



Resultados y Lecciones en Producción de Leche y Queso de Oveja Lãtxa

Proyecto de Innovación en
**Región de los Ríos
y Región de Los Lagos**



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en **Producción de Leche y Queso de Oveja Latxa**



Proyectos de Innovación en
Región de Los Ríos y Región de Los Lagos

Valorización a febrero de 2008



SERIE EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO AGRARIO

Agradecimientos

En la realización de este trabajo agradecemos sinceramente la colaboración de los productores, técnicos y profesionales vinculados al proyecto y a los participantes en los talleres de validación, en especial a:

- Marcelo Hervé y Ricardo Vidal, académicos de la Universidad Austral de Chile
- Álvaro León, gerente comercial de Agroindustrial Lácteos Andinos S.A.
- Néstor Sepúlveda, académico de la Universidad de la Frontera
- Cristian González, Asociación de Exportadores de Productos Lácteos A.G.
- Hugo Montecinos, gerente de Socapril

Resultados y Lecciones en Producción de Leche y Queso de Oveja Latxa

Proyectos de Innovación en Región de Los Ríos y Región de Los Lagos

Serie **Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario**
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

Registro de Propiedad Intelectual N° 205.013
ISBN N° 978-956-328-090-6

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Rodrigo Navarro y Félix Bórquez - BTA Consultores S.A.

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS

Gabriela Casanova - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS

Gisela González Enei

DISEÑO GRÁFICO

Guillermo Feuerhake

IMPRESIÓN

Ograma Ltda.

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Contenidos

Sección 1. Resultados y lecciones aprendidas	5
1. Antecedentes	5
2. El Plan de Negocios “Aprendido”	11
2.1 Objetivo	11
2.2 Perspectivas del mercado	11
2.3 Estrategia de implementación	16
2.4 Gestión	16
2.5 Rentabilidad esperada	17
3. Alcance del negocio	22
4. Claves de viabilidad.....	23
5. Asuntos por resolver.....	23

Sección 2. Los proyectos precursores	25
1. El entorno económico y social.....	25
2. Los proyectos	26
2.1 Características generales	26
2.2 Validación	26
2.3 El modelo de gestión utilizado	27
2.4 La asesoría	28
3. Los productores del proyecto hoy	28

Sección 3. El valor de los proyectos precursores y aprendido	31
---	----

ANEXOS

1. Desarrollo de masa.....	34
2. Costos de alimentación	35
3. Flujo de caja	36
4. Literatura consultada.....	38
5. Documentación disponible y contactos.....	39



SECCIÓN 1

Resultados y lecciones aprendidas

El presente libro tiene el propósito de compartir con los actores del sector los resultados, experiencias y lecciones aprendidas sobre la producción de leche de oveja para la elaboración de queso, a partir de dos proyectos financiados por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA.

Se espera que este documento, que incorpora la información validada de los proyectos analizados, las lecciones aprendidas durante sus desarrollos, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva comercial, aporte a los interesados elementos que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

► 1. Antecedentes

El presente análisis de valorización se basa en los resultados, experiencias y lecciones aprendidas en la ejecución de dos proyectos financiados por FIA (“proyectos precursores”¹), cuyos objetivos se centraron en evaluar técnica y económicamente la producción lechera de las ovejas de raza laxta en las condiciones agroecológicas del sur de Chile y en multiplicar material genético para entregarlo a otras explotaciones ganaderas.

Con el objetivo de desarrollar nuevas alternativas productivas para el sector ganadero, a fin de elevar su eficiencia y rentabilidad, la Fundación para la Innovación Agraria introdujo en Chile la raza laxta de ovinos, de aptitud lechera, para iniciar la elaboración y comercialización de quesos finos de oveja, ya que en el mercado internacional alcanzaba niveles de alta rentabilidad y mostraba una demanda creciente.

En este contexto, como producto de un convenio de cooperación técnica y económica con el Gobierno Vasco, se importaron 180 ejemplares de ovejas laxta de las variedades cara rubia y cara negra, originarios de los Pirineos europeos.

Esta experiencia fue llevada a cabo a través de dos proyectos: el primero “Introducción de ovinos de leche raza Latxa en la zona sur de Chile”, ejecutado por la Universidad Austral de Chile en la

¹ “**Proyecto precursor**”: proyecto de innovación a escala piloto financiado e impulsado por FIA, cuyos resultados fueron evaluados a través de la metodología de valorización de resultados desarrollada por la Fundación, análisis que permite configurar el plan de negocios aprendido que se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

provincia de Valdivia, Región de Los Ríos, entre 1995 y 2000. El segundo proyecto fue complementario y se desarrolló a continuación “Desarrollo de núcleo genético y unidades de réplica de la raza Latxa para Chile”, también financiado por FIA, entre 1999 y 2003, que fue ejecutado por la misma Universidad en asociación con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), donde se desarrolló un núcleo genético en la ciudad de Valdivia y unidades de réplica del sistema de producción en explotaciones de la agricultura familiar campesina de Chiloé (Región de Los Lagos) y Futrono (Región de Los Ríos).²

Con la creación de un centro genético estos proyectos pretendían mejorar la calidad del diverso material genético de las ovejas laxta introducidas al país (cara rubia y cara negra), y desarrollar una expansión de la actividad lechera con esta raza a través de unidades de réplica y apoyo tecnológico. La iniciativa contemplaba en su programa utilizar inseminación artificial con semen de carneros mejoradores del País Vasco, como herramienta para mejorar la genética del núcleo importado, con controles reproductivos, productivos, sanitarios y genealógicos apropiados.

Sin embargo, a fines del año 2000 la presencia serológica de la enfermedad viral maedi visna, que no había sido descrita en ese momento en Chile, implicó la cuarentena del rebaño del centro genético y diversas acciones a desarrollar para la erradicación de la enfermedad, bajo el control del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La cuarentena fue levantada durante la temporada 2002. Esta situación impidió la importación de germoplasma adicional, no obstante, sobre la base de registros objetivos se desarrolló una estrategia actualizada y moderna de mejoramiento genético, tanto en el centro como en las unidades de réplica donde, a pesar del corto plazo, se observó progreso genético en la producción de leche.

La introducción de esta raza arrojó resultados comparables a los registrados en España respecto el volumen de producción de leche, pese a que en Chile la alimentación se realizó en condiciones de pastoreo y casi sin concentrados. La fertilidad y prolificidad de las madres es igual o superior a los datos comparables de España, lo que demuestra que los ejemplares se adaptaron adecuadamente al clima lluvioso del sur.

Como resultado de las experiencias anteriores, se generó un tercer proyecto apoyado por FIA, orientado a la producción comercial de queso de oveja de la raza laxta: “Consolidación de la actividad lechera ovina en la provincia de Chiloé a través de la elaboración de queso en base a un sistema de producción limpia”. En este marco se están ejecutando diferentes actividades relacionadas con la producción de leche ovina, elaboración del queso y comercialización. Esta iniciativa comenzó en el año 2007 y a la fecha³ aún se encuentra en ejecución, por lo que en este documento sólo aporta con resultados parciales.

Producción de leche y queso de oveja en Chile. La producción de leche de oveja destinada, principalmente, a la elaboración de quesos se encuentra en la búsqueda de nuevas opciones ganaderas. En la década de los ochenta se comenzó a explorar el potencial lechero de las razas ovinas tradicionales existentes en el país, y sólo en la última década se iniciaron acciones más concretas. Así, destaca la elaboración de quesos en distintas localidades del país, tanto en el ámbito de la empresa privada como de proyectos gubernamentales, y la importación de dos razas de ovejas para este propósito.

Razas de ovinos de leche. Algunos autores expresan que no existe un límite preciso entre una oveja considerada lechera respecto de otra destinada a la producción de carne o lana. Algunas razas de carne y lana son ordeñadas ocasionalmente y otras, con buenos potenciales lecheros, no son explo-

² Hasta el 1 de octubre de 2007 la Región de Los Lagos incluía la totalidad del territorio que hoy forma la Región de Los Ríos. Para efectos de actualización, en el presente libro se tratan con su nueva denominación.

³ Febrero de 2008.



tadas para producir leche. Una oveja lechera es la que produce mucha leche y además mantiene su producción por un período prolongado (Avendaño, 1999).

El Cuadro 1 muestra la producción de leche ovina de las razas más utilizadas en el mundo para este propósito; sin embargo, una comparación estricta y rigurosa de sus producciones potenciales no es adecuada, ya que los valores están enmascarados por los diferentes sistemas de producción utilizados en las numerosas zonas agroecológicas o países de origen.

CUADRO 1. Razas ovinas lecheras: producción total, diaria y duración de la lactancia

Raza	Producción total lactancia (kg)	Duración lactancia (días)	Producción diaria (g/día)
Assaf	400	160	2.500
Assaf	550	240	
Awassi	400	240	2.000
Awassi	350-550	120-200	
Awassi	160	177	
British milksheep	450	210	2.140
Churra	128	144	890
Churra	150	150	
Churra	70-80	150	
Lacaune	211	172	1.230
Lacaune	180	170	
Lacha o laxta	134	182	740
Lacha o laxta	207	180	
Manchega	135	150	900
Manech	96	132	730
Milchshaf (east friesland)	550	260	2.120
Milchshaf (east friesland)	500-600	250	
Sarda	150	220	680
Sarda	250	170-240	

Fuente: Avendaño (1999).

La oveja awassi presenta una gran variación: en rebaños seleccionados con control lechero puede producir hasta 2 kg diarios y en países del Medio Oriente, manejadas en forma extensiva, no superan el kg.

La mayoría de las razas lecheras ovinas son producto, en sus comienzos, de la selección natural en su región de origen y, posteriormente, del mejoramiento genético dirigido. La única raza “creada” es la assaf, a partir del cruzamiento de la awassi y milchscharf, en Israel.

Sin dudas, la mejor vía para que un ganadero comience el sistema es mediante el cruzamiento de sus ovejas con machos lecheros, en caso contrario, la inversión inicial en ovejas sería muy costosa. La raza lechera del macho o el programa de mejoramiento genético que debiera elegirse dependerán, básicamente, de tres aspectos: potencial forrajero, adaptación de la raza lechera que se está introduciendo en la zona, y características reproductivas y productivas (Avendaño, 2000).

En Chile se han introducido dos razas lecheras, las cuales se describen a continuación y se comparan en el Cuadro 2.

- **Milchscharf (MI)**

Es la oveja lechera por excelencia. Debiera elegirse para aquellas zonas de mayor y mejor producción forrajera. Como es un animal altamente especializado, no se comporta bien en condiciones de manejo extensivas y en rebaños muy grandes. Sin embargo, se han producido excelentes cruzamientos, como el caso de la raza assaf en Israel, producto de la cruce con awassi, adaptada a la aridez del Medio Oriente.

Según la literatura, no se adaptaría bien en climas muy calurosos por problemas de piel, ni en fríos intensos por problemas pulmonares, condiciones que no se dan en la mayor parte de Chile; además, aparentemente se adapta mal a condiciones mediterráneas de clima seco, donde la producción de leche decae.

La milchscharf también destaca por su gran docilidad, lo que facilita, entre otros aspectos, el manejo durante la ordeña, y no presenta problemas para el encaste fuera de la estación reproductiva.

Para producir leche se usa como raza pura o en mestizaje. En zonas con buena producción forrajera, en cantidad y calidad de pasto a través del año, donde se puede ordeñar durante un período más largo, se podría realizar un cruzamiento absorbente con milchscharf. Es decir, producir leche con una oveja prácticamente pura o 100% MI, ya que en la cuarta generación (F4) se tendría una hembra 87,5% MI (Avendaño, *op. cit.*).

Por el contrario, en áreas de menor producción forrajera se podría cruzar con macho MI sin realizar cruzamiento absorbente, así como producir leche con una oveja mestiza, 50% MI o 75% MI (F1 o F2, respectivamente), sacándole partido a la buena prolificidad y precocidad sexual de la MI, entre otras características, además del vigor híbrido de la hembra mestiza (Avendaño, 2000).

Esta raza también es recomendada en explotaciones dedicadas a carne para la producción de corderos escogidos (prime) con ovejas 50 ó 25% MI, ya que se obtienen 35 a 40% más corderos y más cantidad de leche para criarlos. Como la raza milchscharf es más magra que las razas de carne, es posible criar los corderos mestizos con MI a pesos superiores sin sobre engrasarlos (Avendaño, *op. cit.*).

• Laxta o lacha (LA)

Esta raza proviene del País Vasco de clima atlántico, con temperaturas moderadas y elevada pluviosidad (1.200 mm). Son capaces de efectuar largos recorridos en relieve accidentado y de soportar ambientes extremos (frío intenso, nieve y climas cálidos y húmedos). Está adaptada a la transhumanza entre valles y montañas con importantes variaciones en la cantidad y calidad del forraje. Su alta rusticidad la hace fácilmente adaptable a condiciones restrictivas (Avendaño 2000).

Presenta dos variedades: cara negra y cara rubia, ambas en Chile, con algunas diferencias de tamaño y de índices reproductivos.

En Chile, en ambas variedades se ha observado un grado importante de distocia⁴ al parto, cuya principal causa sería el peso al nacimiento: 26 a 38% en cara rubia (Región de Los Lagos) y 18,8% en cara negra (Región del Maule).

En LA, cara negra, en la Región del Maule se ha observado una mortalidad nacimiento-destete de un 8,8%, superior a lo señalado para la raza en su país de origen.

En Chile esta variedad podría situarse en áreas con condiciones de alimentación más restrictivas, donde la estación de crecimiento de las praderas es más corta y a fines de primavera ya no se dispone de pasto verde, de tal modo que el período de ordeña no supere los 150 días.

La cruce absorbente entre machos LA y hembras de la raza existente es una alternativa recomendable. También se podrían introducir machos MI, en la F1 o F2, y producir leche con una hembra mestiza “triple”, manteniendo una determinada proporción de las 3 razas, o bien, con una hembra mestiza “doble”, absorbiendo la raza existente con machos LA y MI (Avendaño, *op. cit.*).

CUADRO 2. Características de las razas milchschaft y laxta (CN = cara negra; CR = cara rubia)		
Características	Milchschaft (MI)	Laxta (LA)
Peso (kg)		
Hembras	70 a 80	CN: 45 a 50; CR: 35 a 50
Machos	120 a 130	CN: 55 a 75; CR: 50 a 70
Edad (meses) primer encaste (pubertad)	7 (35 a 38 kg)	12 a 18
Fertilidad (%)		
Hembras	-	86 a 95
Prolificidad (%)	230	110 a 125; CN: 122; CR: 113
Ubre	Ancha, separada, pezones hacia abajo	Bien implantada, pezones alargados (a mano)
Grasa leche (%)	5 a 7	-
Proteína leche (%)	5	-
Sólidos totales (%)	18	-
Finura lana (µ)	29 a 33	37 a 48
Peso vellón (kg)		
Machos	3,0 a 3,5	2,5 a 3,0
Hembras	4,5	1,5 a 2,0
Cordero lechal	-	10 (al mes de edad); 65% rendimiento
Mortalidad crías (%)	2 a 4	2 a 5

Fuente: Avendaño (2000).

⁴ Parto anormal o difícil.

Si la producción de carne, a través de los corderos, sigue siendo una actividad importante complementaria a la de leche, es más recomendable elegir ovejas uníparas porque presentan una cierta cantidad de leche que la cría no consume y que se puede “cosechar” u ordeñar, sin afectar su tasa de crecimiento. Con las melliceras, aunque producen entre un 30 y un 60% más de leche, puede producirse un “déficit” si se las ordeña, lo que afectaría las ganancias de peso de los corderos.

A la inversa, cuando las expectativas económicas de la carne de cordero son deficientes y la de la leche son buenas, es mejor cruzar machos lecheros con ovejas melliceras, dada su mejor producción de leche, la cual se “cosecha” sin que interese o sea prioritaria la tasa de crecimiento de las crías (Avendaño, 2000).

Independientemente del programa de cruzamientos que se aplique, se debe realizar en el corto plazo (al segundo año), un programa de selección en las hembras lecheras que se ordeñan, orientado a dejar aquellas que producen más leche, que presentan más facilidad para ordeñarlas y que tienen mejor conformación de ubres, entre otros. Para ello, es indispensable llevar registros individuales desde el primer año de producción.

Atributos diferenciales. Ovejas, cabras y búfalas producen leche con características singulares de acuerdo a su composición diferencial, con referencia a la leche de vaca (Cuadro 3).

CUADRO 3. **Composición de la leche según especie (g/l)**

	Vaca	Oveja	Cabra	Búfala	Humana
Sólidos totales	123	184	132	163	129
Materia grasa	38	75	45	72	41
Proteína	33	56	33	38	13
Lactosa	47	44	44	44	72
Ceniza	7,5	8,7	8,0	8,3	2,0

Fuente: Dulce (2005).

Esta composición nutricional diferente de las leches no tradicionales, respecto la leche de vaca, se ve fuertemente reflejada en su industrialización, especialmente en el rendimiento quesero. Para elaborar 1 kg de queso de oveja, por ejemplo, son necesarios alrededor de 5,5 litros de leche de oveja, mientras que la elaboración de 1 kilo de queso de vaca requiere el doble. El mayor rendimiento quesero se explica por la composición cuantitativa de grasa y sólidos totales de la leche ovina. Un fenómeno semejante se registra con las leches de cabra y de búfala frente a la leche de vaca, aunque con rendimientos queseros intermedios entre los mencionados.

Además del rendimiento quesero superior, otros estudios indican que las leches de cabra y de oveja tendrían propiedades benéficas para la salud, otorgadas tanto por su contenido de minerales y vitaminas, como por la composición proteica diferente respecto la leche de vaca. Estudios realizados en leche de oveja evidenciaron que las concentraciones de calcio, magnesio, fósforo, hierro, cobre, zinc y manganeso son superiores a los presentes en leche de vaca (Dulce, 2005).

A su vez, diversos autores señalan que el queso de oveja contiene mayor concentración de vitaminas E (tocoferol), B1 (tiamina) y B2 (riboflavina) en queso Idiazábal, y B3 (niacina) y ácido fólico en queso Roquefort y Feta, respecto los de vaca.

Otro punto importante a destacar es que los quesos de oveja contienen trazas de lactosa, por lo que son más favorables para las personas que padecen intolerancia a este azúcar; además, la diferente composición proteica lo hace recomendable para las personas con ciertos tipos de alergias ocasionadas por la leche de vaca.

► 2. El Plan de Negocios “Aprendido”⁵

La estrategia de separar la producción de leche del procesamiento y comercialización del queso ha demostrado ser una alternativa importante y ha permitido el desarrollo del sector ovino en muchos productores para los cuales habría sido imposible abordar estas últimas tareas. No obstante, las plantas lecheras que procesan y venden queso igualmente han debido enfrentar, con mayor o menor éxito, los problemas de comercialización, lo que redundó en una limitante para el sector productor de leche que la abastece.

En el presente documento se presenta el Plan de Negocio de Producción de Leche de Oveja, donde se analizan y evalúan los resultados de la introducción de la raza ovina laxta y su impacto económico en la producción de queso de leche de oveja, cuyo objetivo es la comercialización en el mercado nacional inicialmente y, posterior y eventualmente, en el mercado extranjero.

2.1 Objetivo

El objetivo de este Plan de Negocio es lograr un mejoramiento de los indicadores económicos y productivos relevantes de una explotación ovina, diversificando la actividad hacia la elaboración y comercialización de leche y quesos finos de oveja, mediante la introducción de una raza lechera como la laxta.

2.2 Perspectivas del mercado

Mercado internacional

La producción mundial de leche de todas las especies que se ordeñan es de 613 millones de toneladas y el 84% de ese total está representado por la leche de vaca, como se observa en el Cuadro 4.

CUADRO 4. Producción mundial de leche por especie

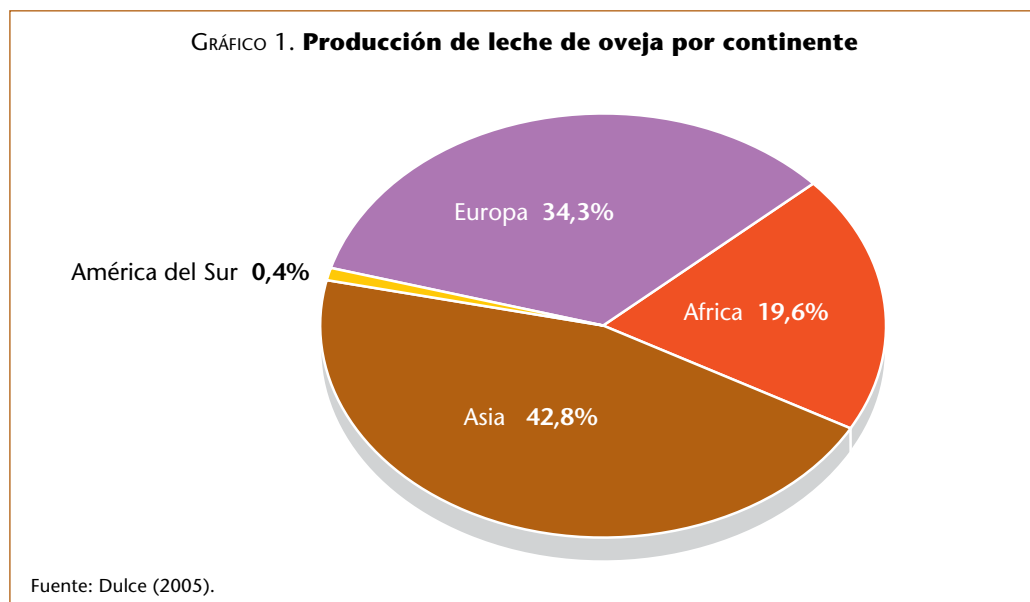
Especies	PRODUCCIÓN DE LECHE	
	Millones de toneladas	%
Vaca	515,8	84,0
Búfala	75,86	12,4
Cabra	12,27	2,0
Oveja	8,17	1,3
Camella	1,29	0,3
Mundial	613	100,0

Fuente: Dulce (2005).

Las leches no tradicionales presentan un denominador común: en general están asociadas a economías regionales, a pequeñas escalas de producción y a la elaboración artesanal de productos de elevado valor agregado. Estas leches muestran un creciente interés en Chile y en otros países como Argentina, y como no existe la tradición de consumirlas fluidas, los volúmenes producidos son destinados, casi en su totalidad, a la elaboración de quesos

⁵ “Plan de negocios aprendido”: iniciativa que incorpora la información validada de los proyectos analizados, las lecciones aprendidas durante sus desarrollos, los aspectos que quedan por resolver y una evaluación de la factibilidad económica proyectada a escala productiva y comercial.

Los principales productores mundiales de leche de oveja son Asia, Europa y África (42, 34 y 19%, respectivamente). Sin embargo, en la elaboración de quesos ovinos Europa ocupa un lugar preponderante, producto de la tradición y el posicionamiento que han logrado en el mercado mundial. Dentro de Europa los principales productores de queso de oveja son España, Francia, Grecia, Italia y Portugal (Gráfico 1).



El Cuadro 5 muestra la producción de leche de oveja de los países de Europa que aportan los mayores volúmenes y la mayor tradición en la producción de quesos de oveja.

CUADRO 5. Producción (miles de toneladas) de leche de oveja en Europa

Países productores	AÑO						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
España	342	349	392	394	406	378	380
Francia	242	243	253	255	256	263	265
Grecia	729	731	700	753	735	700	700
Italia	866	844	741	788	819	790	800
Portugal	96	10	10	99	97	98	98

Fuente: Dulce (2005).

Mundialmente se observa una tendencia creciente hacia el consumo de productos naturales y orgánicos, entre los cuales se ubica el queso de rumiantes menores (oveja y cabra), elaborado artesanalmente. Argentina se encuentra en una situación favorable para dar respuesta a esta tendencia, dado que su producción se realiza principalmente bajo sistemas pastoriles y en contrastación respecto los grandes mercados internacionales.

Estados Unidos es un gran importador de quesos de oveja que adquiere mayoritariamente en Europa. La lechería ovina en América del Norte se inició hace sólo 25 años y en 2003, y sobre la base de 11.000 ovejas distribuidas en 73 rebaños, Estados Unidos y Canadá produjeron conjuntamente 2 millones de kg de leche. El tamaño medio de las majadas es de 152 ovejas.

Argentina exporta quesos semiduros puros de oveja a Estados Unidos, actualmente mediante una sola empresa (Dulce, 2005).

Mercado nacional

Tendencias del consumo. Durante los últimos cinco años en Chile se han producido dos cambios importantes respecto del mercado de los quesos. El primero se refiere a los patrones de conducta de los consumidores, quienes están requiriendo quesos de mayor calidad y de una gama más amplia de variedades. El segundo se relaciona con el desarrollo de agroindustrias lácteas especializadas en producción de quesos de cabra, y en menor proporción de ovejas, que están abasteciendo mercados internos de nicho.

De acuerdo a estadísticas de ODEPA [en línea], el consumo aparente de todas las variedades de quesos en Chile en el período 1990-2004 ha ido aumentando con una tasa promedio de 2,6% anual. Sin embargo, el consumo per cápita en el país sigue siendo bajo, con cifras totales de 4,1 kg/hab/año.

En Chile, a diferencia de los quesos de leche de cabra, el mercado del queso ovino es muy incipiente y poco desarrollado, dada la baja tradición nacional de consumo y la poca cultura del consumidor respecto este producto. No obstante, en el país existen colonias extranjeras de inmigrantes provenientes de países mediterráneos, muy aficionados a quesos ovinos y caprinos.

En 1995 se realizaron las primeras importaciones exploratorias de quesos de leche de oveja, con un volumen de 1,25 toneladas, y se observó una evolución positiva, la cual se manifestó al año siguiente con un ascenso a 3,88 t. En 1998 la oferta total en el mercado de quesos de ovejas bordeó las 7,2 t, de las cuales cerca de 2 fueron de origen nacional y el resto importados desde España y Francia, principalmente.

A la fecha, la producción nacional de leche de oveja asociada a su industrialización y elaboración de quesos, se estima entre 20.500 y 22.000 litros anuales, es decir, alrededor de 3 a 4 toneladas de quesos.

En resumen, durante el transcurso del último decenio se ha observado claramente un aumento del consumo de quesos con la evolución de las preferencias del consumidor, quien busca nuevos productos de sabores distintos a los existentes. Esto ha permitido la importación de quesos, en un principio en cantidades muy reducidas, pero que a la fecha alcanza las 5.500 toneladas anuales.

Tendencias de la oferta. En Chile no hay una producción relevante de quesos de oveja, y las existencias representan partidas muy limitadas que se comercializan sólo en el mercado nacional. No obstante, se observa la comercialización de algunos quesos de oveja de procedencia extranjera, que corresponden principalmente a quesos españoles y franceses. La empresa comercial “DELMUNDO” ofrece cuatro variedades importadas y, hasta el año 2005, ofrecía además una variedad de producción nacional llamada “Valchac”, la cual se dejó de producir.

De los cuatro productos extranjeros señalados, dos corresponden a quesos elaborados mediante la mezcla de tres leches (vaca, cabra y oveja), y se presentan en piezas pequeñas de 1 kg. Los otros dos tipos corresponden a quesos elaborados sólo con leche de oveja.

El quinto tipo de queso (Valchac) se producía enteramente con leche de oveja (de raza corriedale) en la Región de Aysén y se mantuvo por años en el mercado.

Paralelamente, la empresa Los Fundos importa el queso Etorki, de reconocido prestigio mundial; este es el único queso de oveja que ofrece esta empresa.

La oferta total, considerando productos importados y nacionales, suma 9,2 toneladas anuales, desglosadas de la siguiente manera:

- **Importados:**
 - Los Fondos: 1.200 kg
 - DELMUNDO: 3.000 kg (queso puro de oveja)
 - DELMUNDO: 2.000 kg (quesos de mezcla)
- **Nacionales:**
 - DELMUNDO: 3.000 kg

Comercialización. El proceso de comercialización contempla etapas básicas y pocos actores, lo cual es propio de un mercado pequeño; sólo presenta un par de intermediarios mayoristas, quienes distribuyen al mercado minorista que finalmente ofrece los productos a los consumidores.

- **Productores**

Los productores de queso ovino visualizan un futuro muy atractivo, dado el alto grado de aceptación hacia este producto en los mercados extranjeros, donde existe una tradición de consumo de quesos de este tipo. A juicio de los productores, el mercado nacional no tiene cultura consumidora de quesos finos y recién se están observando consumidores de productos muy diferenciados (roquefort, manchego y otros). Las expectativas de precio de los productos son altas, en la medida que la calidad mejora.

- **Intermediarios**

Actualmente en el mercado nacional hay dos intermediarios: la empresa comercializadora de productos lácteos Los Fondos y la distribuidora DELMUNDO. Ambas concentran la totalidad del mercado.

La empresa Los Fondos considera el queso de leche de oveja como una alternativa interesante, aunque no para comercializarlo en el mercado nacional. El queso importado pretende satisfacer la demanda generada principalmente por chefs y gourmets, quienes preparan platos que incluyen estos quesos.

La empresa Los Fondos, que es un joint-venture que reúne a la CALS (Cooperativa Agrícola Lechera Santiago) con la empresa Francesa Boun Grain, tiene planes de producir una integración vertical, y convertirse en productores de quesos de oveja, para lo cual han puesto en marcha dos planes de producción: uno en la Región del Maule y el otro en la Región de Aysén, con el fin de abastecer el mercado nacional e internacional.

La empresa DELMUNDO considera que: el queso de oveja es, definitivamente, para un mercado de elite y que la introducción masiva es muy lenta y difícil; el segmento consumidor es muy pequeño, pero a su vez muy estable; el consumo mayor está en aquellos restaurantes que incluyen los quesos de oveja en las recetas de sus platos; al menos en el corto y mediano plazo, nunca llegará a ser un producto de consumo masivo, ya que sus características de olor y sabor lo hacen muy fuerte para los gustos nacionales actuales.

Expectativas de mercado

Nacional. Actualmente las expectativas para el mercado nacional no son muy alentadoras, aunque existe consenso general entre productores e intermediarios respecto que el consumo de quesos de oveja en el largo plazo llegará a niveles relativamente importantes, dadas las condiciones de mercado y las características del producto y de los consumidores. En todo caso, hoy sería fácil llegar a cubrir la demanda interna, ya que es menor a 6 toneladas anuales, cifra que representa un volumen de leche de menos de 40.000 litros, cantidad que producen unos pocos rebaños. Es por estas causas que el principal objetivo de los productores nacionales se centra en los mercados externos.

De todas formas, se ha observado un aumento del consumo de quesos de oveja, que si bien ha estado por debajo de los niveles de incremento de la demanda del resto de los quesos, se espera que su consumo siga la tendencia del sector.

Internacional. Los mercados potenciales se encuentran en América del Norte, del Sur y en los países árabes. Con relación a Europa, una importante limitante la representa el sistema de cuotas de producción, que la convierte en un mercado relativamente inelástico en su oferta.

En América del Norte prácticamente no se produce leche de oveja, pero si se consumen grandes cantidades de este tipo de queso. América del Sur produce muy poca leche de oveja y son interesantes los mercados de los países de Argentina y Brasil, que cuentan con una población importante de origen árabe e italiana que es consumidora tradicional de queso de oveja.

Implicancias para la industria y productores

Productores. La asociatividad es fundamental para orientarse hacia la oferta de la agricultura familiar campesina, quienes han demostrado tener la capacidad de incorporación del rubro lechero ovino. Ello permitiría alcanzar un mayor volumen de comercialización del producto y, al mismo tiempo, un poder de negociación en una eventual integración vertical con la industria.

Industria. Requiere hacer esfuerzos de promoción del producto en el mercado nacional, a fin de aumentar la demanda más allá de la tendencia actual y convocar a la oferta de producción primaria a través de una integración vertical confiable con la agricultura familiar campesina.



2.3 Estrategia de implementación

El Plan de Negocio de Producción de Leche de Oveja se inicia con la incorporación de ovejas de raza laxta, por parte de los sistemas productivos ovinos de la agricultura familiar campesina de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos.

Las ovejas se alimentan de pradera principalmente y reciben suplementación alimenticia estratégica en los periodos de pre-encaste, alta gestación y ordeña. La crianza de corderos se realiza mediante su destete temprano y el suministro de sustituto lácteo y concentrado de iniciación.

La ordeña se realiza por mano de obra familiar y la leche se vende a un agente externo quien la industrializa y comercializa como queso de oveja en el mercado nacional. Cabe destacar que los proyectos precursores no incorporaron en forma directa las fases de industrialización y comercialización, las que fueron externalizadas.

Para la implementación del Plan se propone comenzar con la adquisición de 50 hembras criollas y 1 reproductor de raza laxta, y realizar un sistema de cruce absorbente para llegar al año 8 con un rebaño de 50 animales con más del 90% de genética lechera, tamaño máximo que puede ser manejado por una persona bajo las condiciones de manejo observadas en la agricultura familiar campesina de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos. Los animales se pueden obtener mediante su adquisición en el país o por importación desde algún país que cumpla con las exigencias definidas por la autoridad sanitaria nacional (Servicio Agrícola y Ganadero), cuyo objetivo es resguardar el patrimonio sanitario del país.

A partir del año 1 se producen ventas de leche para la elaboración de queso proveniente de las hembras adquiridas en el año 0; posteriormente, desde el año 2 se observa un incremento en el número de hembras en ordeño dada la incorporación de borregas del mismo sistema de producción.

Desde el año 2, así como en los años 4, 6, 8 y 10 es necesaria la adquisición de un nuevo carnero con la finalidad de evitar consanguinidad en el rebaño.

Por último, las fases “industrial” y “comercial” del Plan de Negocio son indispensables para su desarrollo; no obstante, el productor debe concentrarse en producción primaria y evitar aspectos que no son de su competencia.

2.4 Gestión

La gestión del Plan de Negocio se basa en tres componentes:

Productores. Cumplen el rol de producción de leche mediante la incorporación del rubro ovino lechero. Junto con la genética laxta, deben incorporar tecnología tendiente a incrementar la cantidad y calidad de leche producida, para lo cual deben recibir capacitación permanente en los aspectos productivos y de gestión por parte de la unidad industrial.

Unidad industrial. Se compone por la planta de procesos y cumple diversos roles; destaca el poder comprador de la producción de leche, su elaboración y el agregarle valor mediante la producción de queso. Paralelamente este componente debe cumplir el rol de capacitación y difusión hacia los productores, con el fin de incentivar la incorporación de nuevos proveedores, de mejorar la gestión predial y de aumentar el volumen y calidad de la producción láctea.

Unidad de venta. Su rol es comercializar el producto en el mercado nacional, para lo cual debe desarrollar estrategias de marketing a fin de posicionarlo y mantenerlo en el mercado, así como para establecer su red de comercialización.

2.5 Rentabilidad esperada

Inversiones

Para una unidad productiva de 50 ovejas el costo estimado es de \$ 450.000 para la construcción de un galpón de encierro y sala de ordeña, además de \$ 1.250.000 para la compra de 50 hembras criollas y 1 macho de raza ovina lechera laxta. El detalle de las inversiones se presenta en el Cuadro 6.

CUADRO 6. Inversión requerida para implementación de la unidad de negocio			
Inversión	Unidades requeridas	Valor unitario (\$)	Subtotal (\$)
Galpón de encierro y sala de ordeño	1	450.000	450.000
Animales			
Machos	1	80.000	80.000
Hembras	50	25.000	1.250.000
Total			1.780.000

Valorización de la liquidación. La inversión en infraestructura implica un galpón y sala de ordeño, los cuales poseen un valor residual igual a cero; sin embargo, se considera como residual la liquidación de los animales reproductores disponibles al año 8.

Bases de análisis

El análisis económico se estructura sobre la base de un desarrollo de masa (Anexo 1) a partir de un plantel de genética criolla, sobre el cual se va incorporando la genética lechera. Para este desarrollo se utilizan parámetros reproductivos estándares observados en las regiones involucradas, a la tasa de crecimiento requerida para producir el número de crías necesario para obtener una base de hembras F1, F2 y F3, sobre las cuales realizar una selección de aquellas que serán destinadas a ordeña.

Para ello se utiliza una base intensiva de selección de las F1, y menor en las F2, con la finalidad de acelerar al máximo la proporción de F3 sobre la masa total. Esta base de ordeña se estima en un promedio de 50 hembras, cuya fluctuación en el flujo intra anual dependerá de la base de hembras necesarias para los procesos de selección anteriormente descritos en cada cruzamiento. Este desarrollo tendrá efecto también sobre las proporciones de cada categoría que compone el plantel, tales como: hembras de desecho, hembras para ordeña, borregas, corderos y productos a venta por categoría, entre otros, así como los costos asociados a cada una de ellas.

Unidad productiva. La unidad productiva se establece en el año 0 mediante la incorporación de los reproductores. La unidad productiva base evaluada corresponde a un rebaño de 50 hembras en ordeña.

Comercialización. La comercialización de la leche se realiza de manera directa con la unidad industrial, por lo que no se considera un costo asociado a la comercialización. El precio de venta de 1 litro de leche es de \$ 300.

Coefficientes técnicos. El tamaño de la explotación (50 ovinos) está dado por la capacidad máxima estimada de manejar animales por parte de la mano de obra familiar. Se considera una fertilidad de ovejas de un 86% y de borregos de 50%, con una prolificidad de 133%.

Se estima una mortalidad de corderos de 10% y se realizan reemplazos de ovejas de manera permanente hasta estabilizar el rebaño al año 8. La producción de leche/día es de 0,5 litro por oveja criolla; 0,7 litros por oveja F1; 1 litro por oveja F2 y 1,3 litro por oveja F3 con una lactancia ajustada a 120 días.

Costo mano de obra. El sistema de manejo de los animales, incluida la ordeña, es realizado por mano de obra familiar, que se ha estimado en \$ 60.000 mensual.

Costos totales

El detalle de los costos variables se presenta en el Cuadro 7. La mayor participación de costos variables corresponde a los de suplementación alimenticia seguida por los costos de fertilización. En el Anexo 2 se detallan los costos de alimentación.

Se observan otros costos asociados a la fertilización de una pradera natural, compra de reproductores machos y mantención de la infraestructura estimada, como el 5% anual de la inversión en activos fijos (galpón).

Ítem	AÑO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Total	1.240.580	1.338.100	1.297.353	1.472.850	1.282.930	1.399.700	1.340.680	1.596.050
Fertilización	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000
Costo de producción (total año)	938.080	938.080	994.853	1.072.830	980.430	999.680	1.038.180	1.196.030
Suplementación alimenticia ovejas	712.500	712.500	741.000	712.500	712.500	712.500	712.500	712.500
Crianza corderos	90.425	90.425	112.127	217.020	130.212	148.297	184.467	332.764
Medicamentos ovejas	36.450	36.450	37.908	36.450	36.450	36.450	36.450	36.450
Medicamentos corderos	5.825	5.825	7.223	13.980	8.388	9.553	11.883	21.436
Insumos de ordeño	92.880	92.880	96.595	92.880	92.880	92.880	92.880	92.880
Compra de carnero	0	97.520	0	97.520	0	97.520	0	97.520
Mantención	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500

El detalle de los costos fijos se observa en el Cuadro 8; el mayor valor corresponde a la mano de obra familiar (\$ 720.000 anual), en tanto que el arriendo de la tierra es de \$ 320.000/año por las 8 hectáreas.

Ítem	Cantidad	\$/unid.	AÑO 1 a 8
Total	-	-	1.040.000
Arriendo de tierra (\$/ha)*	8	40.000	320.000
Mano de obra**	1	60.000	720.000
Depreciación	-	-	45.000

* Se considera el arriendo de 8 unidades (\$ 40.000/unidad)

** Se considera 1 unidad de mano de obra (\$ 60.000/unidad)

En conjunto, el costo de producción por litro de leche producida, en promedio para los años proyectados, es de \$ 200.

Ingresos

El ingreso total se calcula según el precio de mercado del litro de leche de oveja y de las ventas de corderos y animales de desecho. El detalle de los ingresos se presenta en el Cuadro 9.

CUADRO 9. Ingresos proyectados (\$)

Ítem	AÑO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Total	1.524.000	2.422.760	2.786.976	3.333.600	3.239.456	3.988.680	4.090.232	5.460.168
Venta de leche								
Litro	774.000	934.992	1.256.976	1.445.832	1.659.456	1.770.912	1.910.232	2.012.400
Venta de animales de crianza								
Borregas	0	0	0	1.020.000	270.000	270.000	780.000	1.710.000
Corderos	750.000	750.000	930.000	780.000	810.000	960.000	750.000	1.050.000
Venta animales de desecho								
Hembras	0	650.000	600.000	0	500.000	900.000	650.000	600.000
Carneros	0	87.768	0	87.768	0	87.768	0	87.768

Rentabilidad esperada

Flujo de fondos. El modelo de negocio incorpora los costos asociados a la producción de leche sin considerar la industrialización y comercialización del queso de oveja; así los ingresos están dados por la venta de: leche fluida, corderos, borregas y animales de desecho.

El Cuadro 10 muestra el flujo de fondos anual. El detalle de los componentes se presenta en el Anexo 3.

CUADRO 10. Flujo de fondos anual (\$)

Ítem	AÑO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos		1.524.000	2.422.760	2.786.976	3.333.600	3.239.456	3.988.680	4.090.232	5.460.168
Costos Variables		1.240.580	1.338.100	1.297.353	1.472.850	1.282.930	1.399.700	1.340.680	1.596.050
MARGEN OPERACIONAL		283.420	1.084.660	1.489.623	1.860.750	1.956.526	2.588.980	2.749.552	3.864.118
COSTOS FIJOS		1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000
Depreciación		45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
MARGEN NETO		-801.580	-340	404.623	775.750	871.526	1.503.980	1.664.552	2.779.118
U.D.I.		-801.580	-289	343.929	659.388	740.797	1.278.383	1.414.869	2.362.250
Inversiones	-450.000								
Capital de trabajo	-2.237.990								
Flujo Anual	-2.687.990	-756.580	44.711	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	2.407.250

De acuerdo a la evaluación económica, se observan flujos atractivos desde el año 4, lo que es coincidente con el momento de la mayor proporción de genética lechera en el rebaño. Se aprecia además que durante la proyección realizada no se recupera el capital invertido en la compra de los reproductores en el año 0, por cuanto se incorpora en el año 8 el flujo calculado a perpetuidad, que representa el beneficio de la continuidad del negocio implementado.

Los indicadores de rentabilidad del proyecto se presentan en el Cuadro 11.

CUADRO 11. **Indicadores económicos**

Ítem	AÑO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión	-450.000								
Capital	-2.237.990								
Flujo perpetuidad									20.060.419
Flujo anual		-756.580	44.660	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	2.407.250
Flujo	-2.687.990	-756.580	44.660	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	22.467.669



El Plan de Negocios planteado genera una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 33% y un Valor Actual Neto (VAN) de \$ 8.247.613, evaluado con una tasa de descuento de 12%.

Considerando estos indicadores, se observa que el Plan de Negocio planteado es atractivo para los productores objetivo, ya que existen ingresos significativos dados, principalmente, por la venta de animales.

Sensibilidad

Los principales factores críticos de la evaluación económica de un sistema de producción de leche ovina son los siguientes (Cuadro 12):

- **Precio de venta del litro de leche.** El escenario de aumento de la oferta de leche de oveja eventualmente podría provocar una disminución en el precio pagado a productor. Se aprecia que al disminuir a \$ 187/l el VAN es igual a cero.
- **Costo de fertilización de la tierra.** Dado un escenario en que aumente el costo por hectárea, el sistema no es rentable; se observa que el valor del VAN es igual a cero al valor de venta de \$ 62.357.
- **Costo de suplementación alimenticia de las ovejas.** Dado un escenario de un aumento a \$ 24.659 de la suplementación alimenticia estratégica de ovejas, se observa que el valor del VAN es igual a cero.

CUADRO 12. Sensibilidad de los factores críticos

Escenario (horizonte de 10 años)	Sensibilidad de los factores críticos (\$)	
Escenario Base VAN (12%) \$ 145.587 TIR % (13%)		
VAN (12%) \$ 0 TIR 12%	Precio de venta del litro de leche	187
VAN (12%) \$ 0 TIR 12%	Precio de la fertilización	62.356
VAN (12%) \$ 0 TIR 12%	Costo de la suplementación alimenticia de ovejas	24.659

► 3. Alcance del negocio

Los ganaderos ovinos de todo el país son potenciales productores de leche de oveja, ya que sólo deben incorporar en el manejo de sus rebaños lo relativo a producción láctea.

Se debe considerar el precio de compra de los reproductores y que, en el escenario actual, por restricciones zoonosanitarias no es posible la importación de reproductores de raza laxta desde el País Vasco; por otro lado, no existe oferta comercial de reproductores en el mercado nacional, salvo la empresa Chilozabal, ubicada en Chiloé, Región de Los Lagos. Esta situación de un único proveedor es de alto riesgo por las condiciones monopólicas que eventualmente puede representar.

Una vez finalizada la ejecución de la iniciativa, la Universidad Austral y FIA entregaron el 100% de los animales reproductores a las unidades de réplica, por lo que el núcleo genético no se mantiene operando.

Considerando lo anterior, se recomienda estudiar el comportamiento lechero ovino de otros genotipos que podrían reemplazar o complementar a la raza laxta.

Con relación a la adquisición de vientres, considerando el elevado costo de vientres de raza laxta, se decidió realizar un sistema de cruce absorbente sobre vientres de raza criolla; éstos se comercializan a \$ 25.000 cada uno.

Para el desarrollo del Plan propuesto, en el caso de la agricultura familiar campesina de las regiones involucradas, el plantel productivo debe contar con un rebaño de 30 a 50 vientres aproximadamente, número que puede ser fácilmente manejado por mano de obra familiar.

Los medianos y grandes productores pueden incorporarse al negocio mediante la utilización de rebaños de mayor tamaño y la contratación de mano de obra especializada. La asociación de productores eventualmente permitiría disminuir los costos operacionales, administrativos y de las inversiones requeridas para el sistema de producción.

No obstante lo anterior se requiere la integración de toda la cadena de valor, fundamentalmente de la industria, por lo que debe existir un agente que actúe como poder de compra y que tenga la capacidad de pagar un precio atractivo y de procesar y comercializar el producto “queso de oveja” en el mercado nacional.

Cabe señalar que para desarrollar el rubro de los proyectos precursores, el énfasis se puso principalmente en el desarrollo de la tecnología asociada a la producción de leche, y no se abordaron aspectos como la comercialización ni la tecnología de procesamiento que, conjuntamente con la producción, constituyen las bases para consolidar el rubro. A causa de esto las mayores limitaciones actuales radican en el área comercial, principalmente, y en menor grado en el área de procesamiento para la producción de queso, factores que aún son limitantes en algunas explotaciones.

► 4. Claves de viabilidad

Genética disponible

Para la viabilidad del modelo de negocio es clave contar con material genético con varias líneas parentales que permitan eliminar el riesgo de problemas de consanguinidad en los rebaños existentes. Para ello se debe contar con la autorización del SAG, organismo que regula la importación de animales vivos, embriones y/o semen congelado de las especies animales,⁶ incluida la raza ovina laxta o, en su defecto, contar con un proveedor nacional de genética.

Industrialización

El éxito del modelo requiere de una unidad industrial que compre la leche ovina como materia prima y elabore el queso; debe ofrecer un precio atractivo a productor para que aumenten su producción y/o entren nuevos productores al sistema.

Comercialización

El modelo requiere del posicionamiento del producto en el mercado nacional, para lo cual es necesario realizar una estrategia de marketing que permita potenciar la demanda y el establecimiento de canales formales de comercialización.

Recomendaciones estratégicas

Existen experiencias nacionales que permiten concebir la implementación de un modelo de negocio de queso de oveja complementario al turismo. Por ejemplo, en unidades industriales de tamaño reducido que elaboran productos de especialidad, como queso de oveja, con materia prima de productores locales en zonas geográficas diferenciadas como Chiloé, donde se pueda asociar la actividad productiva con el turismo local: agroturismo y turismo gastronómico, entre otros.

► 5. Asuntos por resolver

Producción

- No se dispone de hembras de recambio de raza lechera laxta, ni de material genético para su renovación, lo que actualmente se traduce en riesgo de consanguinidad del rebaño existente. Sin embargo, esta situación podría revertirse ya que en la actualidad el País Vasco cuenta con semen congelado y/o animales vivos, no obstante, los establecimientos exportadores deben acreditar que cumplen con las exigencias zoonosanitarias definidas por la autoridad competente nacional (Servicio Agrícola y Ganadero), cuyo objetivo es resguardar el patrimonio sanitario del país.

En este contexto, es de interés estudiar el comportamiento lechero ovino de otros genotipos que podrían reemplazar o complementar a la raza laxta.

- Se requiere aumentar el volumen de producción, a fin de disminuir los efectos relativos a la estacionalidad de la oferta.

⁶ Más información en: www.sag.cl - Importaciones pecuarias – Exigencias sanitarias específicas

- Se requiere el desarrollo y multiplicación de plantales de raza laxta nacionales, con tamaños que representen un volumen de materia prima que permita responder a los requerimientos de la industria.

Comercialización

- De acuerdo a lo observado, el proceso de comercialización es el mayor factor limitante. El futuro del Plan de Negocio dependerá de la existencia de un poder comprador de leche de oveja que, a su vez, sea capaz de producir queso para luego comercializarlo.
- Falta generar en el país una mayor demanda por el producto queso de oveja, a fin de promover su comercialización en las cadenas existentes mediante estrategias de promoción, penetración de mercado y posicionamiento del producto.
- Actualmente el negocio de producción de leche ovina está limitado por la baja demanda del producto. Un escaso poder de compra que industrialice la materia prima representa, a su vez, precios bajos o poco atractivos que desincentivan la expansión del rubro.

SECCIÓN 2

Los proyectos precursores

► 1. El entorno económico y social

Los proyectos precursores fueron ejecutados en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos, que históricamente se han caracterizado por presentar el mayor porcentaje de población rural del país, con una alta dispersión y baja densidad poblacional.

En los últimos años se ha observado un cambio en la estructura productiva regional, desde agropecuaria y silvícola hacia pesquera, industrial y de servicios, con una mayor especialización en sectores dinámicos de la actividad económica nacional. Esto se traduce en mayores niveles de producción y aumento de la participación regional en el producto nacional. Paralelamente se observa una reorientación de la estructura de producción de carne y leche, con una revalorización de los servicios ambientales del bosque, conjuntamente con un aumento de los flujos turísticos extranjeros.

De acuerdo a cifras del Instituto Nacional de Estadísticas, INE, en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos existe una dotación de 396.593 cabezas ovinas, que corresponde a la segunda masa ovina más importante del país, que se sustenta en praderas naturales y mejoradas, equivalentes a 40,7 y 30,8% de la superficie agrícola utilizada, respectivamente.



Esta masa ovina es manejada mayoritariamente en pequeñas explotaciones: un 29,4% de subsistencia y un 55,3% de pequeña producción empresarial. En este contexto, el 84,7% de la masa ovina se desarrolla en la agricultura familiar campesina (AFC) de dichas regiones.

De acuerdo a INDAP (2007), la transformación productiva del sector ovino de la AFC es vital para su especialización y superación, ya sea en explotaciones basadas en ingresos que provengan principalmente del rubro ovino o en explotaciones multiproductivas con una estrategia de complementación de ingresos.

► 2. Los proyectos

2.1. Características Generales

Considerando la comprobada factibilidad biológica de la producción de leche por parte de animales importados y sus descendientes, se requiere: la asociatividad de los agentes productivos, la introducción de genotipos especializados, asegurar la permanencia de la raza laxta y su mejoramiento, así como la entrega de apoyo a los productores lecheros involucrados en los proyectos.

En este contexto se planteó crear un núcleo genético de ovejas laxta cara rubia y cara negra en Valdivia, que además permitiría hacer una difusión controlada de la raza, especialmente de los machos reproductores, y un seguimiento de los rendimientos productivos de los animales importados, a través de una red de compromiso y seguimiento de los diferentes procesos productivos en que se ocupa esta raza.

En una primera etapa las acciones se centraron en la consolidación de material genético mediante la multiplicación de ovejas, la producción de semen y de embriones congelados, el hibridaje o cruzamiento con ovejas corriedale, suffolk y merino, el aprovechamiento de la lana y la elaboración de quesos de leche de oveja.

2.2. Validación

Los animales (laxta cara rubia y cara negra) llegaron a Chile en el año 1995 producto de un convenio con el Gobierno del País Vasco. Se realizó la cuarentena en conjunto con la Universidad de Chile, el SAG y un pastor del País Vasco, quien permaneció con las ovejas durante el período de una lactancia completa, tiempo que duró la cuarentena. Esta actividad se enmarcó en el proyecto "Introducción de ovinos de leche raza Latxa en la zona sur de Chile".

Una vez finalizada dicha iniciativa, con los mismos animales se dio curso a un segundo proyecto "Desarrollo de núcleo genético y unidades de réplica de la raza Latxa para Chile", implementado entre 1999 y 2003, que tuvo como objetivo general: mejorar la calidad genética de los ovinos laxta cara rubia y cara negra, a fin de poner a disposición de los productores animales superiores para contribuir al desarrollo de la actividad y hacerla más eficiente y competitiva; ello, a través de un programa de multiplicación de los mejores individuos existentes dentro de un manejo genético y ambiental apropiado.

En Valdivia se recibieron 53 hembras y 5 machos provenientes de los centros productivos de Chanco y Valdivia, los cuales sirvieron de base genética inicial para la formación del núcleo genético. Para esto se obtuvo la información disponible de las ovejas, con el fin de verificar las relaciones de parentesco mediante el análisis de los registros pertenecientes a los dos centros productivos.

Paralelamente se realizó la recepción de semen congelado del proyecto inicial, perteneciente a machos probados mejoradores del programa genético del País Vasco. Luego se procedió a la aplicación de un programa de reproducción que incluyó el pesaje y medición de condición corporal a la totalidad de los animales y se les sometió a un manejo de alimentación que les permitió expresar el máximo de su potencial genético.

Para todas las actividades realizadas se establecieron sistemas de registro. Previo a la identificación de los animales y de su pedigrí se utilizaron sistemas de registro de existencias, con el fin de realizar la evaluación genética de los individuos a través de los controles: lechero, de pesos al nacer y al destete, de suplementación de hembras al ordeño y de calidad de la leche. Sobre la base de estos resultados, en la primera lactancia se seleccionaron las hembras a ser transferidas a los productores y/o las que formarían parte del núcleo genético.

Con posterioridad a la primera lactancia controlada se transfirieron hembras cara rubia y cara negra a las unidades de réplica a cargo de los productores interesados; también se transfirieron machos jóvenes, sexualmente aptos y de genética superior para formar las bases de los rebaños réplica. Para concretar esta actividad se asumió que INDAP y los productores llegarían a un acuerdo respecto del modo de expandir la raza, mediante el apoyo técnico del núcleo genético.

Una vez conformadas las unidades de réplica, se estableció un sistema de registro idéntico al núcleo genético, principalmente mediante el control lechero y de calidad de la leche. Esta situación mantuvo una estrecha coordinación entre el núcleo genético y las unidades de réplica.

Sobre la base de la información generada en el programa de mejoramiento genético, se mantuvo contacto con el País Vasco con el objetivo que pudiesen conocer esta información y ser evaluada en el país de origen bajo la perspectiva del programa de mejoramiento.

Durante la ejecución de la iniciativa se realizaron actividades de difusión como días de campo, exposiciones de animales, visitas dirigidas a grupos de productores y comunicación con programask de municipalidades y asociaciones de productores.

Un serio inconveniente durante la ejecución del proyecto fue el diagnóstico de maedi visna en el núcleo genético, por lo que debió ser aislado y muchos animales sacrificados, lo que significó un retraso en el cumplimiento de las actividades señaladas.

2.3 El modelo de gestión utilizado

El modelo de gestión contempló el desarrollo de unidades de réplica en las comunas de Chiloé y Futrono, donde se consolidaron 20 pequeños productores de leche ovina pertenecientes a la agricultura familiar campesina.

Durante el período de ejecución del proyecto, en el Centro Tecnológico de la Leche de la Universidad Austral de Chile, UACH, se realizaron estudios relativos a la evaluación de la leche ovina, así como a la elaboración y evaluación de quesos. Paralelamente se realizaron gestiones para comercializar el producto, tanto en la Región Metropolitana como en las regiones productoras, sin embargo no prosperaron debido al volumen insuficiente y al posterior cierre del mencionado Centro.

Para la industrialización y elaboración de queso, las unidades de réplica de Chiloé se vincularon con la empresa Chilolac y las de Futrono con la empresa Quillayes Peteroa Ltda. La primera elaboró queso mixto (vaca y oveja) y de oveja puro; para la comercialización, en una primera etapa estableció canales de distribución y desarrolló el producto con diseños de etiquetas. Posteriormente se evidenciaron problemas internos de gestión, lo que se tradujo en el sobre stock en la planta y la no venta.

La empresa Quillayes elaboró el queso utilizando sus mismos canales de comercialización sin presentar problemas.

El resultado tecnológico de los proyectos fue la efectiva introducción de la raza ovina lechera laxta al sistema productivo ovino nacional, en especial en Chiloé y Futrono. Con ello se constató la adecuada adaptación de la raza ovina lechera laxta cara rubia a las condiciones agroclimáticas del sur de Chile, y su alto potencial productivo.

2.4 La asesoría

Durante el desarrollo del proyecto el núcleo genético contó con el asesoramiento de diversos profesionales y técnicos de la UACH. Para el apoyo tecnológico y de gestión los productores de Chiloé contaron con capacitación mensual por parte de profesionales, lo que implicó la incorporación de tecnología sin grandes complicaciones.

► 3. Los productores del proyecto hoy

Una vez finalizados los proyectos, el agente ejecutor entregó el 100% de los animales reproductores a las unidades de réplica, por lo que el núcleo genético no se mantiene operando.

En la actualidad, en la comuna de Chiloé existen aproximadamente 10 predios con ovejas laxta, de los cuales cuatro entregan leche permanentemente a la empresa Chilozabal, de propiedad de Rafael Maripan, quien produce y compra leche de oveja para la elaboración y comercialización de queso. Esta actividad se desarrolla en el marco de un proyecto FIA, con el apoyo del Gobierno del País Vasco, denominado: “Consolidación de la actividad lechera ovina en la provincia de Chiloé a través de la elaboración de queso en base a un sistema de producción limpia”, el cual ha contemplado diferentes actividades relacionadas con la producción de leche ovina y elaboración y comercialización del queso.

El objetivo productivo de este proyecto es la creación de una red de proveedores de leche ovina, quienes han recibido capacitación en manejo de praderas y técnicas de pastoreo con un especial enfoque en producción orgánica. A la fecha,⁷ los tres predios asociados al proyecto han sido dotados con ovejas de raza laxta y se encuentran en plena producción. Por otra parte, se pretende fomentar la elaboración de queso de oveja de alta calidad bajo normas de producción limpia, lo que implica completar el equipamiento de la planta quesera a fin de optimizar su capacidad instalada de proceso. El proyecto considera, además, aspectos relevantes a la comercialización y al desarrollo de nuevos canales de venta en el mercado local y nacional. Esta iniciativa se inició en el año 2007 y a la fecha aún se encuentra en ejecución.

En la comuna de Futrono existen dos productores que mantienen sus rebaños ovinos de laxta y sobre la base de los antecedentes generados surgió un nuevo proyecto en lo que respecta a la producción y comercialización de queso de leche ovina en Chile denominado: “Investigación para la producción de leche y queso ovino roquefort y otros”, el cual es desarrollado conjuntamente entre CORFO, UACH y la empresa Quillayes de Peteroa Ltda. Actualmente Quillayes produce queso mixto (vaca y oveja) y cuenta con 400 ovejas en lactancia.

⁷ Febrero de 2008.

Nuevos requerimientos

La continuación de esta iniciativa requiere la incorporación de nueva genética a fin de evitar una mayor consanguinidad entre los individuos que actualmente se encuentran en los rebaños del país. Esta situación requiere la importación de individuos, embriones y/o semen, proceso que debe cumplir las exigencias zoonosanitarias definidas por el Servicio Agrícola y Ganadero, autoridad competente nacional, a fin de resguardar el patrimonio sanitario del país.

Paralelamente se requiere desarrollar una estrategia de penetración de mercado, a fin de posicionar el producto en el mercado nacional, lo que hace necesario contar con una adecuada cadena de distribución y comercialización.

SECCIÓN 3

El valor de los proyectos precursores y aprendizaje

La introducción de la genética ovina lechera de la raza laxta constituye un paquete tecnológico no disponible antes de los proyectos precursores, cuyos objetivos se centraron en producir leche con alto valor agregado a través de su procesamiento y comercialización de queso en el mercado nacional.

La incorporación de genes especializados en producción de leche ha significado un aporte importante al aumento de la producción total, así como por oveja a ordeña y por hectárea; a esto también ha contribuido el cambio en ciertas prácticas de manejo y la selección objetiva basada en



información confiable. La producción de leche de la raza laxta es interesante y muestra una buena adaptación y nivel productivo.

Las razas preexistentes especializadas en carne y lana, también muestran un potencial interesante para producir leche, y constituyen un aporte valioso a los sistemas de producción, con la ventaja de estar adaptadas al medio.

El tamaño y volumen de producción de los sistemas no determinan necesariamente los costos unitarios ni los márgenes de las explotaciones; así, en términos generales, es posible desarrollar sistemas técnica y económicamente eficientes en diversos rangos de tamaño. Las explotaciones pequeñas presentan la limitante de una baja capacidad para generar un volumen interesante de beneficios aunque se intensifiquen.

Para la agricultura familiar campesina de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos, el negocio es atractivo en la medida que exista un poder comprador de leche de oveja como materia prima para producción de queso. Adicionalmente se requiere solucionar la disponibilidad de genotipo de los reproductores de raza, lo que bajo las condiciones actuales constituye un impedimento para la realización del modelo de negocio basado en la raza laxta.

En este contexto resulta interesante estudiar el comportamiento lechero ovino de otros genotipos que podrían reemplazar o complementar a la raza laxta.

Solucionado lo anteriormente señalado, las expectativas son alentadoras, ya que la incorporación del rubro lechero ovino ha sido validada y genera ingresos adicionales en predios de pequeños agricultores

En la actualidad se requiere el desarrollo e incorporación de las fases industrial y de comercialización, las que en los proyectos precursores no fueron ejecutadas directamente, sino mediante agentes externos.

El país cuenta con las condiciones para producir leche y queso ovino a costos competitivos, lo que constituye un escenario auspicioso para el planteamiento de una política que permita desarrollar y consolidar el rubro. Es importante, sin embargo, destacar que la condición actual es muy mejorable y que existe la posibilidad de avanzar hacia una mayor eficiencia productiva y económica que, por tratarse de sistemas pastoriles, debe orientarse a mejorar la producción primaria de los sistemas lecheros, mediante la incorporación de praderas de mayor producción y calidad, así como de prácticas de manejo que hagan más eficiente su utilización.

Económicamente la producción de leche de oveja, bajo las condiciones señaladas anteriormente, es un negocio potencialmente rentable que presenta condiciones requerimientos de fácil implementación en los sistemas de la agricultura familiar campesina de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos y de la zona central.

Anexos

Anexo 1. Desarrollo de masa

Anexo 2. Costos de alimentación

Anexo 3. Flujo de caja

Anexo 4. Literatura consultada

Anexo 5. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. Desarrollo de masa

Parámetros	(%)
Fertilidad ovejas	86
Fertilidad borregas	50
Prolificidad ovejas	133
Mortalidad corderos	10
Tasa reposición ovejas (desde el año 4)	10

Ítem	AÑO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº individuos									
Carneros		1	1	1	1	1	1	1	1
Ovejas criollas		50	24	0	0	0	0	0	0
Borregas criollas		0	0	0	0	0	0	0	0
Ovejas F1		0	0	26	4	0	0	0	0
Borregas F1		0	26	12	16	3	0	0	0
Ovejas F2		0	0	0	14	21	10	0	0
Borregas F2		0	0	14	7	11	16	11	0
Ovejas F3		0	0	0	0	9	15	24	26
Borregas F3		0	0	0	9	6	9	15	24
Ovejas criollas ordeño		43	21	0	0	0	0	0	0
Borregas criollas ordeño		0	0	0	0	0	0	0	0
Ovejas F1 ordeño		0	0	22	3	0	0	0	0
Borregas F1 ordeño		0	13	6	8	2	0	0	0
Ovejas F2 ordeño		0	0	0	12	18	9	0	0
Borregas F2 ordeño		0	0	7	4	6	8	6	0
Ovejas F3 ordeño		0	0	0	0	8	13	21	22
Borregas F3 ordeño		0	0	0	5	3	5	8	12
Crías oveja criolla		57	27	0	0	0	0	0	0
Crías borregas criolla		0	0	0	0	0	0	0	0
Crías oveja F1		0	0	35	5	0	0	0	0
Crías borrega F1		0	17	16	21	4	0	0	0
Crías oveja F2		0	0	0	19	28	13	0	0
Crías borrega F2		0	0	19	4	6	8	6	0
Crías oveja F3		0	0	0	0	12	20	32	35
Crías borrega F3		0	0	0	12	8	12	20	32
Mortalidad									
Crías oveja criolla		6	3	0	0	0	0	0	0
Crías oveja F1		0	0	3	1	0	0	0	0
Crías borregas F1		0	2	2	2	0	0	0	0
Crías borrega F2		0	0	2	0	1	1	1	0
Borregas criollas		0	0	0	0	0	0	0	0
Borregas F1		26	12	16	12	2	10	0	0
Borregas F2		0	14	7	11	16	10	3	0
Borregas F3		0	0	9	6	9	15	24	35
Corderos criollos		25	0	0	0	0	0	0	0
Corderos F1		0	12	16	11	2	9	0	0
Corderos F2		0	13	7	10	15	9	2	0
Corderos F3		0	0	8	5	9	14	23	35
Venta									
Ovejas		0	26	24	0	20	36	26	24
Borregas		0	0	0	34	9	9	26	57
Corderos		25	25	31	26	27	32	25	35
Carnero		0	1	0	1	0	1	0	1
Compra									
Carnero		0	1	0	1	0	1	0	1

ANEXO 2. Costos de alimentación

Estrato	Etapa/insumo	Cantidad	Costo (\$)	Tiempo (días)	
Ovejas	Flushing (g/ov/día): Cosetan	250	8.000/kg	45	
	Ordeño (g/ov/día): Cosetan	500		120	
	Fenbendazole (ml)	17	8,2/ml		
	Ivermectina (ml)	10	45/ml		
	Clostribac 8 (ml)	3	46/ml		
	Borregas	Flushing: pellet alfalfa (g/ov/día)	200	8.927/kg	30
pellet alfalfa (g/ov/día)		300		30	
pellet alfalfa (g/ov/día)		400		60	
Cosetan (g/ov/día)		250		30	
Ordeño: Cosetan (g/ov/día)		500		120	
Fenbendazole (ml)		19			
Ivermectina (ml)		3			
Enterotoxemia (ml)		3			
Clostribac 8 (ml)		6			
Corderos		Sustituto lácteo (l/cor/día)	0,75		15
		Sustituto lácteo (l/cor/día)	1		15
	Con. Iniciación (kg/cor/día)	0,1		60	
	Fenbendazole (ml)	6			
	Ivermectina (ml)	1			
	Clostribac 8 (ml)	3			

ANEXO 3. Flujo de caja

Ítem	AÑO								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Carneros (Nº)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ovejas criollas (Nº)	50	24	24	0	0	0	0	0	0
F1 (Nº)	0	26	26	38	20	3	0	0	0
F2 (Nº)	0	0	0	14	21	32	26	11	0
F3 (Nº)	0	0	0	0	9	15	24	39	50
Total	50	50	50	52	50	50	50	50	50
Ovejas criollas en ordeño (Nº)	86%	43	21	0	0	0	0	0	0
F1 en ordeño (Nº)	0	22	22	33	17	3	0	0	0
F2 en ordeño (Nº)	0	0	0	12	18	28	22	9	0
F3 en ordeño (Nº)	0	0	0	0	8	13	21	34	43
Total	43	43	43	45	43	43	43	43	43
Días de producción (Nº)	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Producción leche día/oveja criolla	0,5	2.580	1.238	0	0	0	0	0	0
Producción leche día/oveja F1	0,7	0	1.878	2.745	1.445	217	0	0	0
Producción leche día/oveja F2	1,0	0	0	1.445	2.167	3.302	2.683	1.135	0
Producción leche día/oveja F3	1,3	0	0	0	1.207	2.012	3.220	5.232	6.708
Corderos crianza (Nº)	25	25	25	31	26	27	32	25	35
Borregas en crianza (Nº)	0	0	0	0	34	9	9	26	57
Total litros leche	2.580	3.117	3.117	4.190	4.819	5.532	5.903	6.367	6.708
Venta ovejas	0	26	26	24	0	20	36	26	24
Venta borregas	0	0	0	0	34	9	9	26	57
Venta corderos	25	25	25	31	26	27	32	25	35
Compra carnero	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Compra ovejas	50	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	1.524.000	2.422.760	2.422.760	2.786.976	3.333.600	3.239.456	3.988.680	4.090.232	5.460.168
Venta de leche	\$/unidad.								
Venta litro leche	300	774.000	934.992	1.256.976	1.445.832	1.659.456	1.770.912	1.910.232	2.012.400
Venta de animales de crianza	\$/unidad								
Venta de borregas	30.000	0	0	0	1.020.000	270.000	270.000	780.000	1.710.000
Venta de corderos	30.000	750.000	750.000	930.000	780.000	810.000	960.000	750.000	1.050.000
Venta animales de desecho	\$/unidad								
Venta hembras	25.000	0	650.000	600.000	0	500.000	900.000	650.000	600.000
Venta de camero	87.768	0	87.768	0	87.768	0	87.768	0	87.768

COSTOS VARIABLES																	
Fertilización	8	\$/unid.	1.338.100	1.297.353	1.472.850	1.282.930	1.399.700	1.340.680	1.596.050								
Costo de producción (total año)		35.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000								
Suplementación alimenticia ovejas		938.080	938.080	994.853	1.072.830	980.430	999.680	1.038.180	1.196.030								
Crianza corderos		14.250	712.500	741.000	712.500	712.500	712.500	712.500	712.500								
Medicamentos ovejas		3.617	90.425	112.127	217.020	130.212	148.297	184.467	332.764								
Medicamentos corderos		729	36.450	37.908	36.450	36.450	36.450	36.450	36.450								
Insumos de ordeño		233	5.825	7.223	13.980	8.388	9.553	11.883	21.436								
Compra de carnero		2.160	92.880	96.595	92.880	92.880	92.880	92.880	92.880								
Mantención		97.520	0	97.520	0	97.520	97.520	0	97.520								
		22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500	22500								
MARGEN OPERACIONAL			283.420	1.489.623	1.860.750	1.956.526	2.588.980	2.749.552	3.864.118								
COSTOS FIJOS		Cant.	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000								
Arriendo de tierra (\$/ha)	8	40.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000								
Mano de obra	1	60.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000								
Depreciación			45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000								
MARGEN NETO			-801.580	404.623	775.750	871.526	1.503.980	1.664.552	2.779.118								
Impuestos		15%	-340	60.693	116.363	130.729	225.597	249.683	416.868								
U.D.I.			-340	343.929	659.388	740.797	1.278.383	1.414.869	2.362.250								
Depreciación			45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000								
Flujo Anual			-756.580	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	2.407.250								
Inversión		-450.000															
Capital		-2.237.990															
Flujo perpetuidad									20.060.419								
Flujo anual			-756.580	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	2.407.250								
Flujo			-2.687.990	388.929	704.388	785.797	1.323.383	1.459.869	22.467.669								

TIR: 33%

VAN (12%): 8.247.613

ANEXO 4. **Literatura consultada**

- Avendaño, J. 1999. Producción de leche y queso de oveja. Perspectivas para Chile. [En línea]. Informativo Agropecuario Bioleche - INIA Quilamapu.
Parte 1: <<http://www.inia.cl/medios/quilamapu/pdf/bioleche/BOLETIN40.pdf>>
Parte 2:<<http://www.inia.cl/medios/quilamapu/pdf/bioleche/BOLETIN42.pdf>>
[Consulta: febrero, 2008]
- Avendaño, J. 2000. Producción de leche y queso de oveja. Producción de leche ovina en Chile con distintas razas y sistemas productivos. Informativo Agropecuario Bioleche - INIA QUILAMAPU. Boletín 42.
- Dulce, E. 2005. El crecimiento de las leches no tradicionales en Argentina. 3 pp. [En línea]. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Alimentos.
<http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_leche/71-leches_no_tradicionales.pdf> [Consulta: febrero, 2008]
- INDAP. 2007. Productores ovinos de la X Región se encadenan con Mafrisur. [En línea]. Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP, Ministerio de Agricultura.
<http://www.indap.gob.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=516&Itemid=144> [Consulta: febrero, 2008]
- Manterola, H. 1999. Situación actual y perspectivas de la producción de leche y quesos con rumiantes menores en Chile. [En línea]. Circular de Extensión (Publicación Técnica Ganadera) N° 25.
<<http://www.agronomia.uchile.cl/a8/doc/extension/publicaciondeextension/25/lecheyquesorumiante.htm>> [Consulta: febrero, 2008]
- MIDEPLAN. 2006. Sociedad, economía y territorio en el marco de un plan que promueva el desarrollo humano. Plan Regional del Gobierno Región de Los Lagos, 2006 – 2010. Gobierno Regional de Los Lagos. Secretaría de Planificación y Coordinación de la Región de Los Lagos.
- ODEPA. [En línea]. Estadísticas. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. Ministerio de Agricultura. <<http://www.odepa.gob.cl/menu/MacroRubros.action;jsessionid=FC225AA7493E6EFBC39AB5958B2AB564>> [Consulta: febrero, 2008]

ANEXO 5. **Documentación disponible y contactos**

El presente documento, su ficha correspondiente y los informes finales de los proyectos precursores se encuentran disponibles como PDF, en el sitio Web de FIA “Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario” (<<http://experiencias.innovacionagraria.cl>>), al cual también puede ingresar desde la página de inicio del sitio Web institucional, desde la opción “Experiencias de Innovación de FIA” (<www.fia.gob.cl>).

Contacto: fia@fia.cl

