4045

637.353
Q 6
2003

GOBIERNO DE CHILE
CORFO

FONTEC – CORFO

Proyecto: 199 - 1882

PRODUCCION DE QUESO ROQUEFORT EN LA COMUNA DE FUTRONO, REGION DE LOS LAGOS

INFORME FINAL

BIBLIOTECA CORFO

EMPRESA: Quillayes Peteroa Ltda.

FECHA : 2003

637.353
Q 6
2003

4045

INFORME FINAL

GOBIERNO DE CHILE
CORFO

PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA

LINEA 1

PROYECTO 19-1882

1990

PRODUCCION DE QUESO ROQUEFORT EN LA COMUNA DE FUTRONO, REGION DE LOS LAGOS

BIBLIOTECA CORFO

BENEFICIARIO: Quillayes Peteroa Ltda..

EJECUTOR: Universidad Austral de Chile

Quillayes Peteroa Ltda.

JUNIO 2003

PRESENTACIÓN

BIBLIOTECA CORFO

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

A) RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Quillayes Peteroa Ltda. se origina a partir de una lechería y quesería de la familia Tagle, en el fundo Los Quillayes de Peteroa en la VII Región. En 1971 la empresa se traslada a la zona de Padre Hurtado, iniciando la producción y comercialización de quesos con la marca Quillayes, época en la que igualmente se cambia el sistema de comercialización tradicional a través del Tattersall, por uno de distribución y comercialización directa, el que se ha continuado ampliando hasta cubrir en la actualidad el país.

El año 1973 se realiza una readecuación de la empresa con la finalidad de adaptarse a las nuevas condiciones del mercado, incrementándose la recepción de leche y ampliándose la diversidad de productos lácteos ofrecidos, situación que se continúa en la actualidad con la incorporación de otros productos como el yogurt y quesos finos.

Actualmente la empresa cuenta con dos plantas, una ubicada en la Región Metropolitana y otra en la zona de Futrono de la X Región, las que han sido reacondicionadas recientemente, con la finalidad de modernizar los procesos industriales.

Durante la temporada 2002, la empresa recepcionó 35,5 millones de litros de leche, equivalente al 2,2% de la recepción nacional, recibiéndose aproximadamente el 57% de esta en la planta de la Región Metropolitana, la que se destina a la elaboración de quesillos, quesos y manjar. En la planta de la X Región se recepcionó el restante 43% de la leche, la que se destinó fundamentalmente a la producción de quesos, mantequilla y crema.

Quillayes destaca por ser la segunda mayor productora nacional de quesillos, con un volumen total de 1.452 toneladas anuales (2002), producto que conjuntamente con los quesos son los principales de la empresa.

Consistente con esta orientación productiva, Quillayes se abocó en el último tiempo a producir diferentes tipos de quesos que ampliaran la oferta de quesos finos, enmarcándose el presente proyecto dentro de esta iniciativa.

El proyecto desarrollado a través de FONTEC CORFO, tuvo como objetivos el determinar la factibilidad de producir queso Roquefort y otros elaborados en base

a leche de oveja y el desarrollo de un sistema ovino lechero que provea de materia prima suficiente para sustentar esta producción quesera.

Con el apoyo de la Universidad Austral de Chile, en la zona de Futrono de la X Región se desarrolló un sistema ovino lechero, el cual se inició a partir de ovejas de raza Romney Marsh especializadas en la producción de carne - lana y una menor cantidad de ovejas cruza Milchschaf x Corriedale (Milco). Con la finalidad de avanzar hacia la especialización en producción de leche se estableció un programa de cruzamiento absorbentes con carneros lecheros especializados de raza Milchschaf, de tal forma que al fin del proyecto ya se cuenta con un 90% de animales con 50% o más de genes especializados en producción de leche, base sobre la que se sustenta el sistema lechero.

A partir del año 2000/2001 se inició la producción de leche, estableciéndose un sistema de ordeña mecánica fijo, tipo lado a lado con foso central. La producción lechera se inició incipientemente, desarrollándose paulatinamente a través de medidas de manejo y selección. En cada temporada la producción se registró y evaluó globalmente como sistema e individualmente por oveja, lo que se acompañó con la evaluación y desarrollo de un sistema de crianza y destete temprano que, asegurando una adecuada reposición, permitiera maximizar la producción de leche ovina para la elaboración de queso.

Durante el período del proyecto se realizaron pruebas destinadas a definir los procesos de elaboración de quesos Roquefort y otros en base a leche de oveja, los cuales fueron sometidos a pruebas de degustación, evaluándose posteriormente su factibilidad comercial para integrar el mix de productos que comercializa la empresa.

Con la ejecución del proyecto ha sido posible desarrollar un sistema de producción de leche ovina, la que se ha destinado satisfactoriamente a la elaboración de quesos Roquefort y otros en base a leche de oveja, encontrándose actualmente a la venta el queso mezcla en formato pequeño, como muestra concreta de resultado del proyecto.

B) EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

La empresa Quillayes de Peteroa es productora de diferentes tipos de productos lácteos, los que se distribuyen y comercializan ampliamente a nivel nacional, siendo el quesillo y los quesos, los productos principales, registrando durante el año 2002 una producción de 1.918 y 1.452 toneladas de quesos y quesillo respectivamente, producto este último en el que la empresa es el segundo mayor productor nacional.

Desde hace algún tiempo la empresa se ha interesado en diversificar su línea de quesos de especialidad, contando en la actualidad con diversos quesos en base a leche de vaca, los que se complementan con los elaborados en base a leche de cabra, de tipo fresco y maduro.

El interés por ampliar la oferta de productos llevó a estudiar la factibilidad de desarrollar otros tipos de quesos como los elaborados en base a leche de oveja, los que no son producidos en el país a nivel industrial por no existir disponible la materia prima necesaria para elaborar su elaboración.

En virtud de la experiencia de la empresa en la producción de quesos azules en base a leche de vaca, los que se ofrecían hace algún tiempo al mercado nacional, el proyecto se enfocó a factibilizar la producción de queso Roquefort (tipo) y otros en base a leche de oveja, para lo cual fue necesario desarrollar la producción de leche ovina con la que se pudiera sustentar la elaboración de estos productos en el tiempo, definiéndose el proyecto los siguientes objetivos:

1. Determinar la factibilidad de producir queso Roquefort similar a como es en origen y otros quesos a partir de leche de oveja, considerándose los siguientes aspectos específicos dentro de este objetivo:
   - Determinar rendimientos y establecer un método estándar de elaboración.
   - Lograr una calidad de producto homogénea
   - Evaluar el producto u otros a desarrollar con leche de oveja a nivel de consumidor

2. Desarrollar un sistema lechero que sustente la producción quesera, considerándose los siguientes aspectos específicos
   - Determinar producción de diferentes genotipos ovinos

- Desarrollar un sistema de destete adecuado y eficiente
- Establecer un adecuado sistema de ordeña mecánica

En atención a los objetivos, el proyecto involucra dos tipos de innovaciones, una relativa a la elaboración de un producto no producido en el país y del cual no existía experiencia anterior, como es el queso Roquefort elaborado como en origen, con leche de oveja y el otro relativo al desarrollo de un nuevo proceso productivo, como es el desarrollo de un sistema ovino especializado en la producción de leche.

BIBLIOTECA CORFO

C) METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO

El proyecto consideró la implementación de un sistema lechero y a partir de este el desarrollo y prueba de productos enfocados principalmente a la producción de quesos roquefort, en un sistema integrado, como se presenta esquemáticamente en la figura 1.

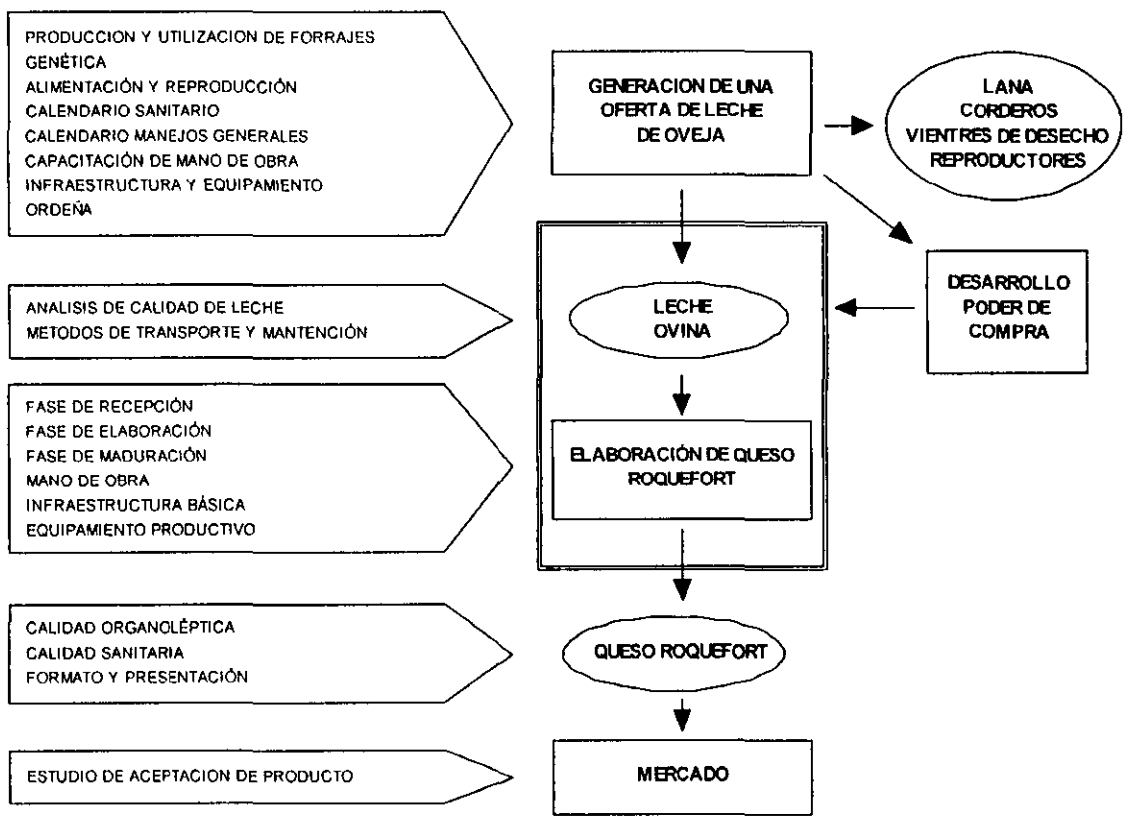


Figura 1: Diagrama explicativo de los diferentes aspectos comprendidos en el proyecto

Para la producción de queso se Roquefort y otros en base a leche de oveja se diseñó una pauta de elaboración, la que se fue modificando en función de los resultados, controlándose y registrándose el rendimiento, humedad, temperatura, ph, tiempo de maduración, etc. Estas pautas se aplicaron a los distintos tipo de queso producidos. En efecto, la elaboración de quesos incluyó los de tipo Roquefort, tipo Manchego y tipo Mantecoso. En la elaboración de estos quesos

también se incluyeron mezclas de leche oveja/vaca, variando el porcentaje de la leche de vaca del 0% (puro de oveja) hasta el 20% de vaca y 80% de oveja.

En la elaboración de quesos, en particular, los del tipo manchego se ensayaron distintos tipos de molde, produciendo quesos redondos de tamaño mediano de aproximadamente 1,8kilos y quesos de consumo individual de aproximadamente 480grs. El tamaño del queso tiene una influencia tanto el aspectos organolépticos del queso (sabor, textura, tamaño de la cáscara) como en aspectos comerciales tales como: la ubicación del queso en los supermercados (sección de venta asistida o autoservicio) y en el precio final de la unidad vendida.

Finalmente, se ensayaron distintos métodos para proteger la corteza de los quesos (principalmente de los hongos) durante el proceso de maduración. Esto es de alta relevancia para los quesos en los cuales los quesos requieren largos periodos de maduración. Los ensayos incluyeron:

a) La cáscara en su estado natural.
b) La aplicación de cera como en los quesos de tipo edam. (La empresa utilizo una cera de color burdeo que también sirviera para diferenciar estos quesos posteriormente en su etapa de comercialización).
c) La utilización de un bolsa plástica (especial para maduración de quesos, muy utilizada en los quesos tipo gauda). Este sistema requiere, asimismo, un estudió para determinar el momento más apropiado para colocar y sacar la bolsa (la cual no se utiliza en su comercialización).

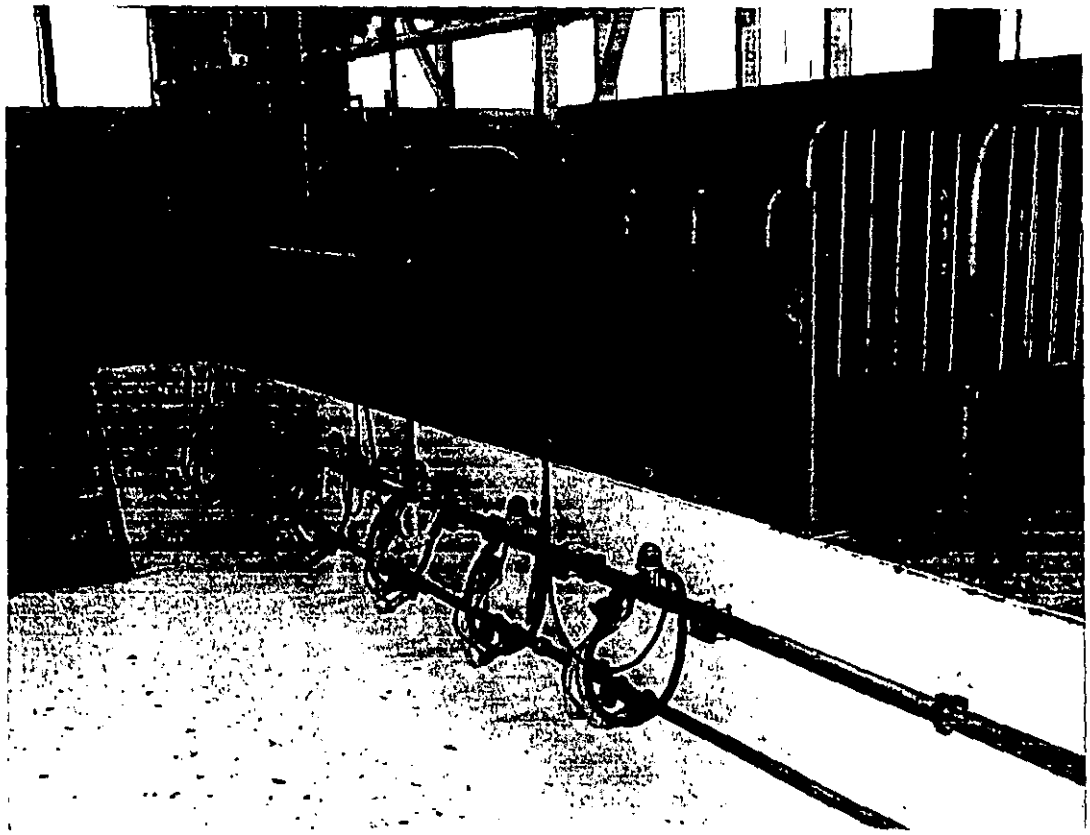
Para determinar el gusto y aceptación de los diferentes tipos de productos elaborados en base a leche de oveja se realizaron pruebas de degustación y evaluaciones de los productos. En una segunda etapa y una vez decididos los productos con potencial comercial a través de Grupos Foco, se distribuyeron ciertos productos en los canales de la empresa, recopilándose y evaluándose la información para determinar su potencial comercial, lo que permitió decidir para el término del proyecto el o los productos más promisorios.

Para la producción de leche ovina se contó con la asesoría de la facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile, con la ayuda de quienes se implementó y desarrolló un sistema productivo en un predio de 42 há físicas de propiedad de la empresa, el que se ubica cercano a la planta quesera de procesamiento en Futrono y que se destinó exclusivamente al desarrollo e implementación a nivel piloto de una unidad lechera ovina.

Considerando la disponibilidad de genotipos lecheros en el país, la unidad ovina debió iniciar su operación con ovejas de raza Romney Marsh, acostumbradas a la zona pero especializadas en producción de carne-lana, la que mediante cruza absorbente con carneros Milchschaf, genotipo especializado en producción de leche, permitiría generar individuos cruza, con mayor aptitud lechera, incrementándose paulatinamente los genes lecheros dentro de la majada. Igualmente fue posible incorporar animales cruza Milchschaf x Corriedale (Milco), con lo cual se incrementó el porcentaje de genes lecheros, lo que fue además necesario ampliar mediante la compra posterior de carneros Milchschaf de distinta procedencia, factor necesario para fortalecer la selección genética que se implementó a partir de la primera temporada, la que utilizó como criterio fundamental la producción lechera.

Se implementó un sistema de ordeña mecánica especial para ovinos, con unidades de dos pezoneras, especiales para ovejas, en un diseño tipo lado a lado (side by side), dispuestas en dos filas con foso central (Figura 1 y 2). Esto se complementó con una unidad de manejo ovino, que incluía mangas y bretes. Como factor fundamental del proyecto se dotó al sistema de medidores volumétricos de leche, registrándose la leche a cada animal en forma periódica y tomándose muestras para determinar la calidad composicional y sanitaria, en las diferentes temporadas. Para el registro de la información se utilizó el método establecido por el ICAR (International Committe for Animal Recording).

En cada temporada y para cada animal se determinaron las fechas de parto, fecha de destete, fecha de secado, lapso parto destete, lapso destete secado, días en lactancia y días en ordeño



BIBLIOTECA CORFO

Figura 1. Sala de ordeña para ovejas

Adicionalmente y utilizando el método de Fleishmann se determinó:

Lactancia real: Estimada a partir de la proyección de los registros de producción contabilizados mensualmente. Este expresa la leche producida desde la fecha de parto a la fecha de secado, incluyendo así la leche que consume la cría y la leche ordeñada.

Lactancia ordeñada: Determinada a partir de los registro de cada contabilización mensual en forma similar a la anterior, estimando la leche ordeñada durante el período comprendido entre el destete y el secado.

Lactancia tipo: Parámetro que estima la producción de leche estandarizada a 120 días, lo que permite comparar entre animales, ya que evita el factor largo de lactancia en cada oveja, permitiendo su análisis genético.

Figura 2. Ordeña de ovejas

En la explotación y a partir de la primera temporada se implementó un sistema de manejo sanitario el que fue complementado con un manejo nutricional periódico y estratégico, para lo cual se utilizó como criterio los antecedentes del National Research Council (NRC).

El proyecto comprendió tres períodos productivos, dados estos por la ciclicidad del sistema ovino lechero, no considerándose la modificación de este ciclo, sino que la realización de las diferentes experiencias dentro de estos.

Las actividades desarrolladas anualmente se detallan en la carta gantt siguiente.

D) RESULTADOS OBTENIDOS

Considerando la falta de experiencia respecto de la producción de leche ovina y el tipo de ganado con el que se iniciaba el proyecto, se implementó la unidad ovina teniendo como objetivo el desarrollo de un sistema en que inicialmente se lograra un nivel productivo suficiente para desarrollar las experiencias y pruebas de elaboración de quesos, pero que fuera creciendo paulatinamente y transformándose en un sistema lechero especializado, de mayor producción y eficiencia. Esto se logró mediante un monitoreo permanente de diversos parámetros que permitían evaluar el efecto de las decisiones productivas que se tomaban, así como los diferentes métodos y sistemas que se probaron.

La información recopilada permitió adicionalmente hacer una proyección del sistema productivo en condiciones no experimentales, el cual se evaluó económicamente.

Producción de leche:

Durante el período del proyecto, se lograron tres temporadas de producción (2000-2001, 2001-2002 y 2002-2003), en las cuales con los criterios de manejo productivo se logró incrementar en forma constante y consistente la producción total de leche ordeñada del sistema como se evidencia en el cuadro 1 y en la figuras 3 y figura 4.

TEMPORADA	2000-2001	2001-2002	2002-2003
septiembre			2.255
octubre	147	1.498	5.300
noviembre	2.009	4.791	5.896
diciembre	2.002	3.723	5.377
enero	1.235	2.246	3.692
febrero	588	1.380	2.055
marzo			342
TOTAL	**5.981**	**13.638**	**24.917**

Cuadro 1. Producción de leche ordeñada mensual y total durante la ejecución del proyecto

El incremento de eficiencia productiva del sistema, medido a través de la producción por hectárea fue consistente, aumentando de 142 lts/há en la primera temporada (2000-2001) a 325 lts/há en la segunda temporada (2001-2002) y finalizando con 593 lts/há en la tercera temporada (2002-2003).

El incremento productivo obedece a diferentes causas, siendo la fundamental una mayor eficiencia productiva de las ovejas ordeñadas, las que incrementaron la producción ordeñada en más de tres y media veces entre la primera a la tercera temporada productiva. Contribuyó a este incremento el mayor número de ovejas en ordeña en cada temporada, incremento que no obstante es menor al experimentado en la producción individual de los animales ordeñados.

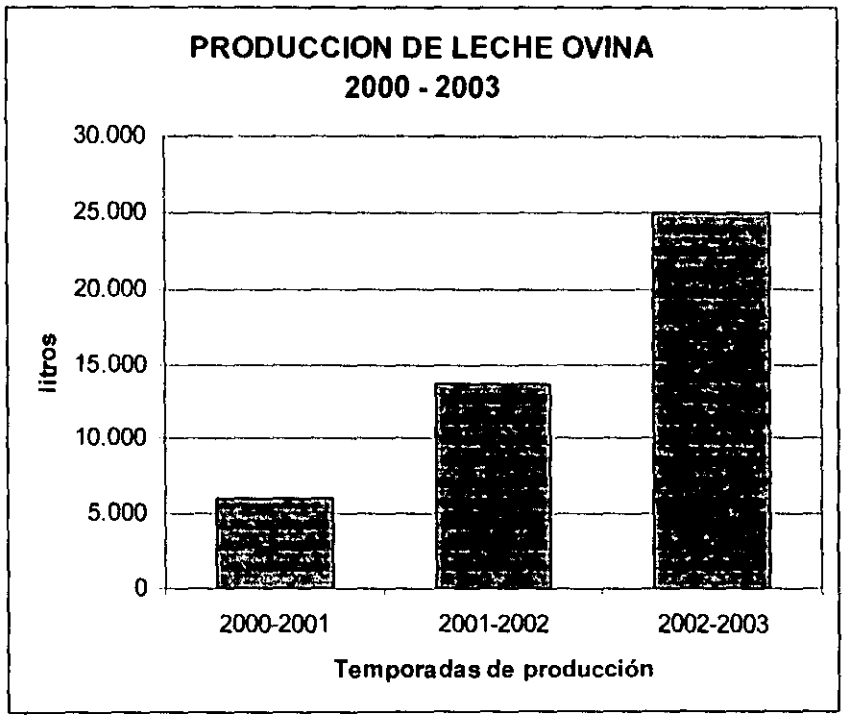


Figura 3: Producción total del sistema lechero ovino, en las temporadas 2000/2001, 2001/2002 y 2002/2003.

Como indica la figura 3, el aumento en la producción de leche fue permanente y consistente equivalente a 2,28 veces en la primera y segunda temporada y de 1,82 veces en la temporada 2002/2003 versus la 2001/2002, lo que equivalió a más que cuadruplicar la producción en los tres años del proyecto.

La producción individual, factor central para explicar la mayor eficiencia del sistema a su vez se vio influenciada por diferentes factores, algunos intrínsecos al animal y su genotipo lechero, consecuencia de la cruza absorbente y de la selección genética de los animales por criterios objetivos de producción, situación que se complementó con un mayor número de días de ordeña y cambios en las estrategias de destete, que llevaron a una mayor cosecha de leche en el primer tercio de la lactancia.

La lactancia real, ordeñada y la estandarizada a 120 días, presentaron incrementos en las tres temporadas (Cuadro 2). Esto se debió tanto a efecto de cambios en el manejo del destete, como consecuencia de la extensión del período de ordeña y de un mayor período de lactancia, condición característica de genotipos más lecheros.

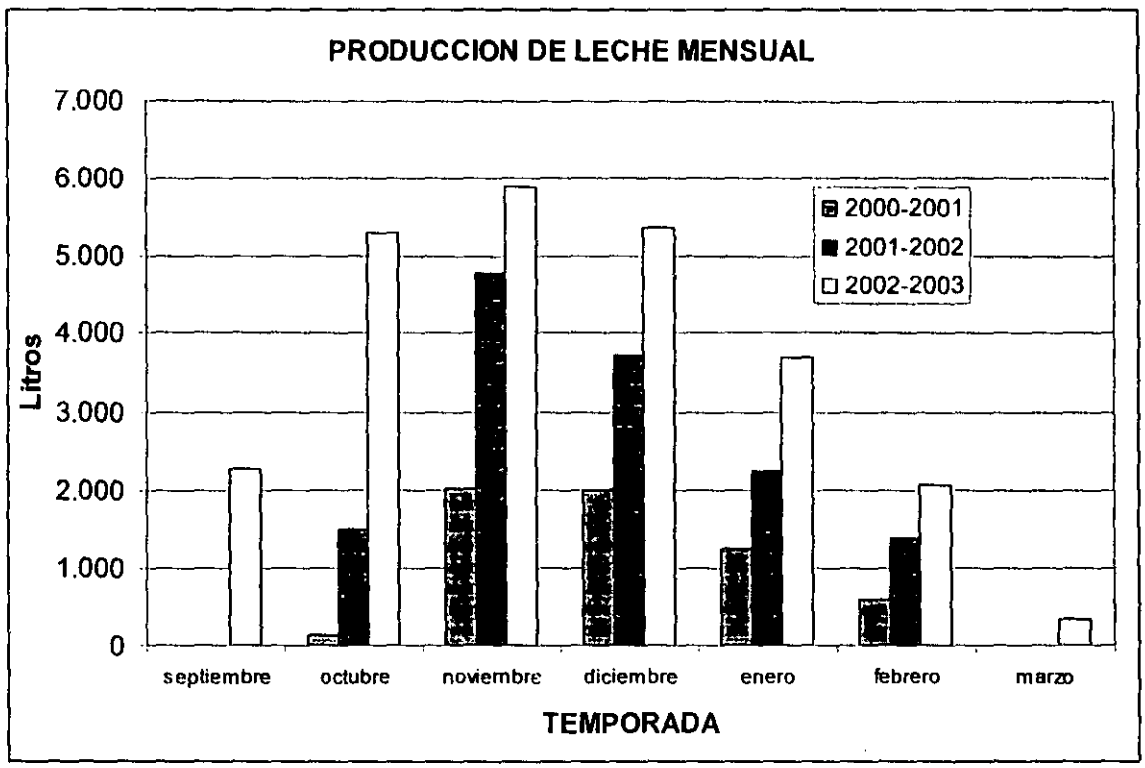


Figura 4: Producción total del sistema lechero ovino, en las temporadas 2000/2001, 2001/2002 y 2002/2003.

Si bien es posible observar una significativa diferencia entre las producciones individuales extremas (producciones máximas y mínimas), situación que evidencia el potencial de avance genético capaz de lograr mediante selección, se evidenció igualmente una disminución de la variabilidad en la producción lechera en las tres temporadas, cuyos coeficientes de variación para las tres temporadas disminuyeron de 0,59 a 0,39 en el caso de Lactancia Real, de 0,67 a 0,39 en Lactancia Ordeñada y de 0,58 a 0,38 para Lactancia Tipo.

En las tres temporadas se disminuyó el período de parto-destete, reduciéndose en promedio de 78 a 13 días en las primera a la tercera temporada (Cuadro3), evidenciándose igualmente un incremento consistente del número de días en ordeña de 63 a 154 días. Esta representa las consecuencias de una medida de manejo tomada para incrementar la producción de leche ordeñada y destinada a la producción de quesos, la que fue posible de realizar una vez que se implementó un sistema de crianza artificial de corderos y de que se contaba con animales de mayor aptitud lechera, capaz de responder mejor.

Cuadro 2: Evolución de la producción individual de leche y evolución de la longitud de la ordeña y del Lapso parto destete del sistema lechero, período 2000/1 al 2002/3.

2000-2001	Lactancia Real	Lactancia Ordeñada	Lactancia 120 días	Lapso Parto destete	Días en ordeño
Media	60,0	30,1	50,0	77,7	63,3
DS	35,4	20,2	28,9	18,1	29,6
Máx	161,6	93,9	127,9	120,0	98,0
Min	3,1	3,2	2,2	43,0	0,0

2001-2002	Lactancia Real	Lactancia Ordeñada	Lactancia 120 días	Lapso Parto destete	Días en ordeño
Media	97,9	63,3	79,4	50,4	123,0
DS	39,2	27,8	32,4	13,6	12,1
Máx	219,7	200,3	170,4	74,0	171,0
Min	19,1	12,5	12,0	1,0	110,0

2002-2003	Lactancia Real	Lactancia Ordeñada	Lactancia 120 días	Lapso Parto destete	Días en ordeño
Media	119,6	107,2	97,1	13,1	154,3
DS	45,7	42,2	37,0	9,3	20,9
Máx	255,5	241,4	195,2	64,0	174,0
Min	18,2	16,8	6,2	0,0	71,0

En la primera temporada no se aplicó este tipo de manejos ya que se privilegió ex profeso una crianza natural de las corderas, con la finalidad de contar, para el tercero y cuarto año, con hembras cruzas de reemplazo, capaces de sustentar de mejor forma el desarrollo de una masa lechera ovina.

BIBLIOTECA CORFO

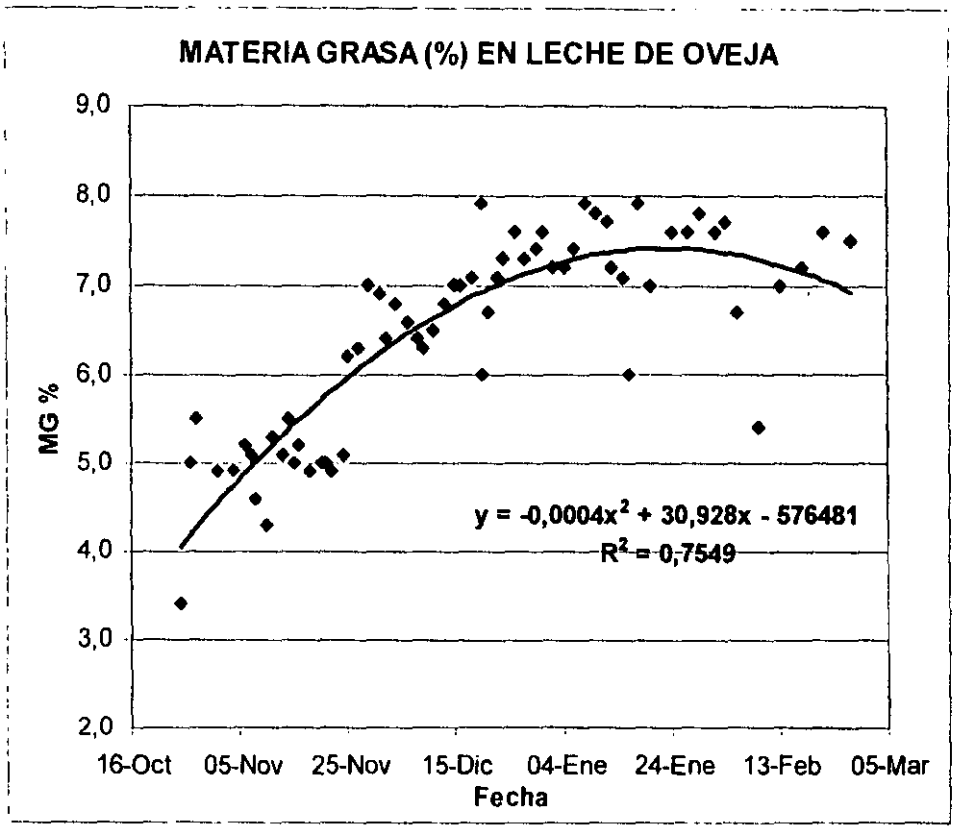


Figura 5: Variación de la materia grasa en leche según período de ordeña (temporada 2000-2001).

Respecto a la expresión productiva de los diferentes genotipos participantes, los animales cruza con genotipos lecheros tendieron a presentar una mayor producción de leche, manteniendo valores altos de grasa, proteína y sólidos totales, los que como es esperable, disminuyen porcentualmente con la mayor producción. Igualmente, se evidenció una variación en la composición de la leche en la medida que se avanza en la lactancia (figura 5), situación similar a lo que ocurre con la leche bovina.

Un aspecto de interés para la producción de quesos es el bajo porcentaje de materia grasa que presenta la leche de oveja, cuando se ordeña en sistema de media leche o de ordeña con cordero al pié, manejo que aunado a una menor cosecha de leche determinaron el desarrollo de un sistema de destete temprano, como el aplicado en la tercera temporada, en que el lapso parto destete se redujo a

solo 13 días como media (Cuadro 2), intensificándose y haciéndose más complejo el sistema, por las actividades y recursos adicionales que demanda.

Evaluación económica de la producción de leche:

Con la finalidad de estimar el costo de producción de leche, insumo que incide mayoritariamente en el costo de producción de queso, se realizó una estimación del costo unitario de producción de leche basados en los antecedentes productivos que se describen en el cuadro 3, el que a su vez se definió a partir de la información recopilada con el proyecto.

Cuadro 3: características productivas del Sistema de producción de leche ovina, en base al que se realizó la evaluación económica.

DESCRIPCION SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE	
Superficie útil	**42** há
Tipo de pradera	Natural fertilizada
Existencias	**400** Ovejas, Borr. y 18 Carneros
Período de encaste	1 abril al 25 mayo
Período de partos	Septiembre a octubre
PARAMETROS PRODUCTIVOS	
Producción de leche	**24.917** litros
Período de Ordeña	Septiembre - Marzo
Sistema de ordeña	Mecánica (6X2)
Carga animal	**8,7** Ov/há
Producción/ hectárea	**593,3** lts/há
Producción/oveja ordeña	**100,9** lts/ov
Ovejas en ordeña	**247** 95%
Tipo destete	Temprano
Crianza	Artificial

Considerando que el sistema de producción desarrollado en Quillayes produce prioritariamente leche, pero que también adicionalmente produce carne (ovejas de rechazo y corderos/as), se estimó el costo por litro de leche asumiendo que los productos distintos a la leche se producen a cero margen, método que es aplicable a situaciones en que, como en este caso, no existe un precio de mercado, en cuyo caso es factible utilizar un valor equivalente, transformado en virtud de su precio (Frank, 1998).

Aplicando los mismos métodos y criterios utilizados en el análisis económico de sistemas lecheros bovinos, los costos de producción de leche se separaron de los costos de crianza, considerándolos como subsistemas separados, con lo cual se considera la reposición como un costo del sistema lechero, que "compra" las borregas de reposición desde el subsistema de crianza (Cuadro 4), considerándose que esta transferencia se hace al valor costo.

El método antes descrito, se consideró más apropiado que el de asumir precios de mercado, en atención a que en la actualidad no existe un precio de mercado "asentado" para ovinos lecheros en sus distintas razas y cruzas, lo que habría determinado la incorporación de un sesgo en la estimación.

Cuadro 4: Estimación de costos de producción de leche de oveja basado en antecedentes del sistema de producción antes descritos.

COSTO	$	%
Reposición	1.046.255	8,7
Alimentación	2.950.354	24,4
Veterinarios	848.800	7,0
Ordeña	577.547	4,8
Personal	4.751.048	39,3
Mantención	722.500	6,0
Depreciación	791.888	6,5
G.Grales y Admin.	404.419	3,3
TOTAL	**12.092.811**	**100,0**

Aplicando la metodología antes descrita, se estimó un costo de producción por litro de leche, equivalente a $392/litro, destacando el aporte que hace a este costo los ítemes de alimentación (24%) y personal (39%), lo que en el caso del item de personal, refleja la situación actual de personal existente en la empresa, la que es factible de disminuir considerablemente en condiciones productivas.

Elaboración de queso Roquefort y otros:

La leche recepcionada en planta se refrigeró, registrándose a su ingreso su acidez previo al proceso de elaboración de queso. En la elaboración de los quesos de esta temporada (2002-2003), se elaboraron solamente dos tipos de queso en base a leche de oveja: Roquefort y queso puro de oveja.

La producción de queso se detalla en el siguiente cuadro:

Mes	Kilos Producidos	Rendimiento (Lts/Kg)
Septiembre	313	7,20
Octubre	706	7,51
Noviembre	893	7,56
Diciembre	846	7,52
Enero	589	7,31
Febrero	333	7,29
Marzo	29	7,20
	2.060	

Se observa un aumento importante en la producción de queso de esta temporada con respecto al año anterior. Esto es debido, no solo al aumento en la producción de leche de oveja en nuestro predio, sino también a la comprar de leche de oveja a otros productores pequeños. Esta compra alcanzo a 2.826 litros valorados en $847.800. Este aspecto del proyecto, representa una externalidad muy positiva para los pequeños productores de leche de oveja que potencialmente tendrán un poder comprador en la empresa Quillayes Peteroa Ltda.

El rendimiento de la leche de oveja como promedió ascendió a 7,5 litros para un kilo de queso. Evidentemente, este es un rendimiento muy superior al de la leche de vaca, debido a la mayor materia grasa y sólidos de la leche de oveja. Asimismo, se observa que en los meses de septiembre y enero hasta marzo el rendimiento es mayor, lo cual es consistente con el mayor nivel de grasa y sólidos que presenta la leche de oveja al principio y final de la lactancia.

En relación al queso Roquefort se hicieron los siguientes cambios con respecto al año anterior: se mantuvo la elaboración en la planta de Futrono , pero el proceso

de maduración se llevó a cabo en la planta de Calera de Tango, donde la empresa madura quesos tipo azul, y por lo tanto existe una cámara más apropiada para este proceso. Cabe destacar que el queso roquefort ha tenido una aceptación menor en las degustaciones realizadas por la empresa que el queso puro de oveja tipo manchego. El sabor más suave de este tipo de queso es más apreciado por los consumidores chilenos. Por último, se debe mencionar que la embajada francesa se ha opuesto al uso del nombre roquefort, ya que existe denominación de origen al respecto.

La evaluación de los quesos producidos en esta temporada permite indicar que se logró un adecuado manejo de los procesos, particularmente el del queso tipo Roquefort, cuyo proceso es de mayor elaboración y complejidad. En términos de sabor y textura se obtuvo un producto más estandarizado, con un sabor característico, pero menos marcado, lo cual en conjunto lo hace más apropiado para los requerimientos del mercado local.

En esta etapa de experimentación, se afianzaron y analizaron diferentes procesos y recetas para la producción y maduración de queso Roquefort y queso tipo Manchego. Las evaluaciones en sesiones de prueba las distintas variedades, en las que surgió el queso tipo manchego como producto de interesante potencial, incluso sobre el queso tipo Roquefort.

Se exploraron diferentes formatos utilizándose para los quesos tipo manchego un formato de mayor tamaño (1,8kilos) con respecto al utilizado en la temporada anterior de 450grs., evaluándose la maduración y reducción de los porcentajes de cáscara (no apetecida en el mercado local). Esta situación permite asimismo una mejor comercialización ya que el queso de mayor tamaño se vende trozado y estos trozos pueden ajustarse a los requerido por el mercado. En efecto, el queso de oveja es de precio elevado ($10.000/kilo), por lo tanto, el tamaño de 450grs, resultaba demasiado caro al consumidor. El formato de este año permite trozos de hasta 150grs, lo cual implica un precio mucho menor. Cabe destacar, que para la gran mayoría de los consumidores este es un queso nuevo y el precio es importante al decidir la prueba del producto.

También, se ensayaron distintos tipo de protección de la corteza o cáscara, siendo la de mejor resultado hasta la fecha, el embolsado del queso por la mayor parte del periodo de maduración. La utilización de cera también dio buenos resultado para periodos más cortos de maduración.

Durante el año 2002, que incluye quesos principalmente de la temporada 2001-2002 y algo de la temporada 2002-2003 se vendieron 1.760 kilos de queso lo cual asciende a aproximadamente $8 millones. Durante el año 2003, la venta acumulada hasta mayo alcanza a 674 kilos, lo cual representa un crecimiento del 6% con respecto al año anterior.

Es evidente que la comercialización del queso de oveja y su conocimiento por parte del consumidor representa uno de los mayores desafíos que deberá enfrentar Quillayes Peteroa en el futuro.

Análisis y conclusiones

El proyecto ha logrado sus objetivos de adecuada forma, obteniéndose con su ejecución un conocimiento (know-how) del proceso productivo de leche ovina y de queso Roquefort y otros, que ha sido valioso para la empresa, permitiéndole por una parte el desarrollo de un sistema productivo primario (leche de oveja) y por otra el desarrollar y afinar los procesos de transformación destinado a la elaboración de nuevos productos, alguno de los que ya está presente en el mercado Chileno, como consecuencia de este proyecto.

Respecto de la leche, se ha logrado crear y desarrollar un sistema de producción, que aunque no se encuentra totalmente desarrollado, está en un claro proceso de eficientización, según se evidencia en los parámetros productivos. El mayor desarrollo de este, asociado a algunas modificaciones del proceso productivo, no necesarias en una condición netamente productiva, además de aumentar la producción total del sistema y la producción por hectárea y por oveja, permitirán disminuir el costo de producción, aspecto factible de lograr en el corto plazo.

El desarrollo de los distintos tipos de queso elaborados con leche de oveja, han permitido lograr la tecnología de procesamiento para producir queso tipo Roquefort con leche de oveja y adicionalmente han permitido desarrollar otros productos, algunos de los cuales ni siquiera se consideraban como posibilidad al iniciar el proyecto, como ha sido el caso del queso mezcla, elaborado con leche de oveja y de vaca, el que presenta interesantes resultados comerciales.

La disminución en el costo de producción permitirá incrementar los márgenes de comercialización, permitiendo su ingreso al mercado en condiciones más ventajosas. Por otro lado la posibilidad de contar con nuevos productos, aceptados por el mercado, han permitido a la empresa incrementar la variedad de productos lácteos de especialidad, aspecto que refuerza su política comercial.

Implementación

Como se ha indicado precedentemente, la empresa se encuentra, como consecuencia directa del presente proyecto, produciendo y comercializando queso en base a leche de oveja, el que se comercializa y distribuye conjuntamente con los demás quesos finos y de especialidad que ofrece Quillayes.

Con la finalidad de incrementar la venta de estos productos, se han tomado medidas para aumentar la producción de leche ovina a más de 35.000 litros en la presente temporada, con lo cual será factible realizar un incremento significativo en la producción de quesos.

Conjuntamente con un aumento en la producción de leche y queso, la empresa realizará acciones de promoción de estos productos, con el objeto de estimular su venta, la que hasta hoy, dados los pequeños volúmenes de producción, han sido factibles de comercializar, sin la necesidad de realizar actividades promocionales.

BIBLIOTECA CORFO