso Alimentación Animal. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Mayor. 1995-1997.
- Curso Alimentos y Alimentación Animal Avanzada. Profesor Ayudante. Programa de Post-Grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile 1997.



- Curso de Alimentación Animal. Profesor Invitado. Facultad de Agronomía, Universidad Santo Tomás, Santiago. 1996-1997.
- Curso Administración Rural I. Administración de Empresas Agropecuarias. Centro de Formación Técnica Escuela Agrícola de Paine, Sociedad Nacional de Agricultura. 1995 a la fecha.
- Curso Rumiantes Menores. Profesor. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. 1997- 1998.
- Curso Alimentación Animal. Profesor Part-Time. Escuela de Medicina Veterinaria Universidad Mayor. 1º semestre de 1999.
- Curso de Fisiología de la Nutrición. Profesor Part-Time. Escuela de Medicina Veterinaria Universidad Mayor. 1º semestre de 1999.

DESIGNACIONES

- Profesor Visitante. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Universidad de Magallanes. XII Región. Febrero de 1996.

COLABORACIÓN EN CATEDRAS

- Curso Fundamentos Producción Animal, P. Universidad Católica de Chile Profesor señor Manuel Camiruaga, clases y/o temas: Producción Ovina, Producción Caprina 1996 a la fecha.
- Curso Sistemas de producción Pecuaria, Pontificia Universidad Católica de Chile. Clases y/o Temas: Formulación de Dietas de Mínimo Costo, Aditivos, Alimentación de Ovinos. 1994-1997.
- Curso Alimentación Animal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Clases y/o Temas: Formulación de Dietas de Mínimo Costo, Aditivos, Alimentación de Ovinos. 1994-1997.
- Curso Rumiantes Menores, Universidad Católica del Maule.



- Seminario Nacional "La Investigación Universitaria Silvoagropecuaria Chilena en el próximo decenio (1996-2005)". Facultad de Cs. Agr. Y Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Octubre de 1996.
- Seminario "Explotación de Avestruz y Ñandú. Perspectivas de Mercado". FIA. Ministerio de Agricultura. Santiago, Noviembre de 1996.
- Curso Teórico-Práctico "Evaluación en Vivo de la Carcasa Animal mediante Técnicas Ultrasonográficas". Profesor Dr. J.D. Gresham, Universidad de Tennessee, USA. EXPOCARNE, Santiago, 16-17 de Mayo de 1998.
- Asistencia y presentación oral de trabajo seleccionado "Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal y 19º Congreso Argentino de Producción Animal. 26 de noviembre al 15 de diciembre de 1995. Mar del Plata - Argentina.
- Seminario Nacional "La Investigación Universitaria Silvoagropecuaria Chilena en el próximo decenio (1996-2005)". Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- Asistencia y presentación oral de trabajo seleccionado "La Producción Bovina como Componente de un Sistema de Producción Porcina Sustentable". XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA. Noviembre de 1996. Coyhaique, Chile.

PRESENTACIONES EN SEMINARIOS Y/O CURSOS

- Profesor "Curso de Formulación de Raciones de Mínimo Costo para Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes". Extensión. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Diciembre de 1993.
- Presentación oral de trabajo seleccionado "Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". XIVª Reunión Latinoamericana de Producción animal y 19º Congreso Argentino de Producción Animal. 26 de Noviembre al 1º de Diciembre de 1995. Mar del Plata-Argentina.



Clases y/o temas: Economía en producción ovina, introducción en la producción caprina. Junio 2000.

PARTICIPACION EN SEMINARIOS Y/O CURSOS:

- Seminario "El Desafío de Emprender".
Fundación Gente Nueva. Hotel Hyatt Regency de Santiago.
Junio de 1993.
- "XVI Concurso Cartera de Inversiones".
Bolsa de Comercio de Santiago, Bolsa de Valores.
Mayo-Julio de 1993.
- Participación en la Coordinación de la "XIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal y XVIII Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal".
Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía.
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago-Chile. 26-31 de Julio de 1993.
- Seminario "Avances Tecnológicos en la Crianza de Bovinos de Carne". Centro de Estudios de la Carne.
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Noviembre de 1993.
- Ayudante "Curso de Formulación de Raciones de Mínimo Costo para Alimentación de Rumiantes y No Rumiantes".
Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía.
Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago.
Diciembre de 1993.
- Seminario internacional "Challenges of Marginal Areas"
International Association of Agricultural Students.
Slovenia - Suiza. 22 de Julio - 8 de Agosto de 1994.
- Curso "Evaluación de Impacto Ambiental".
Programa en Gestión y Ordenamiento Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad de Santiago de Chile.
Santiago, Enero de 1995.
- Seminario "Perspectivas para la Ovejería de Leche en Chile". Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile - FIA.
Santiago, Julio de 1996.
- Seminario "Uso de Herramientas Multimedia para la Educación Superior". Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Agosto de 1996.



- Presentación oral de trabajo seleccionado "La Producción Bovina como componente de un Sistema de Producción Porcina Sustentable". XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA. Coihayque, XI Región, Noviembre de 1996. Elegido Mejor Trabajo en Area sistemas de Producción.
- Conferencista en Seminario "Procesamiento y Uso de Residuos Agropecuarios" Organizado por el Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Patrocinado por el DAAD e INTEC. Santiago, Abril de 1997.

FORMULACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- Participación en la formulación de Proyectos FONDECYT, INCO-DC, CIIP, FONTEC, FONDEF, FDI, SAG, FIA, DIPUC. Departamento de Zootecnia, de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 1994 a la fecha.
- Formulación de Proyecto FONTEC "Desarrollo de un sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". Empresa Agrícola Aguas Claras Ltda. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Agosto- Noviembre de 1994.
- Formulación de Proyecto FONTEC, "Optimización de Uso de Recursos Forrajeros en Producción Ovina mediante Suplementación Estratégica en Epocas Críticas". Fundo San Vicente en la comuna de Litueche, provincia de Cardenal Caro, VI Región. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Julio-Septiembre de 1995.
- Formulación de Proyecto "Estudio de Factibilidad Económica para la Instalación de una Planta Faenadora de Carne Ovina en la Provincia de Cardenal Caro, VI Región". Presentado a Ministerio de Agricultura, Secretaría Regional Ministerial VI Región. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Octubre de 1995.
- Formulación de Proyecto FONDEF (Tercer Concurso) "Desarrollo de sistemas de producción de Carne Ovina Sustentable en la XII Región de Magallanes y Antártica



Chilena" P. Universidad Católica de Chile Universidad de Magallanes - Universidad Austral de Chile - Empresas productoras ovinas y matadero-frigorífico. Santiago - Punta Arenas. Enero - Marzo de 1996.

- Formulación de Proyecto FONTEC "Sistema de producción Ovina Silvopastoril durante la Fase de Establecimiento del Pino (*Pinus radiata*)", como Consultor SUAF-FONTEC. Fundo San Francisco de Hidango, comuna de Litueche, VI Región - Grupo de Sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Septiembre - Diciembre de 1996.
- Formulación de Proyecto FONTEC "Sistema de Alimentación de bajo costo para Cabras Lecheras y Crianza mediante Utilización de Desechos Agroindustriales", como Consultor SUAF-FONTEC. Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana - Grupo de Sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Noviembre de 1996 - Marzo de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Introducción y Evaluación de Raza East Friesian para la Producción de Leche Ovina en base a Residuos Agroindustriales". Grupo de Sistemas, Depto. De Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Criadero El Recurso, Buin, R.M. Abril de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Introducción de la Raza Texel para la producción de Carne Ovina de alta Calidad en la Zona Húmeda de la XII Región". Grupo de sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Universidad de Magallanes; Universidad Austral de Chile; Empresas privadas. Mayo - Junio de 1997.
- Formulación de proyecto FIA "Sistema Sustentable de Producción de Leche Ovina en el Secano Costero de la VI Región para la Superación de la Pobreza" Programa PRODECOP-SECANO. Grupo de Sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Julio - Agosto de 1997.
- Formulación de Proyecto FIA "Evaluación de la Adaptación y Desarrollo de un sistema de producción de Avestruces en la Zona Central (V, VI y R.M.) para la Producción de Carne, Cuero, Aceite y Plumas de Calidad de Mercado" Grupo de sistemas, Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Empresas privadas. Septiembre - Octubre de 1997.




- Formulación de Proyecto FIA "Evaluación y Multiplicación de Orquídea Nativa Chilena para Establecer las Bases para un Cultivo Comercial en VIII Región". Primer Concurso Anual. Señor Enrique Matthei J.- Biotecnología Agropecuaria S.A. Marzo de 1998.
- Coordinación formulación proyectos FONDEF, en el área de producción animal, presentado al VI Concurso Nacional de Proyectos de Investigación y Desarrollo Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile. Biotecnología Agropecuaria S.A. de 1998 la fecha.
- Coordinación formulación Proyectos FDI-CORFO, presentados al Concurso para la provincia de Arica, I Región. Biotecnología Agropecuaria S.A. Iquique. Agosto 1998 a la fecha.

PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N°94-0453 "Desarrollo de un Sistema de Procesamiento de Residuos para Planteles Porcinos". Empresa Agrícola Aguas Claras LTDA - PUC. Enero de 1995 - diciembre de 1996.
- Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N°95-0639, "Optimización de Uso de Recursos Forrajeros en Producción Ovina mediante Suplementación Estratégica en Epocas Críticas". Fundo San Vicente, Litueche, VI Región - Pontificia Universidad Católica de Chile. Diciembre de 1995 - Diciembre de 1997.
- Colaborador en área Ovinos y Caprinos en Proyecto de elaboración de un sistema multimedia en CD para el curso Fundamentos de Producción Animal, financiado por el Fondo de Apoyo a la Docencia de la DIPUC, del Profesor Manuel Camiruaga L. Departamento De Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 1997.
- Coordinación de investigación de Proyecto FONTEC N° 97-0998, "Sistema de Producción Ovina Silvopastoril durante la Fase de Establecimiento del Pino (*Pinus radiata*)". Fundo San Francisco de Hidango, Litueche, VI



Región - Pontificia Universidad Católica de Chile. Mayo de 1997 Diciembre 1999.

- Coordinación de investigación de proyecto FONTEC N°97-1047, "Sistema de Alimentación de bajo costo para Cabras Lecheras y Crianza mediante Utilización de Desechos Agroindustriales". Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana - Pontificia Universidad Católica de Chile. Junio de 1997 - Junio de 1998.
- Asesor de investigación de Proyecto FONTEC N°97-1193, "Introducción y Evaluación de Especies de la Familia Protea en el Secano Costero de la VI Región, como Varas y Flores de Corte para Exportación". Fundo Carrizalillo, Litueche. Biotecnología Agropecuaria S.A. Octubre de 1997 - Abril 2000.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Introducción y Evaluación de Raza East Friesian para la Producción de Leche Ovina en base a Residuos Agroindustriales". Pontificia Universidad Católica de Chile - Criadero El Recurso, Buin, R. Metropolitana. Diciembre de 1997 a la fecha.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Introducción de la Raza Texel para la producción de Carne Ovina de Alta Calidad en la Zona Húmeda de la XII Región". Pontificia Universidad Católica de Chile Universidad de Magallanes; Universidad Austral de Chile; Empresas privadas. Enero de 1998 a la fecha.
- Coordinación de investigación de proyecto FIA "Evaluación de la Adaptación y Desarrollo de un sistema de Producción de Avestruces en la Zona Central (V, VI, y R.M.) para la Producción de Carne, Cuero, Aceite y Plumas de Calidad de mercado". Pontificia Universidad Católica de Chile, Agrícola Aguas Claras, Frigorífico Lo Valledor. Abril de 1998 a la fecha.



PUBLICACIONES

- García, A. "Sistema de Energía Metabolizable en Rumiantes". 1992. Seminario I. Departamento de Postgrado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.



- Alonso, M., García, A. y Aguilar, C. 1993. Modelo de simulación para estimar el efecto de una rotación de cultivos, en el balance de nitrógeno y fósforo del suelo. Trabajo presentado en la XIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal y XVIII Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal A.G. Cienc.Inv. Agr.,20(2):30.
- García, A. 1993. Efecto del pastoreo sobre el balance de N y P del suelo en una rotación de cultivos. Seminario II. Departamento de Post-grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- García, A. 1993. El concepto de sustentabilidad y su evaluación en recursos naturales y sistemas agropecuarios. Seminario III. Departamento de Post-grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- García, A. y Alonso, M. 1995. A simulation model to predict the sustainability of soil resource in the agricultural production systems in Chile. Revista IAAS, Bélgica. (en prensa).
- García, A., Cañas, R., Aguilar, C. y Cubillos, G. 1995. Sistema de procesamiento de residuos para planteles porcinos. Trabajo seleccionado para exposición oral. Revista Argentina de Producción Animal. Memorias XIV^a Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Vol. 15 N°2:671-673.
- Ayudante en la preparación del libro "Alimentación y Nutrición Animal" del Dr. Raúl Cañas C. 1992-1993.
- Aguilar, C., Cañas, R., y García, A. 1996. La producción bovina como componente de un sistema de producción porcina sustentable. Libro de Resúmenes XXI Reunión Anual Sochipa A.G. Pag. 215-218.
- Cubillos, G., García, A., Cabrera, O., Aguilar, C., y Cañas, R. 1996. Efecto de la suplementación no convencional en ,pocas criticas sobre el comportamiento productivo y reproductivo de ovejas en el secano costero, VI Región. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Pag. 109.
- Cañas, R., Navarro, R., Camiruaga, M., y García, A. 1996. Uso del soluble proteico de ensilajes de desechos



sólidos de salmón. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Pag. 111.

- Cañas, R., García, A., Aguilar, C., Hirsch-Reinshagen, P. y Camiruaga, M. 1996. Sistema biológico de procesamiento de residuos para una producción porcina intensiva sustentable. 47° Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile. Pag. 112.
- García, A., Cubillos, G., Doberti, E. 1997. Optimización de uso de recursos forrajeros en producción ovina mediante suplementación estratégica en épocas críticas. Informe Final Proyecto N°95-0639 FONTEC-CORFO.
- Cubillos, G., García, A. Y Irarrázaval, L. Enero 2000. Sistema de producción ovina silbapastoril durante la fase de Establecimiento del Pino (Pinus radiata). Informe final Proyecto N°97-0998.

OTROS

- Profesor Visitante. Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Universidad de Magallanes. XII Región. Febrero de 1996.
- Evaluador de Proyectos para la Universidad Católica del Maule. Area Producción Animal, 1997.
- Colaboración en la guía de 5 Tesis de Pre-Grado y 6 Post-Grado del Departamento de Zootecnia, de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 1996 a la fecha.
- Evaluador de Proyectos FONDEF. Tercer Concurso, 1996. CONICYT, Santiago, Chile.
- Evaluador de proyectos FDI. Quinto concurso, 1999, CORFO.



CURRICULUM VITAE (ABREVIADO)

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre: **PERCY OMAR ABASTO FLORES**
 Fecha de nacimiento: **07/04/1967**
 RUT:
 Grado Académico: **Ing. Agrónomo de la U.M.S.S. y Ms. SC. de la Pontificia Universidad Católica de Chile**
 Nacionalidad: **Boliviana**
 Dirección: **Ignacio Verdugo 2329 K, Casilla 306, Correo 22, Santiago**
 Teléfono: **(56) (2) 686-4239; 293-5190**
 Fax: **(56) (2) 552-9435**
 E-mail: pabasto@puc.cl

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

TÍTULOS Y GRADOS	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Títulos.			
Lic. en Ingeniería Agronómica	Universidad Mayor de San Simón - UMSS	Bolivia	1991
Grados Académicos.			
Magister en Producción Animal	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	1998

TRABAJO ACTUAL

Institución	Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería forestal, Departamento de Zootecnia
Cargo Ocupado	Investigador Asociado del Proyecto FONDEF "Desarrollo de Herramientas de Gestión y Capacitación Agropecuaria y software de educación multimedia".



TRABAJOS ANTERIORES

INSTITUCIÓN	TRABAJOS	ANTERIORES	
	CARGO	DESDE	HASTA
Universidad Mayor de San Simon	Auxiliar de Docencia en la materia Sistemática y taxonomía Vegetal (Botánica, clasificación de plantas en gral).	Febrero 1989	Diciembre 1991
Escuela Militar de Ingeniería "Mcal. Antonio José de Sucre"	Profesor invitado de Sistemática Vegetal de la Carrera de Ingeniería Agronómica	Julio 1995	Enero 1997
Escuela Militar de Ingeniería "Mcal. Antonio José de Sucre"	Profesor Invitado de Diseños Experimentales de la Carrera de Ingeniería Agronómica	Julio 1995	Diciembre 1996
Escuela Militar de Ingeniería "Mcal. Antonio José de Sucre"	Profesor Invitado de Zootecnia de la Carrera de Ingeniería Agronómica	Julio 1996	Diciembre 1996
Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria - Convenio IBTA-CIID/CANADA	Investigador área de ganadería	Enero 1993	Diciembre 1995
PROSUKO (Programa de sukakollus)	Investigador Area de Sistemas de Producción	Enero 1995	Diciembre 1995
ORSTOM- Instituto Frances de Cooperación Científica	Investigador en Nutrición Animal	Enero 1990	Diciembre 1992

PUBLICACIONES

- Abasto F., P. 1993. Composición química y digestibilidad de forrajes nativos en llamas y ovinos. Tesis de grado para Ing. Agr. UMSS. Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Forestales. 110 p.
- Abasto F., P. 1994. Diet selection and utilization by llama and sheep in high altitude-arid rangeland of Bolivia. Journal of Ranger Management. 47(3). 6 p.
- Abasto F., P. 1995. Evaluación de variedades promisorias de avena, cebada y triticale en el altiplano sur (Chacala). Informe Anual SIPAB.
- Abasto F., P. 1995. Suplementación estratégica para ovejas en el Altiplano Sur. Informe Anual SIPAB
- Abasto F., P. 1995. Conservación artesanal de leche en el Altiplano Central. Informe Anual SIPAB.
- Abasto F., P. 1999. Análisis del sistema de producción para ganado ovino (Secano Costero-Chile)). Informe Técnico FONDEF. 45 p.



- Abasto F., P., Aguilar, C. y Vera, R. 1999. Management alternatives for the Production of early maturing merino sheep in semi-arid chile: a simulation model. Trabajo presentado en el III Simposio Internacional sobre Análisis de Sistemas para el Desarrollo Agrícola (SAAD-III). Lima-Perú.
- Aguilar, C., Garcia, F., Vera, R., Allende, R. y Abasto, P. 1999. Computación valiosa herramienta de apoyo al productor. Revista Chile Agrícola. Julio-Agosto. 112-113 p.
- Abasto P., Aguilar C., García F. y García A. 1999. Efecto de diferentes alternativas de manejo sobre la producción en ovejas lecheras East friesland: desarrollo y validación de un modelo de simulación. Ciencia e Investigación Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. 49 - 60 p.
- Abasto P., Aguilar C., Vera R. y García F: 2000. Modelo de simulación para la gestión estratégica de sistemas de engorda de corderos suffolk (Secano Costero - Chile). Publicación en la Revista de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Montevideo, Uruguay.
- Abasto P., Aguilar C., García F. y Cubillos, G. 2000. Efecto de diferentes alternativas de manejo en ovejas lecheras East Friesian: Experimentacion con un modelo de simulacion. Ciencia e Investigación Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
- Allende R., Aguilar, C. , Abasto,P., Vera, R. y Garcia, F. 2000. Producción de leche bovina: ¿Como ser más eficientes?. Revista Chile Agrícola. Marzo-Abril 2000. 34-35 p.

PARTICIPACION EN LA ELABORACION DE PROYECTOS

FDI - Sistema para generación de escenarios de desarrollo agropecuario:Chonchi-Chiloe como comuna piloto

OEA - Desarrollo de una metodología para la construcción de sistemas de apoyo a la toma de decisiones agropecuarias en ecosistemas latinoamericanos

MANEJO DE SOFTWARE

Lenguajes de programación: Visual Basic, Q-basic,

Paquetes Estadísticos: Statistical Analysis System (SAS), Stat Most, SysStat

Procesadores de texto. Word

Paquete para Proyectos : Microsoft Project

Planillas y bases de datos: Excel y Acces



CURRICULUM VITAE**ANTECEDENTES PERSONALES**

Nombre : CLAUDIO AGUILAR GONZALEZ
 Fecha de Nacimiento : Febrero 3 de 1947
 Cedula de Identidad :
 Nacionalidad : Chilena
 Dirección Profesional : Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
 Vicuña Mackenna 4860 Santiago, Chile
 Fono: (56-2) 686 4143
 Fono-Fax: (56-2) 552 9435
 Email daguilag@puc.cl

Dirección Particular : Latadía 7209, Las Condes, Santiago

ANTECEDENTES ACADEMICOS

Básica y Media : Instituto de Humanidades Luis Campino.

Universitarios
 1974: Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile: Ingeniero Civil de Industrias.
 1987 Facultad de Informática, Universidad Politécnica de Madrid: Master en Informática.

ACTIVIDADES ACADEMICAS Y PROFESIONALES

1987 a la fecha : Profesor Auxiliar P. Universidad Católica.
 Asignaturas:
 Simulación Sistemas Silvoagropecuarios
 Sistemas de Producción Agropecuarios
 Sistemas Expertos en Producción Agropecuaria
 Depto. Zootecnia, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.

1987 – 1989 : Profesor capacitación en uso de herramientas computacionales. Sistemas Digitales S.A.

1984 – 1985 : Asesor Cooperativa Agrícola Lechera de Frutillar, CAFRA. Desarrollo Sistemas de Información Prod. Animal en Microcomputadores.

1978 – 1985 : Profesor Instructor P. Universidad Católica
 Asignatura: Simulación Sistemas Pecuarios
 Facultad de Agronomía

OTRAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

1995 Consultor CONDESAN. Evaluación sistemas sustentables en el altiplano latinoamericano. La Paz, Bolivia.

1995 Consultor DAAD. Evaluación sistemas de producción de la altillanura colombiana. Villavicencio, Colombia.



- 1995 Consultor DAAD. Evaluación sistemas de producción de pequeños productores. Quito, Ecuador.
- 1994 Consultor CET-CLADES. Curso Internacionales sistemas de producción bovina. Chiloé, Chile.
- 1993 Consultor CIP-CONDESAN. Sustentabilidad sistemas del altiplano. La Paz, Bolivia.
- 1993 Consultor CET-CLADES. Curso Internacional sistemas de producción bovina y formulación de raciones. Santiago, Chile.
- 1992 Consultor IICA-RISPAL. Verificación modelo de simulación de sistemas de producción caprina. Zacatecas, México.
- 1991 Consultor IICA-RISPAL. Curso Internacional de Análisis de Sistemas en Producción Animal. Costa Rica.
- 1991 Consultor INIAP-Fundagro. Curso Modelos Biomatemáticos en Sistemas de Producción Animal. Quito-Ecuador.

PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION

- 1998 – a la fecha Director Proyecto FONDEF “Desarrollo de herramientas de gestión y capacitación agropecuaria y software de educación multimedia”
- 1997 – 1999 Investigador Proyecto FONDEF “Producción de fructosa y oligosacáridos a partir del cultivo de topinambur (*Heliantus tuberosa*) en la novena y décima región”.
- 1997 – 1998 Director Proyecto DIPUC “Desarrollo de herramientas de gestión de sistemas productivos en una red interna prototipo”.
- 1996 – 1997 Investigador Proyecto FONTEC “Optimización recursos forrajeros en producción ovina”.
- 1996 – 1997 Investigador Proyecto FONTEC “Desarrollo sistema prototipo procesamiento desechos industria salmonera”.
- 1995 – 1997 Investigador Proyecto FONTEC “Desarrollo de un sistema de procesamiento de residuos para planteles porcinos”.
- 1993 – 1996 Director Proyecto CLADES “Evaluación y cuantificación de la sustentabilidad de sistemas productivos de pequeños productores”.
- 1993 – 1996 Investigador Proyecto FONDEF “Desarrollo de productos alimenticios alternativos y sistemas de producción sobre la base de desechos de pescado”.

PUBLICACIONES EN REVISTAS (últimos 8 años)

- Brito, E.; **Aguilar, C.**; Cañas, R.; Vera, R. 1998. Modelo de simulación para evaluar sostenibilidad de las pasturas de la altillanura colombiana I Desarrollo y validación del modelo. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol 6(1).
- Chilibroste, P.; **Aguilar, C.**; Garcia, F. 1997. Nutritional evaluation of diets. Simulation model of digestion and passage of nutrients through the rumen-reticulum. Animal Feed Science and Technology. 68: 259-275.
- Heinzen, M.; **Aguilar, C.** 1997. Simulación del consumo y del comportamiento ingestivo de ovinos y vacunos en pastoreo mixto sobre pastizal nativo”. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 5(2):177-208.



Aguilar, C.; Barrera, V. 1997. Evaluación de la sostenibilidad de una alternativa de manejo en el sistema de producción de pequeños productores de Carchi, Ecuador. II Experimentación con un modelo de simulación. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 5(1):1-20.

Barrera, V.; **Aguilar, C.** 1996. Modelo de simulación para el estudio de la sostenibilidad del sistema de producción de pequeños productores de Carchi-Ecuador. I Desarrollo del modelo y validación. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol. 4(2):135-166.

Raunelli, F.; **Aguilar, C.;** Cañas, R. 1995. Relación entre mortalidad y días a la venta. Efecto del mes de nacimiento y crecimiento en cerdos. Ciencia e Investigación Agraria. Vol. 22(3):93-104.

Aguilar, C.; Cañas, R. 1994. Programas para cálculo de raciones en alimentación animal. Revista Agro-Económico, Fundación Chile. Nº (23):24-28.

Munita, F.; **Aguilar, C.;** Cañas, R. 1994. Crecimiento compensatorio en bovinos de carne: efecto de la severidad y duración de la restricción para distintos pesos iniciales. Ciencia e Investigación Agraria. Vol 21(1-2):6-17.

Raunelli, F.; **Aguilar, C.;** Cañas, R. 1994. Temperatura crítica mínima y pérdida de calor en cerdos. Desarrollo de un modelo de simulación. Ciencia e Investigación Agraria. Vol. 21(3):75-93.

Arce, B.; **Aguilar, C.;** Cañas, R.; Quiroz, R. 1994. A simulation model of an Alpaca System in the Dry Puna of the Andes. Agricultural Systems 46:205-225.

Venegas, R.; **Aguilar, C.;** Smulders J.; Siau, G. 1993. Desarrollo de modelos matemáticos para evaluar sustentabilidad de sistemas de producción. Agroecología y Desarrollo, Vol. (5/6): 59. Santiago, Chile.

Chilibroste, P.; **Aguilar, C.;** García, F. 1993. Predicción del consumo de materia seca en bovinos a partir del comportamiento ruminal y contenido de fibra detergente neutro de los alimentos. Ciencia e Investigación Agraria. Vol 20(1):46-55.

Aguilar, C.; Cañas, R. 1992. Análisis de Sistemas y Simulación en el planteamiento de modelos para la resolución de problemas agrícolas. Ciencia e Investigación Agraria. Vol 19 (1-2):75-93.

Aguilar, C. y Cañas, R., 1991. "Modelo de simulación de producción ovina para el altiplano de Puno, Perú. Ciencia e Investigación Agraria, Vol 18(1):23-46.

Aguilar, C., 1989. "Sistema de formulación de dietas de mínimo costo. Versión rumiantes". Sistemas en Agricultura, Depto. de Zootecnia, Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Vol(8): 1-51.

PUBLICACIONES EN LIBROS(últimos 8 años)

Aguilar, C. 1997. Simulación de Sistemas. Aplicaciones en Producción Animal. Colección en Agricultura. Ed. Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile. 241p.

Aguilar, C.; Arce, B.; Cañas, R.; Darío, R.B. 1996. El Modelo pan comido. En Análisis Biológico y Matemático de Sistemas de Producción Agropecuaria Altoandino. Ed. Por REPAAN-FUNDAGRO con auspicio del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) Canadá, Quito, Ecuador. p.: 153-159.

Cañas, R.; **Aguilar, C.** 1996. Nutrición animal cuantitativa. En Análisis Biológico y Matemático de Sistemas de Producción Agropecuaria Altoandino. Ed. Por REPAAN-FUNDAGRO con auspicio del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) Canadá, Quito, Ecuador. p.: 87-137.



Aguilar, C.; Cañas, R. 1996. Fundamentos de modelación y simulación. En Análisis Biológico y Matemático de Sistemas de Producción Agropecuaria Altoandino. Ed. Por REPAAN-FUNDAGRO con auspicio del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) Canadá, Quito, Ecuador. p.: 43-86.

Quiroz, R.; Arce, B.; Cañas, R. y **Aguilar, C.** Development and use of simulation in animal Production Systems Research in Animal Production System Research, Methodological and Analytica Guidelmes. M. Ruiz, IDRC, IICA, RISPAL. 1994. Pág. 103-149.

Aguilar, C. 1993. Sistemas computacionales para formulación de raciones de mínimo costo: avances y perspectivas. En Anuario en Producción Animal. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Aguilar, C. y Cañas, R., 1992. "Modelos de simulación, una herramienta del Análisis de Sistemas para la resolución de problemas agrícolas. En Seminario Latinoamericano "Sistemas en Producción Animal". Editado por Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo, CLADES. Santiago, Chile. 39 pag.

Venegas, R., **Aguilar, C.** y Cañas, R. 1992. Análisis de un sistema de producción de carne de bovinos. En Seminario Latinoamericano "Sistemas en Producción Animal". Editado por Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo, CLADES. Santiago, Chile. 24 pag.

Venegas, R., **Aguilar, C.** y Cañas, R. 1992. Análisis de un sistema de producción de leche. En Seminario Latinoamericano "Sistemas en Producción Animal". Editado por Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo, CLADES. Santiago, Chile. 23 pag.

Aguilar, C.; Cañas, R., 1991. "Simulación de Sistemas. Aplicaciones en producción animal. En Simulación de Sistemas Pecuarios, editado por M.E.Ruiz, IICA-RISPAL. San José, Costa Rica. Pag. 188-284.

Cañas, R. y **Aguilar, C.**, 1991. "Uso de la Bioenergética en producción de bovinos. En Simulación de Sistemas Pecuarios, editado por M.E. Ruiz, IICA-RISPAL. San José, Costa Rica. Pag 7-100.

Aguilar, C.; García, F. Y Cañas, R. 1989. "Sistema experto prototipo de diagnóstico de enfermedades en un plantel lechero". P. Universidad Católica. Santiago, Chile. 28 p.

Cañas, R.; **Aguilar, C.** y Edwards, G. 1989. "Modelo de simulación de producción ovina para la zona de Puno. Perú". Programa Interdisciplinario de Sistemas Agrícolas Andinos. IDRC Canadá-PISA 5(1): 1-59.

Arce, B., **Aguilar, C.** y Cañas R. 1989. "Análisis del sistema de producción de alpacas de pequeños productores de la zona de Puno, Perú, a través de un modelo de simulación". Programa Interdisciplinario de Sistemas Agrícolas Andinos, IDRC Canadá-PISA 5(2): 1-45.



EXTRACTO DE CURRICULUM VITAE

1. DATOS PERSONALES:

Nombre : **CARMEN BEATRIZ GALLO STEGMAIER,**
R.U.T. 6.946.494-7
Fecha nacimiento : 17.05.1954, Santiago, Chile.
Lugar de trabajo : Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes
Fac. de Ciencias Veterinarias Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia.
Dirección particular : Los Helechos # 755, Isla Teja, Valdivia, fono 215822

2. TITULO UNIVERSITARIO:

Título obtenido : Médico Veterinario, 12 Agosto 1977:
Obtuvo el título con "Distinción Máxima".
Institución : Universidad Austral de Chile.
Escuela de Medicina Veterinaria (1972-1976)

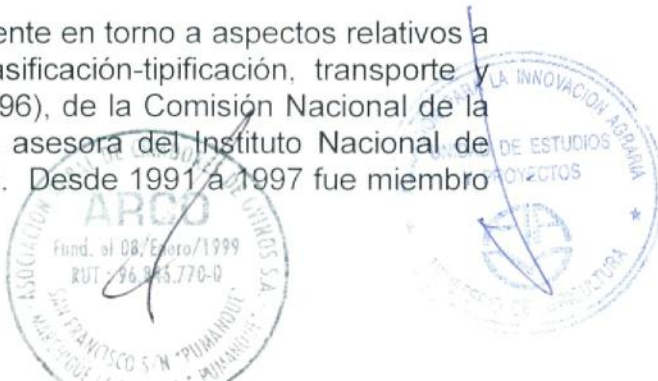
3. ESTUDIOS SUPERIORES.

Grado obtenido : Doctor in Philosophy (PhD) otorgado el 21 de Marzo de 1986.
Institución : University of Liverpool, Faculty of Veterinary Science,
Dept. Of Animal Husbandry, Reino Unido.

4. EXPERIENCIA ACADEMICA:

Desde 1980 se desempeña en cargos académicos en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile; actualmente como Profesor Adjunto (Cat. II), a jornada completa. Es profesor responsable de la asignatura de Tecnología de Carnes y colaborador en otras como Control Sanitario de Alimentos, Producción Bovina, Producción Ovina y Zootecnia General. Ha patrocinado 31 tesis de grado de alumnos de la Escuela de Medicina Veterinaria, y actualmente tiene 7 más en ejecución, todas en el área de evaluación de canales en diferentes especies, clasificación y tipificación, manejo antemortem y calidad de canales. Ha dirigido varios proyectos de investigación nacionales y uno internacional, dentro de la misma temática, de los cuales han resultado 31 publicaciones científicas y 43 presentaciones en congresos, tanto nacionales como internacionales.

En los últimos años su labor se ha centrado esencialmente en torno a aspectos relativos a la Ley de la Carne, especialmente lo referido a clasificación-tipificación, transporte y manejo antemortem, Presidió el Comité Sur (1992-1996), de la Comisión Nacional de la Carne, dependiente del Ministerio de agricultura. Es asesora del Instituto Nacional de Normalización en materias relativas a canales y carnes. Desde 1991 a 1997 fue miembro



del Comité Editor de la Revista Archivos de Medicina Veterinaria (indexada en Currents Content), el cual presidió 5 años. Desde 1996 es miembro del Grupo de Estudio de Tecnología de Alimentos de CONICYT, en evaluación de proyectos FONDECYT.

5. PUBLICACIONES ULTIMOS 5 AÑOS:

*- Gallo, C. and D.A.R. Davies (1991). Effect of early weaning one lamb in a triplet lamb rearing system. Anim. Prod. 52(1): 141-148.

-Gallo, C. y J. Aguayo (1992). Efectos del implante de Zeranol sobre el crecimiento, rendimiento y composición fina de la canal de cabritos criollos. Avances en Cs. Vet. 7(2): 159-164.

- Gallo, C. (1992). Crecimiento y composición de canales. En: Medicina Preventiva de Rebaños Ovinos III, ed. por N. Tadich, Universidad Austral de Chile, Imprenta Gráfica Sur, pp. 57-82.

*- Contreras, P., C. Gallo y G. Valenzuela. 1993. Revista Archivos de Medicina Veterinaria: algunas características en sus 25 años de publicación. Arch.Med.Vet. 25(1): 7-13.

*- Gallo, C., N. Tadich, E. Lanfranco, D. Bunster y M. Berkhoff. 1994. Efectos de un programa de salud ovina sobre la producción cuantitativa y cualitativa de carne de corderos. Arch. Med. Vet. 26 (2): 51-61.

*- Tadich, N., F. Wittwer, C. Gallo y M. Jorquera. 1994. Efectos de un programa de salud en ovinos sobre la condición corporal y los valores sanguíneos de betahidroxibutirato, hematocrito y urea. Arch. Med. Vet. 26 (2): 43-50.

- Tadich, N. y C. Gallo. 1994. Algunos antecedentes productivos de rebaños ovinos de pequeños agricultores de la provincia de Valdivia. Agricultura Técnica 54:325-330.

- Gallo, C. 1994. Efecto del manejo pre y post faenamiento en la calidad de la carne. Serie Simposios y Compendios de la Sociedad Chilena de Producción Animal SOCHIPA A.G. Vol. 2: 27-47.

*- Gallo, C. y C.Gatica. 1995. Efectos del tiempo de ayuno, sobre el peso vivo, de la canal y algunos órganos en novillos". Arch.Med.Vet. 27 (2): 69-78.

* - Gallo, C. y Wainwright, I. 1995. Algunas características fenotípicas de rebaños de cabras criollas de la IX y X regiones de Chile y peso al nacimiento de sus crías. Avances en Ciencias Vet. 10 (1): 27-31.



- Gallo, C. 1995. Consecuencias prácticas de la ley de carnes sobre los sistemas de producción de carne bovina en Chile. En: Producción Animal. p. 19-33. Ed. Luis Latrille, Fac. Cs. Agrarias. Universidad Austral de Chile.

* - Gallo, C., Y. Le Breton, I. Wainwright, M. Berkhoff. 1996. Body and carcass composition of male and female Criollo goats in the South of Chile. Small Ruminant Research (The Journal of the International Goat Association): 23/2-3:163-169.

- Gallo, C. 1996. Consideraciones sobre el manejo antemortem en Chile y su relación con la calidad de la carne. En: Informativo sobre Carne y Productos Cárneos, Edición Especial. Curso de Postgrado "Manejo pre y post faenamiento de animales y calidad de carnes": 27-57.

- Gallo, C. 1997. Efectos del manejo pre y postfaenamiento en la carne. III Jornadas Chilenas de BUIATRIA: 26-52.

* **Publicaciones indexadas en Current Contents.**

6. PROYECTOS DE INVESTIGACION ULTIMOS 5 AÑOS

- Investigadora Principal en Proyecto de Investigación de la International Foundation for Science (IFS), Suecia, titulado: "Studies on meat production characteristics of "Criollo" goats in the South of Chile". 1990-1993.
- Investigadora Principal en Proyecto de Investigación U.A.CH. S-90-39. Titulado: "Manejo antemortem y calidad de carne en bovinos". 1990-1993.
- Investigador alterno en proyecto FONDECYT 0158-92. Titulado: "Evaluación de un programa salud ovino a través de la cantidad y calidad de carne producida". 1992-1994.
- Colaborador en Proyecto FONTEC "Sistema de producción extemporánea de corderos", dirigido por el Dr. Marcelo Hervé.
- Investigador Principal en Proyecto de Investigación U.A.CH. S-95-17. Titulado: "Manejo antemortem y calidad de carne en bovinos (2ª parte)". 1995-1997.
- Responsable Proyecto de Investigación en Convenio con ODEPA. Código: 96/130/DID/V. (Convenio). "Algunos fundamentos técnicos para la clasificación y tipificación de bovinos en Chile". 1996 - 1997.

7. PRESENTACIONES A CONGRESOS ULTIMOS 5 AÑOS:



- Gatica, C. y C. Gallo. "Efecto del tiempo de ayuno sobre el peso vivo y rendimiento de la canal en bovinos". XVII Reunión Anual SOCHIPA, Chillán. 21-23 Oct. 1992.

* - Wainwright, J. y C. Gallo. "Rendimiento de la canal y de componentes corporales de cabritos criollos machos en toros y hembras". XVII Reunión Anual SOCHIPA, Chillán, 21-23 Oct. 1992.

- Alomar, D.; N. Tadich; V. Jiménez y C. Gallo. Efecto de un programa básico de salud ovina sobre la producción de lana en pequeños rebaños de la provincia de Valdivia. 44° Congreso Agronómico. Vald. Novbre. 1993 (N° 163, trabajo).

- Gallo, C. y N. Tadich. Rendimiento y características de canal de corderos de rebaños con y sin un programa de salud. XIII Reunión ALPA y XVIII Reunión SOCHIPA. Santiago. 26-31 Julio, 1993.

- Tadich, N.; C. Gallo; F. Wittwer y M. Jorquera. Efecto de un programa de salud ovina sobre la condición corporal y valores sanguíneos de B-hidroxibutirato. XIII Reunión ALPA y XVIII Reunión SOCHIPA., Santiago. 26-31 Julio 1993.

- Tadich, N. and Gallo, C. Preliminary results on the application of a sheep health programme in smallfarmer flocks in the south of Chile. 3rd. International Sheep Vet. Conference. Edinburgs, Escocia, 27 Junio al 1° Julio 1993.

- Gallo, C. y O. Videla. Determinación de la prop. de grasa de recorte al desposte en canales de bovino con diferentes grados de cobertura según norma de tipificación. XIX Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. SOCHIPA. 1994.

- Gallo, C. y S. Arcos. "Estudio de factores condicionantes de carnes de corte oscuro en novillos y novillitos". IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Chillán-Chile. 1995.

- Gallo, C. y E. I. Castro. Contusiones en canales bovinas y su relación con el pH final de la carne. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Chillán-Chile. 1995.

- Gallo, C., M. Caro y P. Araya. Resultados de clasificación y tipificación de bovinos en el año 1994 en la X Región. XX Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal. SOCHIPA. Coquimbo - Chile. 1995.

- Gallo, C., X. Carmine, J Correa y S. Ernst. Análisis del tiempo de transporte y espera, destare y rendimiento de canal de bovinos transportados desde Osorno a Santiago. XX Reunión Anual de la Soc. Chilena de Producción Animal. SOCHIPA. Coquimbo - Chile. 1995.

- Tadich, N., C. Gallo, y V. Calderón. Características fenotípicas y de manejo de rebaños ovinos de pequeños productores en 3 localidades de la provincia de Valdivia, Chile. XX Reunión Anual SOCHIPA, Coquimbo, Chile. 1995.



- Tadich, N., P. Contreras, C. Gallo y X. González. Concentraciones plasmáticas de Ca, P y Mg en rebaños ovinos de pequeños agricultores, con o sin programa de salud. XX Reunión Anual SOCHIPA, Coquimbo, Chile. 1995.

- Gallo, C.; C. Sepúlveda. 1996. Relación entre espesor de grasa dorsal y diámetro de adipocitos en canales de bovino con diferente grado de cobertura. XXI Reunión Anual de SOCHIPA A.G. Coyhaique, 12-14 Nov. 1996.

- Hervé, M.; C. Gallo; J.A. de la Vega; G. Camino; F. Astudillo; S. Ernst. 1996. Evaluación de canales de corderos de producción extemporánea engordados en base a pradera + concentrado o concentrado + ensilaje. XXI Reunión Anual de SOCHIPA A.G., Coyhaique, 12-14 Nov. 1996.

- Gallo, C.; M. Hervé; J.A. de la Vega, G. Camino. 1996. Rendimiento y composición de cortes en un sistema de desposte con deshuesado en corderos. XXI Reunión Anual de SOCHIPA A.G., Coyhaique, 12-14 Nov. 1996.

8. BECAS, GRANTS...(btenidos).

1971 - Youth for Understanding, beca escolar por 6 meses a los EE.UU.

1982 - (Octubre) a 1985 (Octubre) becada por el Programa Especial de Becas de la Presidencia de la República (ODEPLAN) para realizar estudios de postgrado conducentes a la obtención del grado de PhD. (Doctor in Philosophy) en la Universidad de Liverpool, United Kingdom.

1989 - (15 Julio - 30 Agosto) beca del Consejo Británico y la Fundación Andes para estadía corta de perfeccionamiento en la U. de Liverpool - Reino Unido.

1990 - 1993 Grant de la International Foundation for Science (Suecia) para proyecto "Studies on meat production characteristics criollo goats in Chile". Research Grant Agreement B/1622-1.

9. SOCIEDADES PROFESIONALES O CIENTIFICAS A QUE PERTENECE.

- Miembro del Colegio Médico Veterinario-Asociación Gremial de Valdivia, Chile. Desde Agosto de 1977.

- Miembro de la British Society of Animal Production, United Kingdom, desde Junio de 1983.

- Miembro de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA), desde Octubre 1988.



- Incorporada en Registro Regional de Especialistas de apoyo del Programa de Transferencia Tecnológica (INDAP X Región.
- Miembro de la Comisión Nacional de la Carne (1992-1996) dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile
- Integrante del Grupo de Estudio de Tecnología de Alimentos. 1996-1997 del Consejo Superior de FONDECYT (CONICYT) en la evaluación de proyectos e informes del área.





ANEXO B

ANTECEDENTES DEL AGENTE POSTULANTE Y CARTAS COMPROMISO



CONSTITUCION DE SOCIEDAD

ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS S. A.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

En Santa Cruz, Sexta Región, Chile, a ocho de Enero de mil
novecientos noventa y nueve, ante mí Jorge Carvallo Velasco,
con oficio en calle Claudio Cancino número sesenta, Pasaje
Marcel, comparecen: Don JOSE EXEQUIAS POLANCO YAÑEZ, chileno,
agricultor, casado, cédula nacional de identidad número

domiciliado en Ranquilhue sin número,
Comuna de Pumanque; don FRANCISCO LEONIDAS SEPULVEDA CEBALLOS,
chileno, agricultor, casado, cédula nacional de identidad
número

domiciliado en San Francisco sin número, Comuna
de Pumanque; don LUIS ELEODORO ARGOMEDO CORNEJO chileno,
agricultor, casado, cédula nacional de identidad número

domiciliado en Colhue sin número, Comuna de
Pumanque; don MANUEL BENITO OYARCE OSORIO, chileno, agricultor,
casado, cédula nacional de identidad número

domiciliado en Reto - Quetecura sin número, Comuna de



1 Peralillo; don JULIO MOISES PALOMINO PIÑA, chileno, agricultor,
2 casado, cédula nacional de identidad número

3 domiciliado en

4 La patagua sin número, Comuna de Marchigüe; doña BERTINA DEL
5 CARMEN LAGOS ROJAS, chilena, agricultora, casada, cédula
6 nacional de identidad

7
8 domiciliada en San Miguel de Viluco sin número, Comuna de
9 Marchigüe; don ORLANDO DEL CARMEN CABEZAS PEREZ, chileno,
10 agricultor, casado, cédula nacional de identidad número

11
12 domiciliado en La Medialuna sin número, Comuna de Marchigüe;
13 don JORGE RAUL ORELLANA PALOMINOS, chileno, agricultor, casado,
14 cédula nacional de identidad número

15
16 domiciliado en El Pihuelo sin número, La Estrella;
17 don BALTAZAR DE JESUS MORENO DIAZ, chilena, agricultor, casado,
18 cédula nacional de identidad número

19 domiciliado en

20 Trinidad sin número, Comuna de Marchigüe, mayores de edad, a
21 quienes conozco por haberme acreditado sus identidades con las
22 cédulas antes citadas y exponen: Que han convenido en el
23 siguiente contrato de sociedad anónima cerrada. PRIMERO: Que
24 viene a constituir una sociedad anónima que se regirá por las
25 disposiciones de la Ley dieciocho mil cuarenta y seis, su
26 reglamento y los siguientes estatutos. ESTATUTOS DE LA
27 SOCIEDAD: TITULO PRIMERO: Nombre, domicilio, duración, objeto:
28 Artículo Primero: Se constituye la "sociedad anónima cerrada
29 cuyo nombre será "ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINDOS S.A."
30 nombre fantasía "ARCO S.A.". Su domicilio será la ciudad de



Pumanque, comuna de Pumanque, pudiendo establecer agencias o sucursales en otros puntos del país o en el extranjero. La sociedad se registrará por estos estatutos y en su silencio por las disposiciones de la Ley dieciocho mil cuarenta y seis y su reglamento. **Artículo Segundo:** La sociedad tendrá duración indefinida. **Artículo Tercero:** La sociedad tendrá por objeto todo lo que tenga relación con la administración de un banco ganadero, prestación de servicios silvoagropecuarios, asistencia técnica sin excepción, para lo cual y sin que la enumeración que sigue sea taxativa, podrá: a) comprar, vender y arrendar todo tipo de maquinaria, especialmente agrícola, ejecutar prestaciones de servicios agrícolas o agroindustriales con dicha maquinaria, asistencia técnica, supervisión, manejo y control, pudiendo al efecto, para cumplir con este cometido, realizar cualquier tipo de actos y contratos. b) Podrán explotar y administrar por cuenta propia o ajena toda clase de predios agrícolas, forestales, ganaderos o de otro tipo. c) Explotar y administrar por cuenta propia o ajena toda clase de establecimientos de producción y comercialización de vegetales y ganadería. d) Realizar por cuenta propia o ajena todo tipo de actividades agroindustriales tales como acopio, molienda, envase, transformación de materias, secado, deshidratado, frigorización, selección de semillas. Mejoramiento y transformación de productos agrícolas, de ganadería, procesamiento industrial de materias primas agrícolas etcétera. Las actividades antes enumeradas las podrá ejecutar en la calidad de propietario, arrendatario, subarrendatario, cesionario, comodato, como socio, comunero, por cuenta de terceros, con bienes propios o ajenos, y mediante cualquiera otra forma de cumplimiento de los objetivos sociales, **Artículo**



1 Tercero Bis: Sin que ello importe limitación alguna, los
2 mandatarios podrán: a) Adquirir a cualquier título toda clase
3 de bienes, enajenarlos o gravarlos con prendas de toda clase
4 en hipotecas generales o especiales, con la única salvedad de
5 que para enajenar, gravar, preñar e hipotecar cualquier bien
6 perteneciente a la sociedad, se requerirá como cláusula
7 especial, un certificado con la aprobación de todos los socios,
8 el cual se insertará en el documento respectivo, dar o tomar
9 bienes raíces en arrendamiento, usufructo, concesión u otras
10 formas de goce, comprar, vender productos, materias primas,
11 patentes, derechos o servicios, celebrar contratos de
12 sociedades civiles o comerciales, afianzar, avalar u otorgar
13 cauciones a favor de negocios sociales, celebrar con personas
14 naturales o jurídicas, públicas o privadas, bancos, sociedades
15 financieras, Indap, Fosi, Sence, o de toda índole,
16 instituciones de crédito o fomento, toda clase de contratos,
17 fijar sus condiciones, plazos y modalidades pertinentes;
18 contratar cuentas corrientes de depósito o de crédito,
19 depositar y girar en dichas cuentas, cancelar, protestar,
20 reconocer saldos, girar, cobrar, endosar en transferencia de
21 dominio o cobranza, descontar y aceptar toda clase de
22 documentos mercantiles en general; firmar todo tipo de
23 documentos negociables, contratar mutuos, suscribir documentos
24 de aduana, seguros, fletes de transporte, conocimientos de
25 embarque y operar con tales instrumentos, transfiriéndolos por
26 endoso en dominio o garantía; operar con divisas extranjeras y
27 efectuar toda clase de operaciones de importación y
28 exportación. Tomar dinero en préstamo, con o sin ello, celebrar
29 contratos de cambio, cobrar y percibir judicial o
30 extrajudicialmente todas las deudas a favor de la sociedad,



1 pagar las obligaciones sociales y otorgar cancelaciones,
2 recibos y finiquitos, conceder prórrogas, otorgar poderes
3 especiales o generales; delegar en todo o en parte las
4 facultades conferidas, con la sola limitación que los
5 mandatarios no podrán delegar a su vez sin el consentimiento
6 de todos los demás socios las facultades delegadas en todo o en
7 parte; revocar los poderes conferidos, nombrar liquidadores,
8 árbitros, tasadores, etcétera; b) Representar judicial y
9 extrajudicialmente a la sociedad con las más amplias
10 facultades. En orden judicial la administración de las
11 sociedades comprende las facultades señaladas en ambos incisos
12 del artículo séptimo de Procedimiento Civil y expresamente las
13 de aceptar la demanda contraria, desistirse en cualquier
14 instancia de la acción deducida, absolver posiciones, renunciar
15 a los recursos y a los términos legales, transigir, judicial y
16 extrajudicialmente, comprometer, otorgar a los árbitros
17 facultades de arbitradores, aprobar convenios y percibir; c)
18 Establecer las agencias y sucursales que estime convenientes.
19 Además en forma conjunta o por separado podrán retirar de los
20 correos de la República o de las empresas o sociedades privadas
21 públicas, toda clase de encomiendas, postales o correspondencia
22 destinada a la sociedad, no requiriendo de ningún tipo de
23 autorización especial para cumplir con esta facultad. TITULO
24 SEGUNDO: Capital y Acciones: Artículo Cuarto: El capital de la
25 sociedad es la suma de cuatrocientos cincuenta mil pesos,
26 dividido en cuatrocientos cincuenta acciones nominativas de
27 igual valor sin valor nominal, que se pagan y entera en la
28 forma que se indica en el Artículo Segundo Transitorio. TITULO
29 TERCERO: De la Administración: Artículo Quinto: La sociedad
30 será administrada por un Directorio compuesto de tres miembros



reelegibles. El Directorio durará un período de un año, al final del cual deberá renovarse totalmente. **Artículo Sexto:** Los Directores tendrán la remuneración que anualmente les fije la Junta Ordinaria de Accionistas. **Artículo Séptimo:** Las reuniones de directores se constituirán con la concurrencia de tres directores a lo menos, y los acuerdos se adoptarán por la mayoría absoluta de los directores asistentes. En caso de empate decidirá el voto de quien presida la reunión. **ARTICULO OCTAVO:** Si se produjere la vacancia de un director deberá procederse a la renovación total del Directorio en la próxima Junta Ordinaria de Accionistas que deba celebrar la sociedad: y en el intertanto el Directorio podrá nombrar reemplazante. **Artículo Noveno:** En la primera reunión que celebre el Directorio con posterioridad a su elección, se designará de entre sus miembros a un Presidente, que lo será también de las Juntas Generales y de la sociedad. En ausencia del Presidente, presidirá las reuniones el director o el accionista que en cada oportunidad designe el Directorio a la Junta con el carácter de accidental. **Artículo Décimo:** El Directorio deberá reunirse, a lo menos, una vez cada dos meses. Las sesiones de Directorio serán ordinarias y extraordinarias. Las primeras se celebrarán en las fechas predeterminadas por el propio Directorio, y no se precisará especial en cada oportunidad. Las segundas se celebrarán cuando las cite especialmente el Presidente, por sí, o a indicación de uno o más directores, previa calificación que el Presidente haga de la necesidad de la reunión, salvo que ésta sea solicitada por la mayoría absoluta de los directores, caso en el cual deberá necesariamente celebrarse la reunión sin calificación previa. La citación a reuniones extraordinarias deberá efectuarse mediante la expedición de cartas certificadas



1 dirigidas a los directores al domicilio que tengan registrado
2 en la sociedad. Las cartas de citación indicarán el motivo de
3 la convocatoria y deberán despacharse con una anticipación no
4 inferior a diez días corridos a la fecha de la reunión.
5 **Artículo Undécimo:** El Directorio representa judicial y
6 extrajudicialmente a la sociedad, y está investido de todas las
7 facultades de administración y disposición que no estén
8 reservadas a la Junta General de Accionistas por la Ley o por
9 estos estatutos. El Directorio podrá delegar parte de sus
10 facultades en los Gerentes, Subgerentes o Abogados de la
11 sociedad, en un director o en una comisión de directores y para
12 objetos especialmente determinados, en otras personas. TITULO
13 CUARTO: De las Juntas de Accionistas: **Artículo Duodécimo:** Los
14 accionistas se reunirán en Juntas Ordinarias y Extraordinarias.
15 Las Juntas Extraordinarias se reunirán cada vez que los
16 intereses de la sociedad lo justifiquen a juicio del
17 Directorio. La Junta, Ordinaria o Extraordinaria según sea el
18 caso, se reunirá, asimismo, cuando así lo soliciten el
19 Directorio, accionistas que representen, a lo menos, el diez
20 por ciento de las acciones emitidas con derechos a voto,
21 expresamente en la solicitud los asuntos de tratar en la Junta.
22 Estas últimas Juntas deberán celebrarse dentro del plazo de
23 treinta días a contar de la fecha de la respectiva solicitud.
24 En todo caso, las juntas serán convocadas por el Directorio de
25 la sociedad. En las Juntas Extraordinarias sólo podrá tratarse
26 de las materias señaladas en la convocatoria. **Artículo**
27 **Decimotercero:** Son materia de la Junta Ordinarias: Uno) El
28 examen de la situación de la sociedad y de los informes de los
29 inspectores de cuentas y la operación o rechazo de la Memoria,
30 del balance y del estado y demostraciones financieras



1 presentados por los administradores o liquidadores de la
2 sociedad; dos) La distribución de las utilidades de cada
3 ejercicio y, en especial, el reparto de dividendos; tres) La
4 elección o revocación de los miembros del Directorio, de los
5 liquidadores y de los inspectores de cuentas; y cuarto) En
6 general, cualquier materia de interés social que no sea propia
7 de la Junta Extraordinaria. Artículo Decimocuarto: la Junta
8 Ordinaria designará anualmente dos inspectores de cuentas
9 titulares y dos suplentes, cuya función será examinar la
10 contabilidad, inventario, balance y otros estados financieros,
11 debiendo informar por escrito a la Junta Ordinaria sobre el
12 cumplimiento de su mandato. Los inspectores de cuentas podrán,
13 además, vigilar las operaciones sociales y fiscales las
14 actuaciones de los administradores y el fiel cumplimiento de
15 sus deberes legales, reglamentarios y estatutarios. Artículo
16 Decimo Quinto: La memoria, balance, inventario, actas, libros y
17 los informes de los inspectores de cuentas, quedarán a
18 disposición de los accionistas para su examen en la oficina de
19 administración de la sociedad, durante los diez días anteriores
20 a la fecha señalada para la Junta de Accionistas. Los
21 accionistas sólo podrán examinar dichos documentos en el
22 término señalado. Durante el mismo plazo los accionistas
23 tendrán derecho a examinar iguales antecedentes de las
24 sociedades filiales. Artículo Decimo Sexta: Son materias de
25 Junta Extraordinaria: uno) La disolución de la sociedad; dos)
26 La transformación fusión o división de la sociedad y la reforma
27 de sus estatutos; tres) La emisión de bonos o debentures
28 convertibles acciones; cuatro) La enajenación del activo fijo y
29 pasivo de la sociedad o del total de su activo: cinco) El
30 otorgamiento de garantías reales o personales para caucionar



JORGE CARVALLO VELASCO
 NOTARIO PUBLICO
 CONSERVADOR DE MINAS
 Y DE COMERCIO
 CLAUDIO CANCINO N° 60
 SANTA CRUZ

treinta y siete 37

obligaciones de terceros, excepto si estos fueren sociedades filiales en cuyo caso la aprobación del Directorio será suficiente; y seis) Las demás materias que por ley corresponden a la competencia de esta Junta. Las materias referidas en los números uno, dos, tres y cuatro de este artículo sólo podrán acordarse en Junta celebrada ante Notario, quien deberá certificar que el acta es la expresión fiel de lo ocurrido y acordado en la reunión. **Artículo Décimo Séptimo:** La citación a Juntas de Accionistas se efectuará por medio de un aviso destacado que se publicará por tres veces en días distintos en un período del domicilio social dentro de los quince días anteriores a la reunión. El primer aviso no podrá publicarse con menos de quince días de anticipación a la junta. Las publicaciones se efectuarán en el periodico que haya determinado la Junta de Accionistas y, a falta de tal determinación, en el Diario Oficial. **Artículo Decimo Octavo:** Las Juntas se constituirán, en primera citación, con la mayoría absoluta de las acciones emitidas con derecho a voto y, en segunda citación, con las que se encuentren presentes y representadas con derecho a voto. **Artículo Decimo Noveno:** Solamente podrán participar en las Juntas con derecho a voz y voto, los titulares de acciones inscritas en el Registro de Accionistas con cinco días de anticipación, a lo menos, a aquel en que haya de celebrarse la respectiva Junta. **Artículo Vigésimo:** Los accionistas podrán hacerse representar en las Juntas por otra persona, aunque ésta no sea accionista. La representación deberá conferirse por escrito por el total de las acciones de las cuales el mandante sea titular a la fecha precisa en el artículo precedente. **Artículo Vigésimo Primero:** Cada accionista dispondrá de un voto por cada acción que posea



o representante. En las elecciones que se efectuaren en las Juntas, los accionistas o sus representantes podrán acumular sus votos a favor de una sola persona o distribuirlos en la forma que estimen conveniente, y se proclamarán elegidos los que en una misma y única votación resulten con mayor número de votos hasta completar el número de cargos o proveer. Artículo

Vigésimo Segundo: La reforma de los estatutos sociales deberá ser acordada en Junta Extraordinaria con el voto conforme de, a lo menos, las dos terceras partes de las acciones emitidas con derecho a voto. Artículo Vigésimo Tercero: Los acuerdos

relativos a las materias que a continuación se indican, requerirán el voto conforme de a lo menos, las dos terceras partes de las acciones emitidas con derecho a voto. Uno) La transformación de la sociedad, la división de la misma, su

fusión con otra sociedad y la reforma de sus estatutos; dos) La disolución anticipada de la sociedad; tres) El cambio de domicilio social; cuatro) La aprobación de aportes y estimación de bienes no consistentes en dinero; cinco) La modificación de las facultades reservadas a la Junta de Accionistas o de las limitaciones a las atribuciones del Directorio; seis) La

disminución del número de miembros del Directorio; siete) La disminución del capital social; ocho) La enajenación del activo y pasivo o del total del activo, y nueve) La forma de distribuir los beneficios social. TITULO QUINTO: Del Balance, Memoria y Distribución de Utilidades: Artículo Vigésimo Cuarto:

La sociedad practicará balance general de sus operaciones al treinta y uno de Diciembre de cada año. Al mismo tiempo, se confeccionará una memoria razonada acerca de la situación de la sociedad en el último ejercicio, para ser presentada a la consideración de la Junta Ordinaria de Accionistas. Artículo

Vigésimo Quinto: La Junta Ordinaria de Accionistas se reunirá al menos una vez al año, en el mes de Diciembre, para aprobar el balance general y la memoria razonada de la situación de la sociedad. La Junta Ordinaria de Accionistas podrá reunirse en sesiones extraordinarias cuando lo solicite el Directorio o cuando lo decida la propia Junta. La convocatoria a la Junta Ordinaria de Accionistas deberá ser hecha con la suficiente anticipación para que los accionistas puedan comparecer y votar. La convocatoria deberá contener el orden del día y el lugar de la reunión. La convocatoria será hecha por el Directorio, el cual deberá ser ratificada por la Junta Ordinaria de Accionistas. La convocatoria será hecha por el Directorio, el cual deberá ser ratificada por la Junta Ordinaria de Accionistas. La convocatoria será hecha por el Directorio, el cual deberá ser ratificada por la Junta Ordinaria de Accionistas.



JORGE CARVALLO VELASCO

treinta y ocho

38

NOTARIO PUBLICO
CONSERVADOR DE MINAS
Y DE COMERCIO
CLAUDIO CANCINO N° 60
SANTA CRUZ

1 **Vigésima Quinto:** Los dividendos se pagarán exclusivamente de
2 las utilidades liquidas del ejercicio, o de las retenidas,
3 provenientes de balances aprobadas por Juntas de Accionistas.
4 Sin embargo, si la sociedad tienen pérdidas acumuladas, las
5 utilidades del ejercicio se destinarán primeramente a
6 absorberlas, si hubiere pérdidas en su ejercicio, estas serán
7 absorbidas con las utilidades retenidas, de haberlas. **Artículo**
8 **Vigésimo Sexto:** El Directorio resolverá sobre la distribución
9 de dividendos a los accionistas, su cuantía y oportunidad,
10 debiendo atenerse a los acuerdos de la Junta Ordinaria de
11 Accionistas sobre el particular, si los hubiere. **TITULO SEXTO:**
12 **Disolución y Liquidación: Artículo Vigésimo Séptimo:** Disuelta
13 la sociedad por algunas de las causales que la ley señala, se
14 procederá a su liquidación por una comisión liquidadora elegida
15 por la Junta de Accionistas. Los Liquidadores durarán un año en
16 sus funciones, pudiendo ser reelegidos por una sola vez.
17 **Artículo Vigésimo Octavo:** La comisión liquidadora sólo podrá
18 ejecutar los actos y contratos que tiendan directamente a
19 efectuar la liquidación y, en conformidad a la ley,
20 representará judicial y extrajudicialmente a la sociedad y
21 estará investida de todas las facultades de administración y
22 disposición que la ley o éste estatuto no establezca como
23 privativas de las Juntas de Accionistas, sin que sea necesario
24 otorgarle poder especial alguno. **TITULO SEPTIMO: Arbitraje:**
25 **Artículo Vigésimo Noveno:** Las diferencias que ocurran entre los
26 accionistas en su calidad de tales, o entre estos y la sociedad
27 o sus administradores, sea durante la vigencia de la sociedad o
28 mientras dure su liquidación, serán resuelta breve y
29 sumariamente y sin forma de juicio por un árbitro arbitrador en
30 contra de cuyas resoluciones no procederá recurso alguno. El



1 árbitro será designado de común acuerdo por las partes, y a
2 falta de acuerdo, por la justicia Ordinaria, pero en este
3 último caso el nombramiento deberá recaer necesariamente en un
4 abogado. DISPOSICIONES TRANSITORIAS: Artículo Primero
5 Transitorio: El primer Directorio con el carácter de
6 transitorio, estará integrado por las siguientes personas: Don
7 Francisco Sepúlveda Ceballos, don Julio Palominos Piña y don
8 Jorge Orellana Palominos. Este Directorio provisorio durará en
9 sus funciones hasta la celebración de la primera Junta
10 Ordinaria de Accionistas. Artículo Segundo Transitorio: El
11 capital social de cuatrocientos cincuenta mil pesos dividido en
12 cuatrocientos cincuenta acciones sin valor nominal, se entera,
13 suscribe y paga como sigue: uno) Don José Polanco Yáñez
14 suscribe cincuenta acciones por un valor total de suscripción
15 de cincuenta mil pesos que paga: a) Con cinco mil pesos al
16 contado, en efectivo en este acto, y queda ingresado a la caja
17 social, y b) con cuarenta y cinco mil pesos que pagará al
18 contado, en dinero efectivo en un plazo máximo de un año
19 contados desde esta fecha, a medida que lo requieran las
20 necesidades sociales; dos) Don Francisco Sepúlveda Ceballos
21 suscribe cincuenta acciones por un valor total de suscripción
22 de cincuenta mil pesos que paga: a) con cinco mil pesos al
23 contado, en efectivo en este acto, y queda ingresado a la caja
24 social, y b) Con cuarenta y cinco mil pesos que pagará al
25 contado, en dinero efectivo en un plazo máximo de un año
26 contados desde esta fecha, a medida que lo requieran las
27 necesidades sociales; tres) don Luis Argomedo Cornejo suscribe
28 cincuenta acciones por un valor total de suscripción de
29 cincuenta mil pesos que paga: a) con cinco mil pesos al
30 contado, en dinero efectivo en este acto, y queda ingresado a



JORGE CARVALLO VELASCO
 NOTARIO PUBLICO
 CONSERVADOR DE MINAS
 Y DE COMERCIO
 CLAUDIO CANCINO N° 60
 SANTA CRUZ

1 árbitro será designado de común acuerdo por las partes, y a
 2 falta de acuerdo, por la justicia Ordinaria, pero en este
 3 último caso el nombramiento deberá recaer necesariamente en un
 4 abogado. DISPOSICIONES TRANSITORIAS: Artículo Primero
 5 Transitorio: El primer Directorio con el carácter de
 6 transitorio, estará integrado por las siguientes personas: Don
 7 Francisco Sepúlveda Ceballos, don Julio Palominos Piña y don
 8 Jorge Orellana Palominos. Este Directorio provisorio durará en
 9 sus funciones hasta la celebración de la primera Junta
 10 Ordinaria de Accionistas. Artículo Segundo Transitorio: El
 11 capital social de cuatrocientos cincuenta mil pesos dividido en
 12 cuatrocientos cincuenta acciones sin valor nominal, se entera,
 13 suscribe y paga como sigue: uno) Don José Polanco Yáñez
 14 suscribe cincuenta acciones por un valor total de suscripción
 15 de cincuenta mil pesos que paga en efectivo en este acto, y
 16 queda ingresado a la caja social; dos) Don Francisco Sepúlveda
 17 Ceballos suscribe cincuenta acciones por un valor total de
 18 suscripción de cincuenta mil pesos que paga al contado en
 19 efectivo en este acto, y queda ingresado a la caja social;
 20 tres) don Luis Argomedo Cornejo suscribe cincuenta acciones por
 21 un valor total de suscripción de cincuenta mil pesos que paga
 22 al contado, en dinero efectivo en éste acto, y queda ingresado
 23 a la caja social; cuatro) Don Manuel Benito Oyarte Osorio
 24 suscribe cincuenta acciones por un valor total de suscripción
 25 de cincuenta mil pesos que paga al contado en efectivo en este
 26 acto, y queda ingresado a la caja social; Cinco) Don Julio
 27 Palominos Piña suscribe cincuenta acciones por un valor total
 28 de suscripción de cincuenta mil pesos que paga al contado en
 29 efectivo en este acto; seis) doña Bertina Lagos Rojas suscribe
 30 cincuenta acciones por un valor total de suscripción de



1 cincuenta mil pesos que paga al contado, en efectivo en este
2 acto, y queda ingresado a la caja social; siete) Don Orlando
3 Cabezas Pérez suscribe cincuenta acciones por un valor total de
4 suscripción de cincuenta mil pesos que paga al contado, en
5 efectivo en este acto, y queda ingresado a la caja social;
6 ocho) Don Jorge Orellana Palominos suscribe cincuenta acciones
7 por un valor total de suscripción de cincuenta mil pesos que
8 paga al contado, en efectivo en este acto, y queda ingresado a
9 la caja social; Nueve) Don Baltazar Moreno Díaz suscribe
10 cincuenta acciones por un valor total de suscripción de
11 cincuenta mil pesos que paga al contado en efectivo en este
12 acto, y queda ingresado a la caja social. SEGUNDO: Se faculta
13 al portador de copia autorizada de esta escritura o de un
14 extracto de ella para requerir las anotaciones e inscripciones
15 que procedan, y para efectuar las demás actuaciones que sean
16 necesarias para la debida legalización de la sociedad y
17 también, se le faculta para tramitar la obtención del Rol Unico
18 Tributario de Impuestos Internos y la patente municipal en la
19 Municipalidad respectiva, previo a la obtención de las
20 autorizaciones administrativas por otros organismos del Estado,
21 en lo cual también podrá actuar con las más amplias facultades
22 para lograr su cometido. En comprobante y previa lectura firman
23 los comparecientes junto al Notario que autoriza. Se da copia.
24 Doy fe.-

25
26
27
28
29
30



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

[Handwritten signature]
C.I.
R.D.

Luis Aguirre

Manuel Ayala

Salomino

Rafael R.

Orlando Cabezas

[Handwritten signature]

[Large handwritten signature]

Bmoreno D.

LA PRESENTE COPIA ES TESTIMONIO FIEL DE SU ORIGINAL,
FIRMO Y SELLO CON ESTA FECHA.
SANTA CRUZ, REPERTORIO # 17

08 ENE 1999



1 N°3

2

3

SOCIEDAD

4

5

ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS S.A.

6

7

Rep.3

8

9 En Santa Cruz, a catorce de Enero de mil
10 novecientos noventa y nueve. Se me ha solicitado

11 la inscripción de lo siguiente: EXTRACTO.-

12 Jorge Carvallo Velasco, Notario Santa Cruz,

13 Cancino número sesenta, certifica: Por

14 escritura hoy, ante mí, José Exequias Polanco

15 Yañez, Ranquilhue s/n, Pumanque; Francisco

16 Leonidas Sepúlveda Ceballos, San Francisco s/n,

17 Pumanque; Luis Eleodoro Argomedo Cornejo,

18 Colhue s/n, Pumanque; Manuel Benito Oyarce

19 Osorio, Reto-Quetecura s/n, Peralillo; Julio

20 Moises Palomino Piña, La Patagua s/n,

21 Marchigüe; Bertina del Carmen Lagos Rojas, San

22 Miguel de Viluco s/n, Marchigüe; Orlando del

23 Carmen Cabezas Pérez, La Medialuna s/n,

24 Marchigüe; Jorge Raúl Orellana Palominos, El

25 Pihuelo s/n, La Estrella; Baltazar de Jesús

26 Moreno Díaz, Trinidad s/n, Marchigüe,

27 constituyeron sociedad anónima cerrada según

28 Ley dieciocho mil cuarenta y seis con nombre

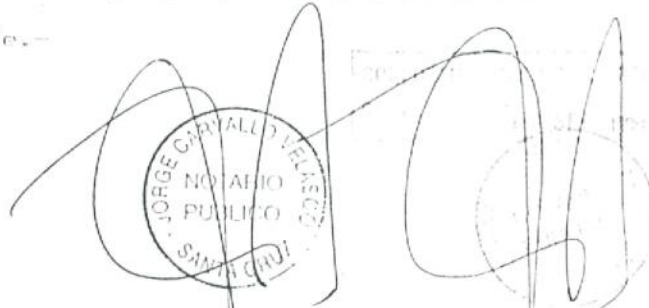
29 Asociación Rural de Criadores de Ovinos S.A., y

30 nombre fantasía "ARCO S.A.". Objeto:



1 este acto en dinero efectivo. Duración:
2 Indefinida. Administración, representación y
3 uso de razón social: corresponderá a Directorio
4 integrado por tres miembros reelegibles con una
5 duración de un año por periodo. Domicilio:
6 Pumanque, sin perjuicio de sucursales resto
7 país o extranjero. Demás estipulaciones en
8 escritura extractada. Santa Cruz, ocho Enero
9 mil novecientos noventa y nueve. Así consta del
10 extracto referido que me presentó doña Marcela
11 Gómez. Doy fe.-

12
13
14
15
16
17
18



19 CERTIFICADO DE VIGENCIA

20 CERTIFICO: Que la inscripción de sociedad referida en copia
21 precedente (2 hoja) se encuentra vigente, pues no existe
22 anotación que indique su modificación, liquidación o disolución
23 total o parcial a la fecha; rotando a fs. 4 N°3 año 1999 del
24 Registro de Comercio de este Conservador. Santa Cruz, a
25 diecisiete de Septiembre de 1999.-



Inscripción al Rol Unico Tributario y/o
Declaración de Inicio de Actividades

F 4415

272

(LLENAR A MAQUINA O CON LETRA IMPRENTA) - USE CALCO -

TIPO DE SOLICITUD (MARQUE CON "X")		DIA MES AÑO	ROL UNICO TRIBUTARIO
SOLICITUD DE RUT	X	FECHA DE I. DE ACTIVIDADES	96 846 770-0
INICIO DE ACTIVIDADES	X	18 JUN 1999	
SOLICITUD DUPLICADOS RUT		NUMERO DE DUPLICADOS RUT (1, 6, 9,)	

IDENTIFICACION DEL CONTRIBUYENTE

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS		ARCO S.A.			
SOLO PARA PERSONA JURIDICA					
N° ESCRITURA / DECRETO	FECHA	NOTARIA / MINISTERIO	CEDULA IDENTIDAD	PASAPORTE	PAIS DE ORIGEN
	08/01/99	J. CARVALLO			

DOMICILIO O CASA MATRIZ

CALLE	NUMERO	OF./DEPTO./LOCAL	BLOCK	POBLACION / VILLA
SAN FRANCISCO	5/N			
COMUNA	CIUDAD	TELEFONO	FAX	
PUMANQUE	PUMANQUE			
SOLO PARA CONTRIBUYENTES AFECTOS A IMPUESTOS DE PRIMERA CATEGORIA				
ROL AVALUO PROPIEDAD	RUT PROPIETARIO	EN QUE CALIDAD SE OCUPA EL DOMICILIO		
		PROPIO DEL CONTRIBUYENTE O SOCIO	ARRENDADO POR CONTRIBUYENTE O POR SOCIO	CEDIDO A CONTRIBUYENTE O SOCIO

GIROS, ACTIVIDADES O PROFESION A DESARROLLAR

DESCRIPCION				
AGRICOLA, COMERCIAL, PRESTACION DE SERVICIOS				
CODIGO(S) DE ACTIVIDAD(ES)	11111			

SUCURSAL (EN CASO DE MAS SUCURSALES, ADJUNTE FORMULARIO 4416)

CALLE	NUMERO	OF./DEPTO./LOCAL	BLOCK	POBLACION / VILLA
COMUNA	CIUDAD	TELEFONO	FAX	
ROL AVALUO PROPIEDAD	RUT PROPIETARIO	EN QUE CALIDAD SE OCUPA EL DOMICILIO		
		PROPIO DEL CONTRIBUYENTE O SOCIO	ARRENDADO POR CONTRIBUYENTE O POR SOCIO	CEDIDO A CONTRIBUYENTE O SOCIO

DOMICILIO POSTAL O DIRECCION POSTAL (VOLUNTARIA EN CASO DE DIFICIL ACCESO DEL DOMICILIO O AUSENCIA DE MORADORES)

CALLE O CASILLA	NUMERO	OF./DEPTO./LOCAL	BLOCK	POBLACION, VILLA	COMUNA	CIUDAD

IDENTIFICACION DE SOCIOS Y DECLARACION DE CAPITAL (EN CASO DE MAS DE SIETE SOCIOS, ADJUNTE FORMULARIO 4416)

RAZON SOCIAL/ AP. PATERNO	AP. MATERNO	NOMBRES	RUT O CEDULA NACIONAL DE IDENTIDAD	CAPITAL (MILES PESOS)		
				ENTERADO	POR ENTERAR	TOTAL
POLANCO YANEZ JOSE E.				50.000		50.000.-
SEPULVEDA CEBALLOS FRANCISCO L.				50.000		50.000.-
ARGOMBO CORNEJO LUIS E.				50.000		50.000.-
OYARCE OSORIO MANUEL B.				50.000		50.000.-
PAUOMINO PIÑA JULIO M.				50.000		50.000.-
LAGOS ROJAS BERTINADOLC.				50.000		50.000.-
CABEZAS PEREZ ORLANDO DELC.				50.000		50.000.-
TOTAL						

REPRESENTANTES (EN CASO DE MAS DE DOS, ADJUNTE F-4416)

RUT / CED. NACIONAL DE IDENTIDAD	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES
6.064.731-3	SEPULVEDA	CEBALLOS	FRANCISCO L.
RUT / CED. NACIONAL DE IDENTIDAD	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES

PERSONA QUE EFECTUA EL TRAMITE

RUT / CED. NACIONAL DE IDENTIDAD	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES

USO S.I.I.

FISCALIZADOR SII 1273	FECHA	18 JUN 1999
	CATEGORIA TRIBUTARIA	X
	ACT. REPRESENTANTES	
FIRMA Y TIMBRE FUNCIONARIO		

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN LA PRESENTE DECLARACION SON EXPRISION
FIEL DE LA VERDAD, POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE.

FIRMA CONTRIBUYENTE O REPRESENTANTE (S)

SOLICITARA TIMBRAJE DE FACTURAS	X
SI	NO



- BIBLIOTECA E MACCHINA DI COPIE E TRASPARENTE

IDENTIFICACION DEL CONTRIBUYENTE

CAMBIO / AMPLIACION DE GIRO (MARQUE SEES A-ADICIONA, F-ELIMINA) EN CASO DE MAS GIROS, ADIUNTE OTRO FORMULARIO (MAY)

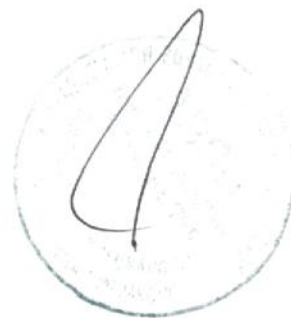
SUCURSALES (MARQUE SILES A APERTURA E CHORRE) (CASO DE MAS SUCURSALES) AGRIQUE OTRO FORMULARIO 4416)CAPITAL Y/O SOCIOS Y MARQUE EN UNO SECCION DE PRIMER NIVEL, B. RETIRO DE SOCIOS, C. CAMBIO DE CAPITAL.[illegible]

REPRESENTANTES (MARQUE SECONDE) (NOMBRE DE RETIRADE) EN CASO DE MAS REPRESENTANTES, AJOUTER AUTRE FORMULAIRE (11)

USO EXCLUSIVO. SH

		RISCALIZADOR Nº 1273	
FIRMA Y TIMBRE FUNCIONARIO SI		06/05/99	
1		3 JUN 1999	

2018 CONFERENCE ON THE REPRESENTATION OF





PROTOCOLO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS

FORMULA

REPERTORIO NOTARIAL Nº 395

SOCIEDAD

KELLU KIMEN LIMITADA

EN LA CIUDAD DE SAN FERNANDO, República de Chile, a Siete días del mes de Marzo de mil novecientos noventa y seis, ante mí, Hugo Olate Vásquez, Abogado, Notario Público de la Primera Notaría de este departamento con oficio en calle Chillán seiscientos veinte, comparecen: doña **MARCELA GOMEZ CERUTI**, chilena, casada y separada de bienes, según se acreditará, Médico Veterinario, domiciliada en Laja mil setenta y tres Villa Los Maitenes de la ciudad de San Fernando, con cédula nacional de identidad número

don **LUIS ANTONIO CURAQUEO LOPEZ**, chileno, Ingeniero Agrónomo, domiciliado en Pasaje número dos, casa mil cuarenta y cuatro, Villa Gabriela Mistral, de la ciudad de San Fernando, con cédula nacional de identidad número

y don **JORGE NUÑEZ CAMILO**, chileno, ingeniero agrónomo, cédula nacional de identidad número

domiciliado en Laja mil setenta y tres, Villa Los Maitenes, San Fernando; mayores de edad, quienes acreditan sus identidades con las cédulas antes indicadas y exponen : Que han convenido en el siguiente contrato de sociedad. **PRIMERO:** Por el presente instrumento, los comparecientes constituyen una sociedad comercial de responsabilidad limitada, en conformidad a las prescripciones de la Ley número tres mil novecientos dieciocho del catorce de Marzo de mil novecientos veintitrés y sus modificaciones, teniendo, además, presente las disposiciones de



los Códigos Civil y de Comercio que versan sobre la materia en todo lo que no se hubiere estipulado en este contrato. SEGUNDO: El objeto de la sociedad es prestar servicios en consultorías de extensión agrícola y pecuaria, asistencia técnica en desarrollo rural, asesorías y proyectos sobre montaje de industrias agropecuarias, y en general cualquier actividad relacionada con la capacitación agrícola y pecuaria; la importación y exportación, fabricación, compra y venta por cuenta propia o ajena de artículos agropecuarios e insumos de los mismos, comprar y vender y administrar todo tipo de bienes raíces y en general cualquier actividad o negocio que los socios acuerden sin que ello importe una modificación de la presente escritura. TERCERO: La razón social será "KELLU KIMEN LIMITADA". Sin embargo, la sociedad podrá funcionar, inclusive en los Bancos, con el nombre de fantasía "KELLU KIMEN". CUARTO: La administración y el uso de la razón social corresponderá a los socios Marcela Gómez Ceruti y a don Luis Antonio Curaqueo López, los que actuando conjuntamente y anteponiendo a sus firmas la razón social, la representarán con las más amplias facultades, pudiendo obligarla en toda clase de actos; y sin que la numeración sea taxativa podrán comprar toda clase de establecimientos negocios, marcas, patentes, derechos y privilegios sobre productos y materias primas; comprar y vender bienes raíces y muebles y darlos y tomarlos en arrendamiento; celebrar con bancos, instituciones de crédito, sociedades civiles y comerciales y personas naturales y jurídicas, según fuere procedente, contratos de préstamo, mutuos y depósitos, cuentas corrientes bancarias y mercantiles, de depósito y de crédito; abrir y cerrar cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito o de ahorro en moneda nacional o extranjera; girar y sobregirar en cuentas corrientes y dar órdenes de cargo en cuentas corrientes mediante procedimiento cibernético y/o telefónicos; girar, cobrar, depositar, endosar, revalidar, cancelar, dar orden de no pago y hacer protestar cheques y otros documentos a la vista; retirar talonarios





de cheques; solicitar y reconocer saldos; abrir y cerrar cuentas de ahorro a la vista o a plazo y realizar depósitos y retiros o giros en la misma. Girar, aceptar, reaceptar, suscribir, endosar en dominio, en garantía o en comisión de cobranza, cobrar, hacer protestar, descontar, cancelar letras de cambio, pagarés cheques y cualquier clase de instrumentos negociables o efectos de comercio. Contratar toda clase de operaciones de crédito, especialmente con Bancos e Instituciones Financieras, Bancos del Estado de Chile, Corporación de Fomento de la Producción u otras Instituciones de Crédito Nacionales o Extranjeras bajo cualquier modalidad y en especial a las que se refiere la Ley dieciocho mil diez, esto es, créditos bajo la forma de apertura de línea de crédito, préstamos con letras o avances contra aceptación o contra valores, descuentos, créditos o avances en cuentas corrientes. Estos créditos pueden otorgarse o concederse con o sin garantía, en moneda nacional o extranjera, reajutable o no; abrir en Bancos, por cuenta propia o ajena, créditos simples o documentarios; revocables e irrevocables, divisibles e indivisibles, confirmados e inconfirmados; autorizar cargos en cuentas corrientes, realizar toda clase de depósitos bancarios, simple o en cuenta corriente, par boletas bancarias de garantías o para cualquier otro fin; operar en forma amplia en el mercado de capitales e inversiones; adquirir derechos en fondos mutuos de cualquier tipo. Cobrar y percibir judicial o extrajudicialmente todo cuanto se adeude a la sociedad y otorgar recibos, finiquitos y cancelaciones. Entregar y retirar bienes y documentos en custodia abierta y cerrada, cobranza o garantía. Arrendar cajas de seguridad, abrirlas, retirar lo que en ellas se encuentre, y ponerle término a su arrendamiento. Realizar toda clase de operaciones de comercio exterior, exportaciones e importaciones de toda clase de bienes; abrir y modificar registro o informes de importación y anexas a lo mismo, pudiendo firmar todos los documentos necesarios. Retirar mercaderías de Aduanas;



representar a la sociedad ante el Banco Centra de Chile y Bancos comerciales en todo lo relativo al comercio Exterior. Firmar, entregar, negociar, retirar y endosar conocimientos de embarque, cartas de porte o cartas guías relativas al transporte terrestre, aéreo o marítimo. Realizar toda clase de operaciones de cambios internacionales, pudiendo en especial comprar y vender y en general, enajenar divisas, al contado o a futuro, provengan del comercio exterior visibles o invisibles, hacer conversiones y pactar arbitrajes. Celebrar, modificar, dejar sin efecto, anular, resolver, resciliar, prorrogar, terminar, disolver, renovar y poner término a toda clase de contratos o actos jurídicos. Comprar, vender, permutar, apartar y, en general enajenar toda clase de bienes muebles o inmuebles, corporales o incorporeales, entre ellos, valores mobiliarios y acciones, pactando precios, condiciones, plazo y además cláusulas, estipulaciones y modalidades, con o sin pacto de retrocompra. Estos actos pueden tener por objeto el dominio el usufructo, derechos personales sobre los mismos o sobre una parte o cuota de ellos. Celebrar toda clase de contratos preparatorios, entre ellos el contrato de promesa de compraventa y el contrato de opción leasing respecto a toda clase de bienes; dar y tomar en arriendo toda clase de bienes, con o sin opción de compra. Depositar y retirar mercaderías o bienes en Almacenes Generales de Depósitos y en almacenes de Aduanas. Dejar mercaderías en consignación y otorgar mandatos al efecto, endosar vales de depósito y de prenda. Dar y recibir especies en comodato, mutuo y anticresis; convenir intereses y multas. Contratar y modificar seguros que caucionen contra toda clase de operaciones de bolsa y corretaje. Celebrar toda clase de contratos en cuenta en participación. Comprar y vender bonos, acciones y valores mobiliarios en general, con o sin garantía, con o sin pacto de retroventa o recompra; suscribir bonos, letras de crédito y acciones. Celebrar, modificar y poner término a toda clase de contratos de trabajo y prestación de servicios, sean ellos profesionales o no. Celebrar y





modificar servicios sean ello profesionales o no. Celebrar y modificar contratos colectivos. Firmar actas de avenimiento, otorgar finiquitos. Realizar y pactar la extinción de toda clase de obligaciones, por pago, novación, compensación o cualquier otra forma de extinguir obligaciones. Pedir y otorgar rendiciones de cuentas, convenir, aceptar y pactar estimaciones de perjuicios, cláusulas penales y multas. Celebrar toda clase de contrato de transporte y fletamiento, sea como fletante, fletador o beneficiario. Ingresar a sociedades ya constituidas, constituir sociedades de cualquier tipo, cooperativas, asociaciones gremiales, asociaciones o cuentas en participación, sociedades anónimas; modificarlas, disolverlas, liquidarlas, dividir las y fusionar las y transformarlas de un tipo a otro; formar parte en comunidades, pactar indivisión, designar administradores pro indiviso. Representar a la sociedad con voz y voto en las sociedades en que forma parte. Ceder a cualquier título toda clase de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, y aceptar cesiones. Dar y tomar bienes en hipoteca, posponer, alzar, cancelar hipotecas, incluso con cláusula de garantía general. Dar y recibir en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales o incorpóreas, sean en prenda civil o comercial de cualquier tipo o mediante prendas especiales y cancelarlas. Las hipotecas y prendas pueden caucionar obligaciones propias o de terceros a la sociedad, aun de sus propios socios; constituir a la sociedad en fiadora y codeudora solidaria, avalar letras de cambio, pagarés y toda clase de instrumentos negociables, sea para caucionar obligaciones propias o ajenas. Aceptar, posponer y cancelar toda clase de garantías. Conceder quitas o esperas. Nombrar agentes, representantes, comisionistas, distribuidores y concesionarios; celebrar contratos de corretaje o mediación, distribución y comisiones para compra y venta. Constituir y aceptar usufructos, fideicomisos, servidumbres y censos. Aceptar adjudicaciones de toda clase de bienes.



Pagar en efectivo, por dación en pago, por consignación, por subrogación por cesión de bienes, todo lo que el mandante adeudare, y, en general extinguir obligaciones, novar y asumir deudas de terceros. Constituir y pactar domicilios especiales. Solicitar propiedad comercial sobre marcas comerciales, modelos industriales, patentes de invención, pudiendo oponerse a inscripciones de terceros. Transferir, adquirir y celebrar contratos de royalties, o licencias sobre toda clase de propiedad intelectual, o industrial y procedimiento industriales. Solicitar concesiones administrativas de cualquier naturaleza u objeto terrestre o marítimo, representar a la sociedad ante toda clase de personas, naturales o jurídicas, de derecho público o privado, entre ellas las Municipalidades, el Instituto de Normalización Previsional, fondo Nacional de Salud, Cajas de Compensación de Asignación Familiares, Instituciones de Salud Provisional, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República, Servicios de Aduanas, Administradoras de fondos de Pensiones, Bancos y, en especial, el Banco del Estado de Chile y la Corporación de fomento de la Producción y la Empresa Nacional de Minería. Enviar, recibir y retirar toda clase de correspondencia, certificada o no, giros y encomiendas, Celebrar toda clase de contratos de construcción por suma alzada o administración y subcontratar. Presentarse a toda clase de propuestas y registros de contratistas y firmar los documentos que se requieran al efecto. Manifestar pertenencias mineras, solicitar mensuras, oponerse a manifestaciones o mensuras, enajenar derechos sobre pertenencias mineras, comprar, vender y enajenar acciones de sociedades mineras, modificarlas, designar administradores en dichas sociedades, celebrar contratos de arrendamiento, explotación y avío sobre las minas y minerales. Representar en juicio a la sociedad ante toda clase de tribunales, ordinarios o especiales, con las facultades establecidas en ambos incisos del artículo séptimo del código de Procedimiento Civil, esto es desistirse en primera instancia de la





modificar servicios sean ellos profesionales o no. Celebrar y modificar contratos colectivos. Firmar actas de avenimiento, otorgar finiquitos. Realizar y pactar la extinción de toda clase de obligaciones, por pago, novación, compensación o cualquier otra forma de extinguir obligaciones. Pedir y otorgar rendiciones de cuentas, convenir, aceptar y pactar estimaciones de perjuicios, cláusulas penales y multas. Celebrar toda clase de contrato de transporte y fletamiento, sea como fletante, fletador o beneficiario. Ingresar a sociedades ya constituidas, constituir sociedades de cualquier tipo, cooperativas, asociaciones gremiales, asociaciones o cuentas en participación, sociedades anónimas; modificarlas, disolverlas, liquidarlas, dividir las y fusionarlas y transformarlas de un tipo a otro; formar parte en comunidades, pactar indivisión, designar administradores pro indiviso. Representar a la sociedad con voz y voto en las sociedades en que forma parte. Ceder a cualquier título toda clase de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, y aceptar cesiones. Dar y tomar bienes en hipoteca, posponer, alzar, cancelar hipotecas, incluso con cláusula de garantía general. Dar y recibir en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales o incorpóreas, sean en prenda civil o comercial de cualquier tipo o mediante prendas especiales y cancelarlas. Las hipotecas y prendas pueden caucionar obligaciones propias o de terceros a la sociedad, aun de sus propios socios; constituir a la sociedad en fiadora y codeudora solidaria, avalar letras de cambio, pagarés y toda clase de instrumentos negociables, sea para caucionar obligaciones propias o ajenas. Aceptar, posponer y cancelar toda clase de garantías. Conceder quitas o esperas. Nombrar agentes, representantes, comisionistas, distribuidores y concesionarios; celebrar contratos de corretaje o mediación, distribución y comisiones para compra y venta. Constituir y aceptar usufructos, fideicomisos, servidumbres y censos. Aceptar adjudicaciones de toda clase de bienes.





demanda o acción deducida, aceptar la demanda contraria, renunciar a los recursos o a los términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitradores, aprobar convenios judiciales y extrajudiciales, percibir, otorgar esperas y absolver posiciones. Las facultades de transigir comprende también la transacción extrajudicial. Otorgar mandatos generales o especiales, pudiendo otorgar a su vez a los mandatarios las facultades de conferir mandatos y revocarlos, modificarlos y delegar en todo o en parte sus atribuciones de administración a los poderes o representaciones que la sociedad detente de terceros en cualquier persona natural o jurídica. QUINTO: El capital social será la suma de un millón de pesos, que se cancelan de la siguiente forma: a) el socio Marcela Gomez Cerutti, la cantidad de trescientos treinta y tres mil trescientos treinta y tres pesos, ya ingresados en arcas sociales; b) el socio Luis Antonio Curaqueo López, la cantidad de trescientos treinta y tres mil trescientos treinta y tres pesos, ya ingresados en arcas sociales; y c) el socio Jorge Núñez Camilo, la cantidad de trescientos treinta y tres mil trescientos treinta y cuatro pesos, ya ingresados en arcas sociales. SEXTO : Las utilidades se repartirán de partes iguales. SEPTIMO: Los socios limitan su responsabilidad hasta concurrencia del monto de sus aportes. OCTAVO Se prohíbe a los socios constituirse en aval o codeudor solidario de terceras personas mientras este vigente esta sociedad, con excepción que sea en beneficio de la misma sociedad. NOVENO: La sociedad practicará balance general al treinta de abril de cada año, e inventario los días treinta y uno de diciembre de cada año. DECIMO: La sociedad comenzará a regir desde la fecha de esta escritura y tendrá una duración de cinco años, renovables tácita y sucesivamente, por periodos iguales, si ninguno de los socios manifestare su voluntad de ponerle término al final del periodo que estuviere en curso, mediante escritura pública que se inscribirá al margen de la inscripción social, y se notificará judicialmente en forma personal o por



avisos o en la forma especial del artículo cuarenta y cuatro del código de Procedimiento Civil, si procediere, a los demás socios, todo con una anticipación de, a lo menos, seis meses antes del fin del respectivo período. UNDECIMO : En caso de fallecer uno de los socios, la sociedad continuará con el sobreviviente y con los herederos del socio fallecido, quienes deberán designar un procurador común para actuar ante la sociedad, mandatario que tendrá facultades de administrador y podrá usar de la razón social. La administración de la sociedad quedará radicada, desde la fecha del fallecimiento, en el socio sobreviviente o en el sucesor con las mismas facultades indicadas en la cláusula cuarta. DUODECIMO: Cualquier dificultad que se suscite entre los socios en relación con este contrato o con motivo de su aplicación, interpretación, cumplimiento o incumplimiento, o de la disolución, anticipada o no de la sociedad, será resuelta por don Patricio Spröhnle Carreño, en carácter de árbitro arbitrador en cuanto al procedimiento y al fallo, sin que las partes puedan interponer en contra de sus resoluciones recurso alguno. Este árbitro tendrá competencia para disolver anticipadamente la sociedad, y para liquidar y repartir, en este caso, el haber social, en desacuerdo de los socios. Con acuerdo de los socios, estos podrán hacer por sí mismos la liquidación, o nombrar una persona al efecto. DECIMO TERCERO: La sociedad tendrá como domicilio la ciudad de San Fernando, sin perjuicio de las sucursales o agencias que establezca en el resto del país DECIMO QUINTO: Se faculta al portador de copia autorizada de la presente escritura para requerir y firmar las anotaciones e inscripciones que sean necesarias. CERTIFICADO DE MATRIMONIO: "Inscripción N°: 77 Año: 1994. Fecha celebración 26 de febrero de 1994. Nombre del marido: Jorge Fredy Núñez Camilo. Run: 9.200.210-1. Nombre de la mujer: Marcela Gómez Ceruti. Run: 7.106.965-9. Hay cuatro timbres y una firma". Al reverso se lee lo siguiente: OBSERVACIONES Y SUBINSCRIPCIONES Capitulaciones Matrimoniales. En el acto del acto del matrimonio los contrayentes pactaron separación





total de bienes. Fecha de emisión: 4 marzo 1996. hay un timbre y una firma" Conforme.- Así lo otorgan y previa lectura firman. Se dio copia.

La presente escritura se anotó en el Repertorio con fecha de hoy bajo el número trescientos noventa y cinco. Doy fe.

MARCELA GONZALEZ CERUTI

LUIS ANTONIO PUMAQUEO LOPEZ

JORGE MUÑOZ CORDERO

CERTIFICO

Que la presente copia es testimonio
fiel del original.

San Fernando, 20 de 03 de 1996





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Zootecnia

Santiago, 23 de Junio del 2000

Sra.
Francisco Sepúlveda
Presidente ARCO
PRESENTE

De mi consideración:

A través de la presente me es grato manifestarle el apoyo a vuestra institución en la presentación del proyecto titulado " MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION", el cuál será presentado a FIA (Fundación para la Innovación Agraria) en el marco del concurso nacional 2000.

Asimismo, el Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, acepta y se compromete a aportar los recursos mencionados en el anexo adjunto, para el buen desarrollo del Proyecto mencionado.

Desde ya esperamos tener una buena evaluación a esta propuesta, lo cuál beneficiaría directamente a los productores ovinos.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente.

Fernando García G.

Fernando García G.
Director de Zootecnia
Departamento de Zootecnia.



Av. Vicuña Mackenna 4860 - Campus San Joaquín - Casilla 306 Santiago 22 - Chile
Fono: 56-2-686 4142 - Fax: 56-2-552 9435 - E-mail: mgarin@puc.cl





San Fernando, 23 de junio de 2000

Señor
Francisco Sepúlveda Ceballos
Presidente ARCO S.A.
PRESENTE

Estimado señor:

A través de la presente me es grato manifestarle el apoyo a vuestra institución en la presentación del proyecto titulado "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCIÓN DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGIÓN", el cual será presentado a FIA (Fundación para la Innovación Agraria), en el marco del concurso nacional de proyectos de Innovación Agraria 2000.

Asimismo, la Empresa Consultora Kellu-Kimen Ltda., acepta y se compromete a aportar los recursos detallados en el anexo adjunto, para el buen desarrollo del Proyecto mencionado.

Desde ya esperamos tener una buena evaluación a esta propuesta, lo cual beneficiaría directamente a los pequeños agricultores del secano costero de la Sexta Región, objeto de nuestro trabajo y dedicación.

Sin otro particular saluda atentamente,



Consultores

APRENDIENDO
KELLU-KIMEN LTDA.

MARCELA GÓMEZ CERUTI
GERENTE GENERAL
KELLU-KIMEN LTDA.



MGC/cbb
c.c./Archivo



Pumanque, 24 de junio de 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Presente

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de la Asociación Rural de Criadores de Ovinos "ARCO S.A." de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en terrenos de 6 socios accionistas de la organización que presido, unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras, y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a velar por que se hagan efectivos los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

FRANCISCO SEPULVEDA CEBALLOS
PRESIDENTE ARCO S.A.



Pumanque; 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

P.P.

ORLANDO CABEZAS PÉREZ
RUT:



Pumanque, 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.

P.P.
w
NORMA HERRERA LEON
RUT:



Pumanque, 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

P.P.

LUIS OSORIO CONTRERAS
RUT:



Pumanque, 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

P.P.

JORGE ORELLANA PALOMINOS
RUT:



Pumanque, 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

Q.P.

MANUEL FCO. ARGOMEDO CORNEJO
RUT:



Pumanque, 23 de Junio del 2000

Sra.
Margarita d' Etigny Lira
Directora Ejecutiva
Fundación para la Innovación Agraria
Santiago

De mi consideración:

Por la presente manifiesto mi apoyo a la iniciativa de Asociación Rural de Criadores de Ovinos (ARCO S.A.), de presentar a la consideración de la Fundación para la Innovación Agraria la propuesta titulada "MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO MEDIANTE LA INTRODUCCION DE LA RAZA EAST FRIESIAN PARA LA PRODUCCION DE CORDEROS TERMINALES EN LA VI REGION". Esta propuesta se enmarca dentro del concurso nacional de proyectos de innovación agraria 2000.

Declaro conocer que el proyecto contempla montar en mis terrenos unidades de ensayo para la introducción de especies forrajeras y evaluación de engorda de corderos. Durante la ejecución del proyecto me comprometo a aportar los montos que se mencionan en el Anexo a esta carta.

Saluda muy atentamente a Ud.,

P.P.

FROILAN VASQUEZ VASQUEZ
RUT:



SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS
DECLARACION Y PAGO
SIMULTANEO "MENSUAL"

- DEBE USAR CALCULO -

FOLIO

235261372

293

PERIODO TRIBUTARIO

Mes	Año
05	2000

ROL UNICO TRIBUTARIO

03 96.546.770-0

01	Apellido paterno	02	Apellido materno	05	Nombre
Asociación Rural de Agricultores de Obispos. A.C.		S.A.		Ponce, Qui -	
06	Ciudad	07	Código Postal	08	Teléfono
San Francisco		09	09	08	
1	Valor UTM del mes en que declara \$	20			
2	Porcentaje de Crédito FPM al mes en que declara	142			
3	Importaciones de mercancías en el mes	143			
4	Exportaciones de mercancías en el mes	144			
5	Transferencias de mercancías en el mes	145			
6	Total de importaciones, exportaciones y transferencias en el mes				
7	Crédito FPM por importaciones	109			
8	Crédito FPM por exportaciones	111			
9	Crédito FPM por transferencias	112			
10	Adiciones al Crédito FPM del mes, imputadas por devoluciones	114			
11	Total remanente de crédito FPM, calculado en línea 6 (En pesos)	89			
12	Cantidad de los bienes vendidos con derecho a crédito FPM	109			
13	Art. 40	28			
14	Letra a) Letras	117			
15	Letra b) Letras	118			
16	Letra c) Letras	119			
17	Letra d) Letras	120			
18	Letra e) Letras	121			
19	Letra f) Letras	122			
20	Letra g) Letras	123			
21	Letra h) Letras	124			
22	Letra i) Letras	125			
23	Letra j) Letras	126			
24	Letra k) Letras	127			
25	Letra l) Letras	128			
26	Letra m) Letras	129			
27	Letra n) Letras	130			
28	Letra o) Letras	131			
29	Letra p) Letras	132			
30	Letra q) Letras	133			
31	Letra r) Letras	134			
32	Letra s) Letras	135			
33	Letra t) Letras	136			
34	Letra u) Letras	137			
35	Letra v) Letras	138			
36	Letra w) Letras	139			
37	Letra x) Letras	140			
38	Letra y) Letras	141			
39	Letra z) Letras	142			
40	Letra aa) Letras	143			
41	Letra ab) Letras	144			
42	Letra ac) Letras	145			
43	Letra ad) Letras	146			
44	Letra ae) Letras	147			
45	Letra af) Letras	148			
46	Letra ag) Letras	149			
47	Letra ah) Letras	150			
48	Letra ai) Letras	151			
49	Letra aj) Letras	152			
50	Letra ak) Letras	153			
51	Letra al) Letras	154			
52	Letra am) Letras	155			
53	Letra an) Letras	156			
54	Letra ao) Letras	157			
55	Letra ap) Letras	158			
56	Letra aq) Letras	159			
57	Letra ar) Letras	160			
58	Letra as) Letras	161			
59	Letra at) Letras	162			
60	Letra au) Letras	163			
61	Letra av) Letras	164			
62	Letra aw) Letras	165			
63	Letra ax) Letras	166			
64	Letra ay) Letras	167			
65	Letra az) Letras	168			
66	Letra ba) Letras	169			
67	Letra bb) Letras	170			
68	Letra bc) Letras	171			
69	Letra bd) Letras	172			
70	Letra be) Letras	173			
71	Letra bf) Letras	174			
72	Letra bg) Letras	175			
73	Letra bh) Letras	176			
74	Letra bi) Letras	177			
75	Letra bj) Letras	178			
76	Letra bk) Letras	179			
77	Letra bl) Letras	180			
78	Letra bm) Letras	181			
79	Letra bn) Letras	182			
80	Letra bo) Letras	183			
81	Letra bp) Letras	184			
82	Letra bq) Letras	185			
83	Letra br) Letras	186			
84	Letra bs) Letras	187			
85	Letra bt) Letras	188			
86	Letra bu) Letras	189			
87	Letra bv) Letras	190			
88	Letra bw) Letras	191			
89	Letra bx) Letras	192			
90	Letra by) Letras	193			
91	Letra bz) Letras	194			
92	Letra ca) Letras	195			
93	Letra cb) Letras	196			
94	Letra cc) Letras	197			
95	Letra cd) Letras	198			
96	Letra ce) Letras	199			
97	Letra cf) Letras	200			
98	Letra cg) Letras	201			
99	Letra ch) Letras	202			
100	Letra ci) Letras	203			
101	Letra cj) Letras	204			
102	Letra ck) Letras	205			
103	Letra cl) Letras	206			
104	Letra cm) Letras	207			
105	Letra cn) Letras	208			
106	Letra co) Letras	209			
107	Letra cp) Letras	210			
108	Letra cq) Letras	211			
109	Letra cr) Letras	212			
110	Letra cs) Letras	213			
111	Letra ct) Letras	214			
112	Letra cu) Letras	215			
113	Letra cv) Letras	216			
114	Letra cw) Letras	217			
115	Letra cx) Letras	218			
116	Letra cy) Letras	219			
117	Letra cz) Letras	220			
118	Letra da) Letras	221			
119	Letra db) Letras	222			
120	Letra dc) Letras	223			
121	Letra dd) Letras	224			
122	Letra de) Letras	225			
123	Letra df) Letras	226			
124	Letra dg) Letras	227			
125	Letra dh) Letras	228			
126	Letra di) Letras	229			
127	Letra dj) Letras	230			
128	Letra dk) Letras	231			
129	Letra dl) Letras	232			
130	Letra dm) Letras	233			
131	Letra dn) Letras	234			
132	Letra do) Letras	235			
133	Letra dp) Letras	236			
134	Letra dq) Letras	237			
135	Letra dr) Letras	238			
136	Letra ds) Letras	239			
137	Letra dt) Letras	240			
138	Letra du) Letras	241			
139	Letra dv) Letras	242			
140	Letra dw) Letras	243			
141	Letra dx) Letras	244			
142	Letra dy) Letras	245			
143	Letra dz) Letras	246			
144	Letra ea) Letras	247			
145	Letra eb) Letras	248			
146	Letra ec) Letras	249			
147	Letra ed) Letras	250			
148	Letra ee) Letras	251			
149	Letra ef) Letras	252			
150	Letra eg) Letras	253			
151	Letra eh) Letras	254			
152	Letra ei) Letras	255			
153	Letra ej) Letras	256			
154	Letra ek) Letras	257			
155	Letra el) Letras	258			
156	Letra em) Letras	259			
157	Letra en) Letras	260			
158	Letra eo) Letras	261			
159	Letra ep) Letras	262			
160	Letra eq) Letras	263			
161	Letra er) Letras	264			
162	Letra es) Letras	265			
163	Letra et) Letras	266			
164	Letra eu) Letras	267			
165	Letra ev) Letras	268			
166	Letra ew) Letras	269			
167	Letra ex) Letras	270			
168	Letra ey) Letras	271			
169	Letra ez) Letras	272			
170	Letra fa) Letras	273			
171	Letra fb) Letras	274			
172	Letra fc) Letras	275			
173	Letra fd) Letras	276			
174	Letra fe) Letras	277			
175	Letra ff) Letras	278			
176	Letra fg) Letras	279			
177	Letra fh) Letras	280			
178	Letra fi) Letras	281			
179	Letra fj) Letras	282			
180	Letra fk) Letras	283			
181	Letra fl) Letras	284			
182	Letra fm) Letras	285			
183	Letra fn) Letras	286			
184	Letra fo) Letras	287			
185	Letra fp) Letras	288			
186	Letra fq) Letras	289			
187	Letra fr) Letras	290			
188	Letra fs) Letras	291			
189	Letra ft) Letras	292			
190	Letra fu) Letras	293			
191	Letra fv) Letras	294			
192	Letra fw) Letras	295			
193	Letra fx) Letras	296			
194	Letra fy) Letras	297			
195	Letra fz) Letras	298			
196	Letra ga) Letras	299			
197	Letra gb) Letras	300			
198	Letra gc) Letras	301			
199	Letra gd) Letras	302			
200	Letra ge) Letras	303			
201	Letra gf) Letras	304			
202	Letra gh) Letras	305			
203	Letra gi) Letras	306			
204	Letra gj) Letras	307			
205	Letra gk) Letras	308			
206	Letra gl) Letras	309			
207	Letra gm) Letras	310			
208	Letra gn) Letras	311			
209	Letra go) Letras	312			
210	Letra gp) Letras	313			
211	Letra gq) Letras	314			
212	Letra gr) Letras	315			
213	Letra gs) Letras	316			
214	Letra gt) Letras	317			
215	Letra gu) Letras	318			
216	Letra gv) Letras	319			
217	Letra gw) Letras	320			
218	Letra gx) Letras	321			
219	Letra gy) Letras	322			
220	Letra gz) Letras	323			
221	Letra ha) Letras	324			
222	Letra hb) Letras	325			
223	Letra hc) Letras	326			
224	Letra hd) Letras	327			
225	Letra he) Letras	328			
226	Letra hf) Letras	329			
227	Letra hg) Letras	330			
228	Letra hh) Letras	331			
229	Letra hi) Letras	332			
230	Letra hj) Letras	333			
231	Letra hk) Letras	334			
232	Letra hl) Letras	335			

ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS ARCO S.A. BALANCE GENERAL

AGRICOLA COMERCIAL Y PRESTAC.DE SERVICIO

SAN FRANCISCO S/N

R.U.T.: 96,846,770-0

A NIVEL 4

Desde 01/01/1999 al 31/12/1999

Pagina: 1
Fecha :27/06/2000

CUENTA	S U M A S		S A L D O S		I N V E N T A R I O		R E S U L T A D O S	
	DEBITOS	CREDITOS	DEUDOR	ACREEDOR	ACTIVO	PASIVO	PERDIDAS	GANANCIAS
CAJA	18,253,501	8,606,425	9,647,076		9,647,076			
P.PROV.MENSUALES	9,362		9,362		9,362			
COMPRA DE BORREGAS	6,282,500		6,282,500		6,282,500			
IVA	1,243,133	193,348	1,049,785		1,049,785			
PROVEEDORES	8,084,100	8,084,100						
RETENCION PROFESIONAL	153,000		153,000		153,000			
APORTE FISCAL		16,986,000		16,986,000		16,986,000		
FONDO REVALORIZACION C		11,700		11,700		11,700		
GASTOS GENERALES	918,430		918,430				918,430	
CORRECCION MONETARIA	11,700		11,700				11,700	
VENTA DE BORREGAS		1,074,153		1,074,153				1,074,153
UTILIDAD DEL EJERCICIO	34,955,726	34,955,726	18,071,853	18,071,853	17,141,723	16,997,700 144,023	930,130 144,023	1,074,153
SUMAS IGUALES	34,955,726	34,955,726	18,071,853	18,071,853	17,141,723	17,141,723	1,074,153	1,074,153

COLEGIO DE CONTADORES
REG. N. 36.710
LICENCIA N. 1
Maria A. Campos Orellana

CONTADOR

De Acuerdo al ARTICULO 100 del CODIGO TRIBUTARIO
dejo constancia que los datos proporcionados para
los ASIENTOS CONTABLES son FIDEDIGNOS.

FRANCISCO SEPULVEDA CEBALLOS

REPRESENTANTE
LEGAL



ROL UNICO TRIBUTARIO										01	Apellido Paterno o Razón Social										02	Apellido Materno										05	Nombres									
03	9	6	8	4	6	7	7	0	-	0	ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINO ARCO S.A.																															

BASE IMPONIBLE GLOBAL COMPLEMENTARIO O ADICIONAL RENTAS A LA RENTA	TIPOS DE RENTAS Y REBAJAS			CREDITO POR IMPUESTO 1ª CATEGORIA		RENTAS Y REBAJAS	
RENTAS AFECTAS	1	Retiros.		600		104	+
	2	Dividendos distribuidos por S.A. y C.P.A.		601		105	+
	3	Gastos Rechazados, Art. 33° N° 1, pagados en el ejercicio.		602		106	+
	4	Rentas Presuntas de Bienes Raices, Minería, Explotación de Vehiculos y otras.		603		108	+
	5	Rentas determinadas segun contabilidad simplificada, planillas, contratos, y otras rentas.		604		109	+
	6	Rentas percibidas del Art. 42 N° 2 y 4B (Segun Recuadro N° 1).				110	+
	7	Rentas de capitales mobiliarios y del Art. 17 N° 8.		605		155	+
	8	Rentas exentas del Impuesto Global Complementario.		606		152	+
	9	Rentas del Art. 42 N° 1 (sueldos, pensiones, etc.).				161	+
	10	Cantidad a incluir en la renta bruta global equivalente al crédito por impuesto de 1ª categ.				169	+
REBAJAS A LA RENTA	11	Impuesto de Primera Categoría pagado durante el año 1999.				165	-
	12	Pérdida en operaciones de capitales mobiliarios y del Art. 17 N° 8.				169	-
	13	Impuesto Territorial pagado durante el año 1999.				166	-
	14	SUB TOTAL (Si declara impuesto Adicional trasladar a línea 37 ó 38).				158	=
	15	Cálculo de exención por monto percibido en el ejercicio (Art. 42 N° 2 y 4B)	111		740	743	-
	16	20% del Pago S.A. sobre el impuesto global del 1999	183		700	730	-
	17	BASE IMPONIBLE DE GLOBAL COMPLEMENTARIO (Registre sólo si diferencia es positiva)				170	=

IMPTO GLOBAL COMPLEMENTARIO CREDITOS AL IMPUESTO	REBAJAS AL IMPUESTO		CREDITO POR IMPUESTO 1ª CATEGORIA		RENTAS Y REBAJAS	
18	Impuesto Global Complementario según tabla.		157		+	
19	Débito Fiscal por Ahorro Neto Negativo (N° 5 letra A y ex letra B Art. 57 bis).		201		-	
20	Crédito Fomento Forestal según D.L. N° 701/74.		135		-	
21	Crédito proporcional por rentas exentas declaradas en línea 8.		136		-	
22	Crédito por rentas de Fondos Mutuos.		171		-	
23	Crédito por Impuesto Tasa Adicional ex. Art. 21.		176		-	
24	Crédito por donaciones para fines culturales (Art. 8 Ley N° 18.985/90).		607		-	
25	Crédito por Impuesto de Primera Categoría sin derecho a devolución.		608		-	
26	Crédito por donaciones a universidades e institutos profesionales (Art. 69 Ley N° 18.681/87).		609		-	
27	Crédito por Impuesto Unico de Segunda Categoría.		162		-	
28	Crédito por Ahorro Neto Positivo (N° 4 letra A y ex letra B Art. 57 bis).		174		-	
29	Crédito por Impuesto de Primera Categoría con derecho a devolución.		610		-	
30	IMPTO. GLOBAL COMPL. Y/O DEBITO FISCAL DETERMINADO				304	=

IMPUESTOS ANUALES A LA RENTA DEDUCCIONES A LOS IMPUESTOS	IMPUESTOS DETERMINADOS		BASE IMPONIBLE		REBAJAS AL IMPUESTO	
31	IMPUESTOS				31	+
32	Primera Categoría sobre rentas efectivas.	18		19	20	+
33	Primera Categoría sobre rentas presuntas.	187		188	189	+
34	Impuesto Unico Primera Categoría.	195			196	+
35	Impuesto Art. 2° D.L. 2398/78.	77		74	79	+
36	Impuesto Unico Inc. 3° Art. 21 Ley de la Renta.	113		120	114	+
37	Impuesto Adicional D.L. 600/74.	133		138	134	+
38	Impuesto Adicional Ley de la Renta.	32		76	34	+
39	Reliq. Impuesto Unico Form. 2514.	163		164	25	+
40	Impuesto Unico Talleres Artesanales.				21	+
41	Impuesto Unico Pescadores Artesanales.				43	+
42	Reliq. Glob. Compl. por Término de Giro.	51		63	71	-
43	Pagos provisionales.				36	-
44	Crédito por Gastos de Capacitación.				82	-
45	Remanente de crédito por Impuesto de Primera Categoría proveniente de línea 29.				116	-
46	Crédito Empresas Constructoras.	83		173	612	-
47	Relaciones por rentas de Inversión (Art. 57 bis y DFL N° 253) proveniente de Form. 2514 (Según Recuadro N° 2) o línea 27 y 28.	198		54	611	-
48	Pago Provisional por Imp. de Primera Categoría de utilidades absorbidas (Art. 31 N° 3).				167	-
49	Pago Provisional exportadores, Art. 13, Ley 18.768/88.				161	-
50	Pago Moneda Extranjera Form. 22				139	-
51	Crédito puesto a disposición por la sociedad, con tope del total o saldo del impuesto adeudado (Según Recuadro N° 7).				58	-
52	RESULTADO LIQUIDACION ANUAL IMPUESTO RENTA (Si el resultado es negativo, anotele entre parentesis).				305	(9.362)

REMANENTE DE CREDITO	54	SALDO A FAVOR	85	9.362	+	57	Impuesto Adeudado	90	
	55	Menos: Saldo puesto a disposicion de los socios (Segun Recuadro N° 7)	86		-	58	Reajuste Art. 72 linea 57	39	+
	DEVOLUCION SOLICITADA					59	TOTAL A PAGAR (LINEAS 57 + 58)	91	=
	56	MONTO	87	9.362	=	RECARGOS POR DECLARACION FUERA DE PLAZO			
	SOLICITO DEPOSITAR REMANENTE EN CUENTA CORRIENTE O DE AHORRO BANCARIA					60	MAS Reajustes aplicados en forma de plazo	92	+
	301	Nombre Institucion Bancaria	306	Numero de Cuenta		61	MAS Ingresos y Multas declaradas fuera de plazo	93	+
						62	TOTAL A PAGAR (LINEAS 59+60+61)	94	=

COPIA: CONTRIBUYENTE

NOTA: El Rol Unico Tributario, Nombre e Razón Social, Resultado Liquidación Anual Impuesto Renta, Nombre e Razón Social, Comuna, Region y el resto de los datos de identificación son obligatorios.

EVITESE PROBLEMAS, DECLARE POR INTERNET
www.sii.cl

Valido con timbre y firma del copista

\$ 50 IVA INCLUIDO
IMPORTE AUTORIZADO
POR EL SII



TODOS LOS CONTRIBUYENTES DEBEN COMPLETAR LOS SIGUIENTES DATOS:

San Francisco		S/N		PUMANQUE		11111	
Actividad principal o tipo del negocio		13		14		15	
AGRICOLA - COMERCIO - PREST. DE SERVICIOS							
Código Postal		44		Código Postal		726	
E-mail		55					
Código de Verificación		613		Código de Verificación		69	
Código de Verificación		614		Código de Verificación		73	
Código de Verificación		615		Código de Verificación		46	

Rentas de 2ª Categoría		Renta Actualizada		Impuesto Retenido Actualizado	
Intereses Anuales Cero (0) de Intereses	461		492		
Intereses Anuales San Remo (0)	545				
Total Ingresos Brutos	547				
Gastos Exentos	465				
Gastos Exentos (0) de Intereses	494				
Total Ingresos	467				
Total Retenciones (0) de Intereses	479		491		
Participación en Sociedades (0) de Intereses	617				
Total Rentas y Retenciones	618		619		

Reliquidación de Impuesto Único 2ª Categoría según Art. 57 bis LIR y/o DFL N° 259 (Form. 2514)	
622	744

RECUADRO N° 7: CREDITO PUESTO A DISPOSICION	
RUT Socio o Sociedad	Monto PPM Puesto a Disposición
103	62
203	64
303	66
343	246
322	254
353	266
383	274
342	286
393	294
583	336
Otros PPM	344
Total (trasladar línea 52 ó 55)	298

RECUADRO N° 8: DATOS DEL RUT	
Ingresos del Gan. Prescindible o Derivado	628
Intereses Prescindibles o Derivados	629
Otros Ingresos Prescindibles o Derivados	651
Gastos Directos de los Rentes y Sucesos	630
Remuneraciones	631
Depreciación	632
Intereses Pagados o Amortados	633
Otros Gastos Deductivos de los Ingresos Brutos	635
Renta Líquida	636
Corrección Monetaria Saldo Debito (Art. 17)	637
Corrección Monetaria Saldo Credito (Art. 17)	638
Gastos Reclamados (Art. 17 N° 1)	639
Pérdidas de Ejercicio (Art. 17 N° 2)	634
Ingresos No Renta (Art. 17 y Otros Partidos)	640
Rentas Exentas Imp. 1ª Categoría (Art. 17 N° 3)	641
Dividendos y Utilidades Sociales (Art. 17 N° 4)	642
Renta Líquida Imponible (o Pérdida) (Art. 17)	643
Rentas Prescrites	644
Saldo de Caja	101
Existencia Final	129
Total del Activo	122
Total del Pasivo	123
Capital Efectivo	102
Capital Propio Tributario Prescrito	645
Capital Propio Tributario Expirado	646
Activo Inmovilizado	647
Bienes Adquiridos Contrato Leasing	648
Monto Inversión Ley Antidif.	741
Total A.N.P. del Ejercicio	701
A.N.P. utilizado en el Ejercicio	702
Remanente A.N.P. Ejercicio Seguinte	703
Total A.N.P. del Ejercicio	704
Base Global Fiscal del Ejercicio	705
Tasa promedio del N° 5 de la Ley de Impuesto Unico (Art. 52 bis de la Ley de Impuesto Unico)	706

Rut S.A.	Nº Acciones Vendidas	Precio de Venta Actualizado	Costo de Venta Actualizado
707	711	716	721
708	712	717	722
709	713	718	723
710	714	719	724
Otras Ventas	715	720	725

Fecha de Presentación	650	RUT del Contador	903	RUT del Representante
-----------------------	-----	------------------	-----	-----------------------

Declaro bajo juramento que la información contenida en este documento es la expresión fiel de la verdad, por lo que asumo la responsabilidad correspondiente.

Firma del Contribuyente o Nombre y Firma del Representante Legal



JORGE CARVALLO VELASCO
NOTARIO PUBLICO
CONSERVADOR DE MINAS
Y DE COMERCIO
CLAUDIO CANCINO N° 60
SANTA CRUZ

REPERTORIO N° 844

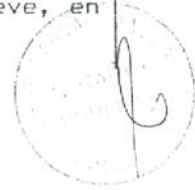
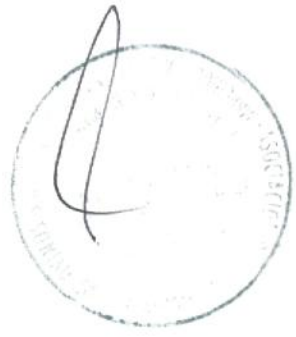
REDUCCION ACTA A ESCRITURA

ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS SOCIEDAD ANONIMA

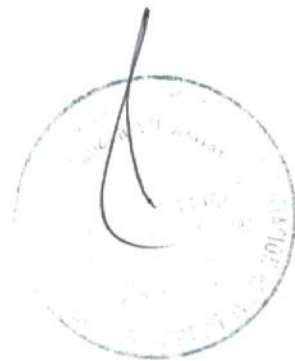
En Santa Cruz, Sexta Región, Chile, a diecisiete de Septiembre
de mil novecientos noventa y nueve, ante mi, JORGE CARVALLO
VELASCO, Abogado, Notario Público y Conservador de Comercio y
Minas, Titular de la Segunda Notaría de Santa Cruz, con
domicilio en calle Claudio Cancino, número sesenta, Pasaje
Marcel, comparece: DON FRANCISCO LEONIDAS SEPULVEDA CEBALLOS,
chileno, soltero, agricultor, cédula nacional de identidad
número

domiciliado en San Francisco sin número,
Pumanque, quién comparece en representación de don EDUARDO
EVARISTO NUNEZ CAMILO, chileno, cédula nacional de identidad
número

según consta de poder otorgado en
la Notaría de Puente Alto de don Eugenio Camus Mesa, ante el
Notario Suplente don Ricardo Letelier Astorga, con fecha
dieciseis de Septiembre de mil novecientos noventa y nueve, en



1 el cual se faculta al señor Sepúlveda Ceballos para que firme y
2 retire la escritura de reducción a escritura pública de la
3 Sociedad ARCO S.A. con amplias facultades, el mandato aquí
4 señalado se ha tenido a la vista en el acto y se devuelve al
5 compareciente, mayor de edad a quien conozco por haberme
6 acreditado su identidad con la cédula antes citada y expone:
7 Que viene en reducir a escritura pública la siguiente acta de
8 Primera Sesión de Directorio de la Asociación Rural de
9 Criadores de Ovinos Sociedad Anónima, la cual es del siguiente
10 tenor: "Primera Sesión de Directorio. Asociación Rural de
11 Criadores de Ovinos Sociedad Anónima, ARCO S.A. Rut. noventa y
12 seis millones ochocientos cuarenta y seis mil setecientos
13 setenta guión cero. En Pumanque a veinticinco de Agosto de mil
14 novecientos noventa y nueve, siendo las diecisiete cero cero
15 horas, en las oficinas de la sociedad ubicadas en San Francisco
16 sin número comuna de Pumanque, se celebró la Primera Sesión de
17 Directorio de ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS SOCIEDAD
18 ANONIMA, con la asistencia de los Directores Titulares don
19 Francisco Sepúlveda Ceballos, don Julio Palominos Piña y don
20 Jorge Orellana Palominos. Preside la reunión don Francisco
21 Sepúlveda Ceballos en su calidad de Presidente del Directorio.
22 Actuó como secretario don Julio Palominos Piña. En la sesión se
23 trató y acordó lo siguiente: Uno. CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD.
24 Don Francisco Sepúlveda en su calidad de Presidente del
25 Directorio hizo presente a los demás directores que la sociedad
26 ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS SOCIEDAD ANONIMA se
27 constituyó por escritura pública de fecha ocho de enero de mil
28 novecientos noventa y nueve otorgada ante el Notario Público de
29 Santa Cruz don Jorge Carvallo Velasco. Un extracto de la citada
30 escritura se inscribió a fojas cuatro número tres en el Registro



JORGE CARVALLO VELASCO

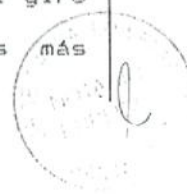
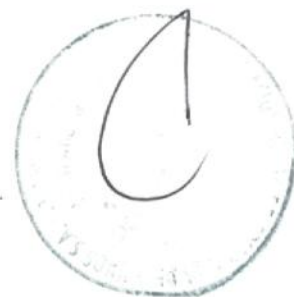
NOTARIO PUBLICO
CONSERVADOR DE MINAS
Y DE COMERCIO
CLAUDIO CANCINO N° 60
SANTA CRUZ

299

de Comercio del Conservador de Comercio de Santa Cruz,
correspondiente al año mil novecientos noventa y nueve. Dos.-

RATIFICACION DEL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO. Don Francisco
Sepúlveda Ceballos hizo presente en esta oportunidad que de
acuerdo a lo establecido en la Primera Junta de Accionistas
celebrada con fecha cuatro de Marzo de mil novecientos noventa
y nueve en la comuna de Pumanque, se acordó designar presidente
del Directorio a don Francisco Sepúlveda Ceballos. El
Directorio acordó por unanimidad ratificar esta designación y
confirmar en el cargo a don Francisco Sepúlveda Ceballos, quien
se abstuvo de votar en este acuerdo y continuó presidiendo la
sesión. Tres.- **DESIGNACION DE GERENTE GENERAL.** Don Julio

Palominos Piña indicó que de conformidad a lo establecido en el
artículo cuarenta de la Ley sobre Sociedades Anónimas
corresponde al Directorio designar un Gerente General que
tendrá bajo su responsabilidad la dirección de los negocios
sociales. Después de un breve debate, el Directorio acordó por
unanimidad designar en el cargo de Gerente General de la
sociedad a don Jorge Orellana Palominos, quien se abstuvo de
votar en este acuerdo. Cuatro.- **PODERES.** El señor presidente
expresó que para los efectos de poder atender la dirección
inmediata de los asuntos sociales, era necesario conferir al
Gerente General las facultades de administración y de
disposición de los bienes que se consideran adecuadas para el
buen desempeño de su cargo. Luego de tratar la materia el
Directorio acordó por unanimidad facultar al Gerente General
para que represente a **ASOCIACION RURAL DE CRIADORES DE OVINOS**
SOCIEDAD ANONIMA en todos los actos, contratos, negocios,
operaciones y gestiones que queden comprendidos dentro del giro
ordinario de la sociedad. El Gerente General tiene las más

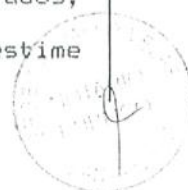


1 amplias facultades de administración y disposición de bienes y
2 en especial, y sin que la enumeración sea taxativa, las que a
3 continuación se indican: a) Representar judicialmente a la
4 sociedad, pudiendo desistirse en primera instancia de la acción
5 deducida, aceptar la demanda contraria, renunciar a los
6 recursos y los términos legales, transigir, comprometer,
7 otorgar a los árbitros facultades de arbitadores, aprobar
8 convenios judiciales o extrajudiciales y percibir; b)
9 Representar extrajudicialmente a la sociedad, pudiendo
10 concurrir ante toda clase de autoridades, políticas,
11 administrativas, municipales, organismos o instituciones de
12 derecho público o privado, Servicio de Impuestos Internos y
13 otras autoridades de orden tributario, previsional o laboral o
14 personas de derecho privado, sean ellas naturales o jurídicas,
15 con toda clase de solicitudes, memoriales y demás documentos
16 que sean menester y desistirse de sus peticiones; c) Retirar de
17 las oficinas de correo, aduanas, empresas de transporte
18 terrestre, marítimo, aéreo, toda clase de correspondencia,
19 incluso certificada, giros, reembolsos, cargas, encomiendas,
20 mercaderías, piezas postales, etcétera, signadas o dirigidas a
21 la sociedad, firmar la correspondencia de la sociedad; d)
22 Inscribir propiedad intelectual, industrial, nombres o marcas
23 comerciales, modelos industriales, patentar inventos; e)
24 Establecer agencias, sucursales o establecimientos en cualquier
25 punto del país o en el extranjero; f) Celebrar contratos de
26 promesa de toda clase de contratos, celebrar los contratos
27 prometidos y exigir judicial y extrajudicialmente su
28 cumplimiento; g) Comprar, vender, permutar y en general
29 adquirir y enajenar a cualquier título toda clase de bienes,
30 raíces o muebles, corporales o incorporeales, incluso valores

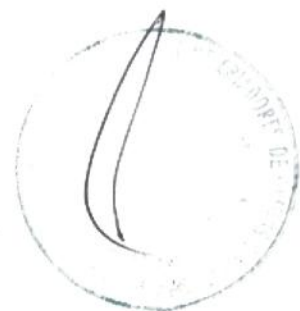


JORGE CARVALLO VELASCO
NOTARIO PUBLICO
CONSERVADOR DE MINAS
Y DE COMERCIO
CLAUDIO CANCINO Nº 60
SANTA CRUZ

1 mobiliarios, acciones, bonos, debentures y derechos de
2 cualquier naturaleza; h) Dar y tomar en arrendamiento,
3 administración o concesión toda clase de bienes, corporales e
4 incorporeales, raíces o muebles, celebrar contratos de
5 arrendamiento con opción de compra o leasing y contratos de
6 factoring; i) Celebrar contratos de trabajo, colectivos o
7 individuales, contratar y despedir trabajadores, contratar
8 servicios profesionales o técnicos y ponerles término, celebrar
9 contratos de confección de obra material, de arrendamiento de
10 servicios, de transporte, de comisión y corredurías; j)
11 Celebrar contratos de seguro, pudiendo acordar primas, fijar
12 riesgos, estipular plazos y demás condiciones, cobrar pólizas,
13 endosarlas y cancelarlas, aprobar e impugnar liquidaciones de
14 siniestros, etcétera; k) Ceder y aceptar cesiones de créditos,
15 sean nominativos, a la orden o al portador; l) Dar y recibir en
16 prenda bienes muebles, valores, derechos y demás cosas
17 corporales o incorporeales, sea en prenda civil, mercantil o
18 bancaria, industriales u otras especiales; m) Dar y recibir
19 bienes en hipotecas sin limitaciones; n) Constituir y aceptar
20 fianzas, simples o solidarias, avales y en general toda clase
21 de cauciones y garantías a favor de la sociedad; o) Cobrar y
22 percibir judicial y extrajudicialmente todo cuanto se adeude a
23 la sociedad o pueda adeudársele en el futuro, a cualquier
24 título que sea, por cualquier causa o personas, sean ellas
25 naturales o jurídicas, de derecho privado o público, incluso el
26 Fisco, sean en dinero, en otra clase de bienes corporales o
27 incorporeales, raíces o muebles. p) Firmar recibos, finiquitos y
28 cancelaciones y en general suscribir, otorgar, firmar, extender
29 y refrendar toda clase de documentos públicos o privados,
30 pudiendo formular de ellos todas las declaraciones que estime

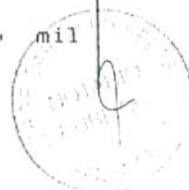


1 necesarias o convenientes; q) Representar a la sociedad ante
2 los bancos e instituciones financieras con las más amplias
3 facultades, pudiendo celebrar contratos de cuenta corriente
4 mercantil, pudiendo depositar, girar y sobregirar en ellas,
5 abrir cuentas corrientes bancarias de depósito o de crédito,
6 imponerse de su movimiento, ponerles término a tales cuentas o
7 solicitar su terminación, aprobar y objetar saldos, requerir y
8 retirar talonarios de cheques, arrendar cajas de seguridad y
9 poner término a su arrendamiento, abrir cuentas de ahorro,
10 reajustables o a la vista, a plazo o condicional, hacer
11 depósitos en ellas, retirarlos total o parcialmente, colocar y
12 retirar dineros, sean en moneda nacional o extranjera y valores
13 en depósito, custodia o garantía, tomar y cancelar vales
14 vistas, boletas bancarias o boletas de garantía; r) Girar,
15 aceptar, suscribir, endosar en dominio, cobro o garantía,
16 protestar, descontar, cancelar y cobrar cheques, letras de
17 cambio, pagarés, libranzas, vales y demás documentos
18 mercantiles, de embarque o bancarios, sean nominativos, a la
19 orden o al portador, en moneda nacional o extranjera y ejercer
20 todas las acciones que correspondan a la sociedad en relación
21 con tales documentos; s) Contratar y efectuar toda clase de
22 operaciones de comercio exterior y de cambios internacionales,
23 estando facultado para representar a la sociedad en todas las
24 operaciones, diligencias, trámites o actuaciones relacionadas
25 con importaciones y exportaciones ante los bancos comerciales,
26 Banco Central de Chile y cualquier otra entidad o autoridad
27 competente, pudiendo al efecto representar y firmar registros
28 de importación y exportación, abrir acreditivos divisibles o
29 indivisibles, revocables e irrevocables, presentar solicitudes
30 anexas, cartas explicativas, declaraciones juradas y toda otra



JORGE CARVALLO VELASCO
 NOTARIO PUBLICO
 CONSERVADOR DE MINAS
 Y DE COMERCIO
 CLAUDIO CANCINO N° 60
 SANTA CRUZ

documentación pertinente que fuese exigida por los bancos o por el Banco Central de Chile, solicitar la modificación de las condiciones bajo las cuales se ha autorizado una determinada operación, autorizar cargos en las cuentas corrientes de la sociedad a causa de operaciones de comercio exterior; t) Otorgar, retirar, endosar, enajenar y negociar en cualquier forma documentos de embarque, facturas, conocimientos y cartas de porte y documentos consulares; u) Pagar en efectivo, por dación en pago de bienes muebles, por consignación, subrogación, cesión de bienes de todo lo que la sociedad adeudare por cualquier título y en general extinguir obligaciones ya por novación, remisión, compensación, etcétera; v) Conferir poderes generales y especiales y delegar su poder en todo o en parte. Con todo, el Directorio acuerda que las facultades indicadas precedentemente en las letras q) y r) sólo las podrá ejercer el Gerente General en conjunto con el Presidente del Directorio, el señor Francisco Sepúlveda Ceballos. Cinco.- **PERSONA HABILITADA PARA RECIBIR NOTIFICACIONES.** Don Jorge Orellana Palominos señaló que de acuerdo a lo previsto en el artículo cuarenta y dos del Reglamento de la Ley de Sociedades Anónimas, el Directorio debe designar a una o más personas que, individualmente, en ausencia del Gerente General, puedan representar válidamente a la sociedad en todas las notificaciones que se le practique. En consideración a esta materia, el Directorio acordó por unanimidad designar al Director señor Julio Palominos Piña para que en ausencia del Gerente General reciba las notificaciones que se le hagan a la sociedad. Seis.- **REGISTRO PUBLICO DE EJECUTIVOS.** Don Francisco Sepúlveda Ceballos recordó que el artículo ciento treinta y cinco de la Ley dieciocho mil



cuarenta y seis dispone que toda sociedad anónima deberá llevar un Registro Público indicativo de sus presidentes, directores, gerentes y liquidadores, con especificación de las fechas de iniciación y término de sus funciones. El Directorio tomó nota de lo anterior y acordó encomendar al Gerente General la confección del citado Registro. Siete.- CONFECCION DE TITULOS. El Directorio acordó encomendar al Gerente General de los títulos de las acciones, a fin de hacer la entrega de ellos a los accionistas. Ocho.- REDUCCION DEL ACTA A ESCRITURA PUBLICA. El Directorio acordó facultar al Asesor Jurídico de la sociedad don Eduardo Núñez Camilo para que reduzca a escritura pública, en todo o en parte, el acta de esta Sesión de Directorio. Nueve.- CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS. Se acordó dejar constancia que el acta de la presente Sesión se entenderá aprobada desde el momento en que se encuentre firmada por todos los Directores asistentes. No habiendo otras materias que tratar, se puso término a la sesión, siendo las diecinueve cero cero horas. Hay tres firmas, Francisco Sepúlveda Ceballos, Julio Palominos Piña y Jorge Orellana Palominos". En comprobante y previa lectura firma el compareciente junto al Notario que autoriza.- SE DA COPIA.- DOY FE.-

LAPRESENTE COPIA ES TESTIGO DEL ORIGINAL
FIRMA Y COLOCACION ESTAMPILLA
SANTA CRUZ... 17 SEP 1999



Perfil Institucional de ARCO S.A.

La administración de ARCO corresponde a una Sociedad Administradora, formada por los representantes de 9 grupos mencionados en párrafos anteriores. (Mallermo está representado por el dirigente de Pailimo, y Guadalao por el dirigente de El Molino).

La modalidad en uso para organizar a cada grupo de trabajo de agricultores, es la de Contratos de Asociación o Cuentas en Participación, regulada por los artículos 507 y siguientes del Código de Comercio. Libro Segundo Título VII de la Sociedad, en que se reconoce la sociedad colectiva, anónima, en comandita y la referida.

La opción por esta última se fundamenta en que la Ley no le exige las formalidades de las tres primeras (Aporte de Capital, Escritura Pública, Publicación en el Diario Oficial e inscripciones en el respectivo Registro de Comercio del Conservador de Raíces competente), lo que hace que su operatoria se simplifique en términos de costo y funcionamiento, elementos considerados frente al nivel socioeconómico de los partícipes.

Este contrato de Asociación o Cuentas en Participación es de naturaleza privada, no requiere la constitución de una persona jurídica, razón social, ni patrimonio, y su formación, modificación, disolución, etc. se establece en el propio contrato en libros, correspondencia y otros medios.

No obstante lo expresado, conforme lo establece el artículo 510 del Código, el gestor se reputa dueño del negocio en las relaciones externas que produce la participación, por ende la representación de esta asociación recae en él, en tanto administrador, para los efectos de la vinculación con los organismos públicos, semipúblicos y privados.

La jurisprudencia judicial y administrativa ha tratado extensamente las materias relativas a responsabilidad, tributación y otras de estas asociaciones, en que se reconoce la simplicidad de su funcionamiento lo que hace aconsejable su estructura para estos grupos.

Los grupos organizados en primer grado, cuyos Contratos de Asociación se adjunta, han confluído en una organización de segundo grado, que para los efectos que nos preocupan se constituye en la que presenta el Proyecto de Banco Ganadero a INDAP.

Esta organización de segundo grado corresponde a una Sociedad Anónima Cerrada y se adjunta escritura de Sociedad "ARCO S.A.", constituida por los gestores de cada organización de primer grado, para efectos de Administración y todo lo referente al Desarrollo del proyecto Ovino, o la gestión de cualquier otra actividad, negocio u otro que se realice.

La Sociedad Anónima ha emitido acciones que fueron puestas a disposición y adquiridas por todos los agricultores integrantes de la organizaciones representadas.

La estructura que se dio a la organización permite que todos los usuarios estén representados, pero los acuerdos y administración se hacen entre los 9 representantes, dado que hacerlo entre 116 sería imposible.





ANEXO C

PRECIOS Y COTIZACIONES



