



Resultados y Lecciones en Determinación de un Híbrido Bovino de Interés Comercial

Proyecto de Innovación en
Región de La Araucanía



Fundación para la Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA



Resultados y Lecciones en Determinación de un Híbrido Bovino de Interés Comercial



**Proyecto de Innovación en
Región de La Araucanía**

Valorización a junio de 2010



Agradecimientos

En la realización de este trabajo, agradecemos sinceramente la colaboración de los productores y profesionales vinculados al proyecto “Determinación de un híbrido bovino de características comerciales adecuadas a partir de una raza madre lechera”, y adicionalmente a los participantes en los talleres de validación, especialmente al Sr. Patricio Schälchli, por su valioso aporte en el análisis de esta experiencia.

Resultados y Lecciones en
Determinación de un híbrido bovino de adecuadas características comerciales
Proyecto de Innovación en la Región de La Araucanía

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

Registro de Propiedad Intelectual N° 223.615
ISBN N° 978-956-328-152-1

ELABORACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO
Marcela Aguilera - BTA Consultores S. A.

REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y APORTES TÉCNICOS
M. Francisca Fresno R. - Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

EDICIÓN DE TEXTOS
Ambios Ltda.

DISEÑO GRÁFICO
Guillermo Feuerhake

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
1.1 Alcance de la propuesta	6
1.2 Situación nacional de la carne bovina	6
2. Estrategia de implementación	10
2.1. Proceso productivo comercial	10
2.2. Rentabilidad esperada.....	13
3. Claves de viabilidad.....	16
4. Asuntos por resolver	17

Sección 2. El proyecto precursor	19
1. El entorno económico y social	19
2. El proyecto	21
2.1. Características generales	21
2.2. Validación de la producción de terneros híbridos	22
3. Los productores del proyecto hoy	24

Sección 3. El valor del proyecto aprendido	25
---	----

ANEXOS	
1. Estado de resultados.....	29
2. Literatura consultada.....	30
3. Documentación disponible y contactos	30



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 determinación de un híbrido bovino de características comerciales a partir de una raza materna lechera, bajo un modelo de producción asociativo, a través de un proyecto financiado por FIA.

Se espera que esta información, que se ha sistematizado en este “documento de aprendizaje”,¹ aporte a los interesados elementos que les permitan adoptar decisiones productivas y, potencialmente, desarrollar iniciativas relacionadas con este tema.

► 1. Antecedentes

Los análisis y resultados que se presentan en este documento, se originan de la experiencia y aprendizajes derivados de la ejecución de un proyecto (“proyecto precursor”)² orientado a obtener terneros que a su destete logren la mejor ganancia de peso, desarrollo y valor comercial, constituyendo un complemento significativo de los ingresos para pequeños y medianos productores lecheros.

La iniciativa, denominada “Determinación de un híbrido bovino de características comerciales adecuadas a partir de una raza madre lechera”, fue ejecutada entre marzo del 2005 y enero del 2008 por la Unión de Centros de Acopio Lechero S.A. (UNICAL S.A.), en conjunto con diez productores seleccionados de los sectores de Quinque y Mune, Comuna de Gorbea, Provincia de Cautín, Región de La Araucanía.

Para conseguir la mejor opción de ternero híbrido, se utilizaría la raza lechera base del rebaño, con la cruce de tres opciones como razas paternas: Charolais, Belgian Blue y Blond D’ Aquitaine.

¹ “Documento de aprendizaje”: documento que consigna las oportunidades y los desafíos pendientes por abordar, y/o las limitantes que quedan por superar derivada de los resultados, experiencias y aprendizajes generados en las iniciativas que le dieron origen (“Proyecto precursor”).

² “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 se da a conocer en el presente documento. Los antecedentes del proyecto precursor se detallan en la Sección 2 de este documento.

Estos cruzamientos se orientaron a clarificar la incertidumbre sobre las mejores combinaciones de hibridaje de razas paternas de carne, aceptadas y preferidas en el mercado de terneros para engorda, sobre hembras destinadas a la producción de leche, obteniendo información en base a las condiciones de crianza habituales de los sistemas productivos de la zona sur del país.

Algunas referencias, relacionadas con el mercado nacional, revelan que los terneros obtenidos a partir de vacas de lechería se caracterizan por un menor precio en ferias ganaderas, en relación a animales doble propósito o netamente de carne. Esta situación enfrenta al productor lechero a tomar la decisión de vender los terneros inmediatamente post parto, o engordarlos y venderlos a los 250 kg aproximadamente, sin obtener ganancias e incluso en ocasiones sin cubrir los costos de producción de dichos animales.

Los planteles lecheros de pequeños y medianos productores de la zona sur del país están conformados principalmente por hembras frisonas, la cual constituye una raza con desarrollada aptitud materna y cuya situación plantea el interés en realizar cruza terminales con una raza paterna especializada en producción de carne, a fin de conseguir un ternero de buena condición corporal y de buen valor comercial.

En esta misma realidad productiva, no existe certidumbre o información validada respecto de las mejores razas a utilizar a fin de obtener un buen ternero, por lo que esta iniciativa aportó información de terreno, debidamente registrada, tabulada y analizada, que permitió establecer aquellas razas que obtienen el mejor comportamiento integral y que generan un mayor y rápido retorno económico al productor.

1.1 Alcance de la propuesta

El objetivo fue la implementación de un modelo de producción bajo un sistema asociativo, que consideró la producción de terneros híbridos mediante la inseminación con una raza de aptitud cárnica sobre la raza lechera base del rebaño y su venta directa a un “poder comprador” especializado en la engorda de ganado, conformando un complemento económico al sistema productivo lechero. El producto comercial fue un ternero engordado por un período de 10 meses, con una conformación y aptitud cárnica. El sistema se planteó bajo parámetros técnicos y productivos que permitieron comercializar el producto en el mercado nacional.

El propósito final del futuro negocio fue agregar valor a los sistemas lecheros de pequeños y medianos productores, mediante la producción de terneros con “aptitud cárnica” para las haciendas de engorda de ganado de la zona sur del país.

Bajo este modelo de producción se aprovechan las capacidades existentes en las explotaciones lecheras de pequeños y medianos productores, potenciando recursos tales como la mano de obra y el conocimiento del rubro. Los resultados del proyecto precursor, demostraron que la producción de terneros híbridos constituye una estrategia comercial de gran interés en la zona sur del país, siempre y cuando se cumplan las condiciones mínimas de producción y comercialización.

1.2 Situación nacional de la carne bovina

El sector productor bovino nacional enfrentó durante varios años un mercado de bajos precios para su producto, lo que provocó que muchos productores redujeran sus existencias e incluso algunos decidieran salir del rubro, afectando la masa ganadera nacional. Es así como el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), basado en una encuesta realizada durante el año 2010 a productores de más de 50 cabezas entre las regiones de Valparaíso y Magallanes, estima la masa bovina actual en 3,2 millones de cabezas. Lo anterior lleva al escenario actual, con una menor oferta de



ADRIAN MICHAEL

Raza Charolais

ganado, a lo que se ha sumado un precio internacional de la carne en sostenida alza. Esto se ha traducido en que el precio en el mercado interno haya subido, registrando valores históricamente altos, tanto del ganado en pie como de la carne bovina.

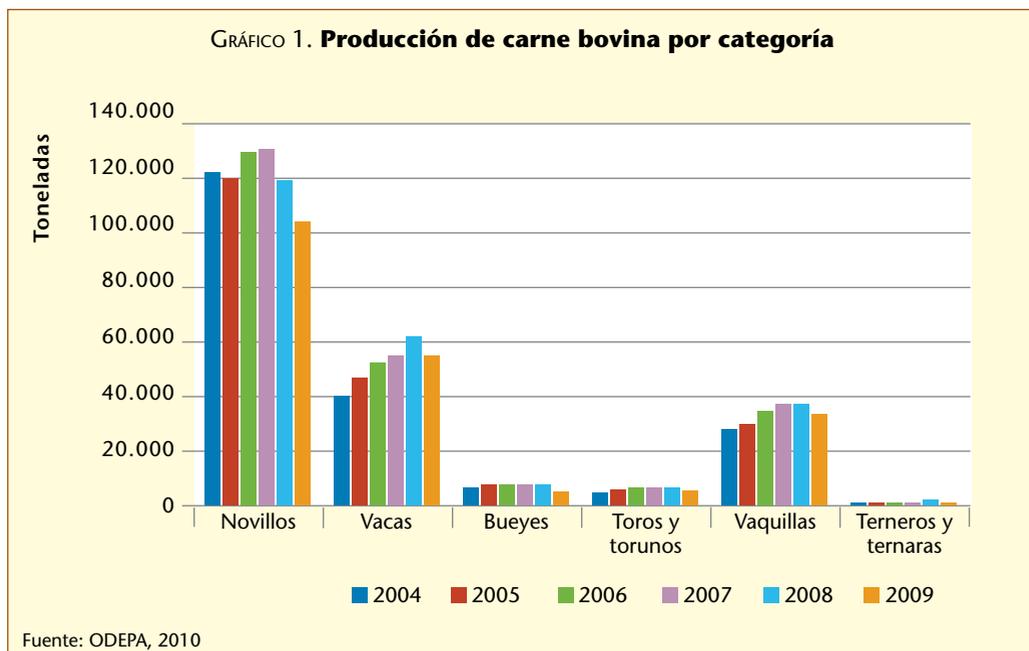
La demanda internacional insatisfecha llevará a que los precios permanezcan altos por un período largo de tiempo, permitiendo rentabilizar el negocio. Lo anterior ha llevado a los productores a frenar la faena de hembras, para poder aprovechar al máximo el buen momento que vive el rubro. Aunque la reposición de la masa ganadera en el país va a tardar varios años, debido al largo ciclo productivo, se estima que la producción ya estaría pasando su nivel más bajo.

1.2.1 Beneficio

Durante el año 2009 se benefició en Chile un total de 867.220 cabezas de ganado bovino. Si se compara esta cifra con la faena bovina del año anterior, se ve que el número de animales beneficiados disminuyó en 137.553, lo que representa una caída de 13,7%. Sin embargo, se debe considerar que, al revisar los registros de los últimos treinta años, el número de bovinos faenados durante el año 2008 es el quinto más alto en esta serie de tiempo (ODEPA, 2010).

Al comparar el porcentaje regional del beneficio con el porcentaje de existencias bovinas en las diferentes regiones del país, se establece que al menos siete de ellas abastecen sus plantas faenadoras con la producción de las regiones del sur. La situación es muy marcada en el caso de la Región Metropolitana, que cuenta con menos del 3% de las existencias bovinas, pero en el año 2004 realizó un tercio de la faena nacional.

Esta situación ha variado en los últimos años y durante 2009 las regiones Metropolitana y de Valparaíso han bajado su participación en el beneficio nacional, la cual ha sido asumida por algunas regiones del sur, a partir del Bío Bío.



1.2.2 Producción de carne bovina

La producción nacional de carne bovina en el año 2009 alcanzó a 209.853 toneladas, lo que representa una disminución de 12,6% respecto al año anterior. Esta producción está determinada en 50% por carne de novillos; 26,6% por la de vaca; 16,4% por carne de vaquillas, y 6,9%, por otras categorías de animales.

En el gráfico anterior se observa la producción de las distintas categorías de carne de bovino entre los años 2004 y 2009. Se puede apreciar que luego de tres años de crecimiento (2005, 2006 y 2007), la producción de carne de novillo disminuyó en los años 2008 y 2009. Para el último año la baja alcanza a 13,2%, lo que significa cerca de 16.000 toneladas menos de carne de esta categoría. Las categorías carne de vaca y carne de vaquilla muestran un comportamiento semejante entre ellas: luego de cuatro años de crecimiento sostenido, en el año 2009 se presentan disminuciones de 10,9% y 8,3%, respectivamente.

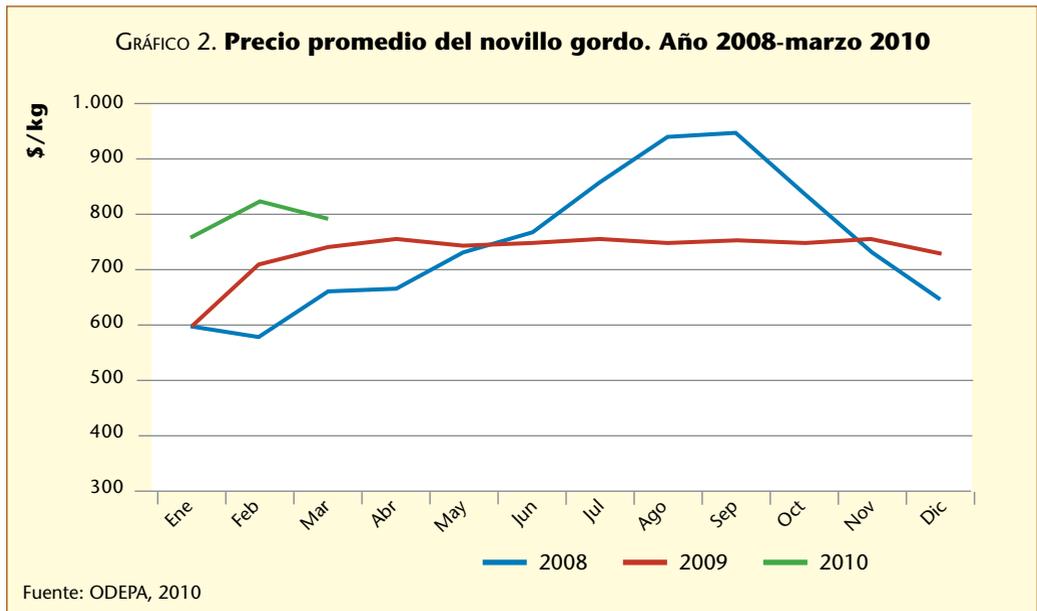
Esta tendencia a la disminución de la producción se mantiene en los dos primeros meses del año 2010, en que cae 9,1% al compararla con la de igual período del año anterior. Esta baja está marcada por la disminución de la producción de carne de las tres categorías más significativas en cuanto a volumen, es decir, novillos, vacas y vaquillas.

1.2.3 Precios en el mercado interno

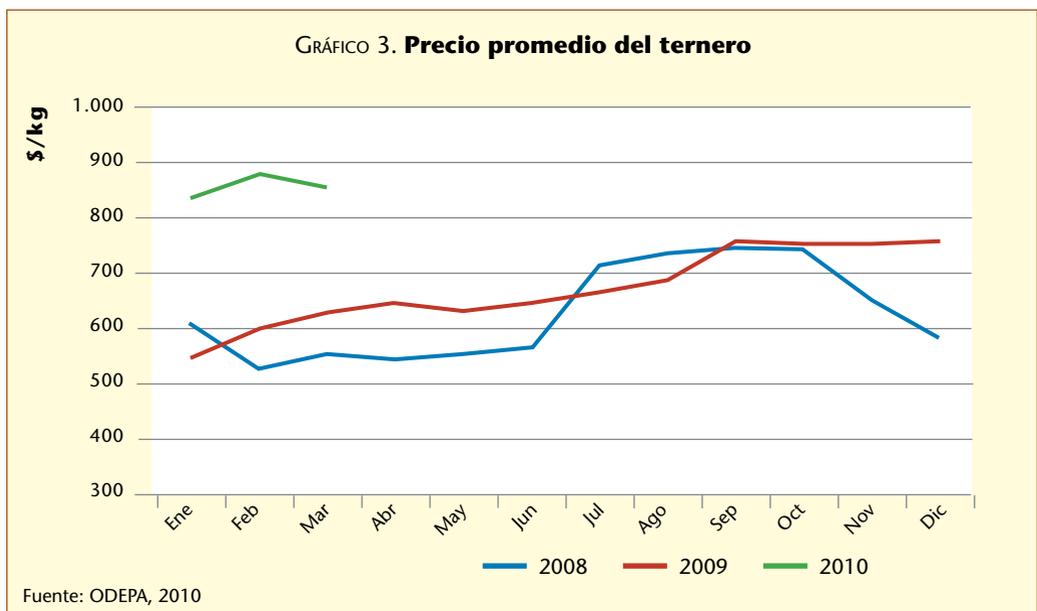
En relación al precio del ganado en pie, la Asociación Gremial de Ferias Ganaderas (AFECH A.G.) cuenta con información sobre las transacciones realizadas en los locales de sus asociados. En el año 2009 estas transacciones correspondieron a un total de 839.361 bovinos, lo que significa una disminución de 9,5% respecto al volumen transado por esta vía en el año anterior (928.028 cabezas). Esta disminución es reflejo del comportamiento de todas las categorías de bovino, a excepción de vaca carnaza, cuyas transacciones por este canal aumentaron 27,5%.

Si bien a través de las ferias ganaderas asociadas a AFECH se transaron sólo 98.325 novillos gordos, lo que representa una pequeña proporción de los 407.884 novillos que se beneficiaron en 2009,

los precios de las ferias son un referente para otras formas de comercialización del ganado en pie. Respecto a los precios, el Gráfico 2 muestra el comportamiento del precio nominal promedio del novillo para faena. Se observa un año 2009 de precios muy estables, con un alza de 16% en el primer trimestre de 2010 respecto a igual período de 2009. Lo anterior podría deberse a una disminución de la oferta de ganado para faena.



En el ganado de reposición, como son los terneros (Gráfico 3), se observa un aumento sostenido durante el año 2009 y un incremento brusco en el primer trimestre de 2010. Si se compara el precio promedio del primer trimestre de 2010 con igual período de 2009, se ve un incremento de 45,7%, llegando a un valor de \$ 851 por kilo de ternero vivo. Esto es reflejo de un verano húmedo en que las praderas se vieron favorecidas, aumentando la disponibilidad de forraje.



► 2. Estrategia de implementación

Los ganaderos bovinos de todo el país, específicamente los pequeños y medianos productores de leche, son los potenciales productores de terneros con aptitud cárnica, ya que sólo deben incorporar en los manejos de sus rebaños lo relativo a inseminar con genética de carne.

En el caso de la agricultura familiar campesina de la Región de La Araucanía, el plantel productivo debe contar con un rebaño de aproximadamente 30 vientres, número que puede ser fácilmente manejado mediante la mano de obra familiar. En consecuencia, la implementación del modelo de negocios propuesto se debe realizar sobre la base de la realidad productiva de la agricultura familiar campesina de la zona sur del país, que para este caso, se caracteriza por poseer animales con una vida útil de 4 lactancias y producciones en promedio de 4.500 litros/lactancia. A su vez, se presenta una tasa de reemplazo del 25% anual.

La reposición permanente de vientres supone que la crianza de terneros/as constituye una práctica habitual. Dicha situación, más los antecedentes técnicos referidos a la introducción de genética de aptitud cárnica aportados por el proyecto precursor, sientan las bases sobre las cuales se configuró el modelo de negocios de terneros híbridos bovinos, a través de un sistema de producción asociativo.

Para la implementación del modelo de negocio, se propone comenzar con la inseminación de un tercio del rebaño con genética de carne.

2.1 Proceso productivo comercial

Al implementar el modelo de negocio planteado, es recomendable realizarlo sobre la base de rebaños existentes y en producción, puesto que es donde los propietarios poseen conocimiento del rubro lechero. No obstante lo anterior, será imperioso contar con una organización asociativa que permita abordar los aspectos necesarios para su implementación y poder contar con la capacitación requerida. Lo anterior, permitirá lograr los parámetros reproductivos y productivos, además del poder de negociación frente al “poder comprador”, logrando acordar precios convenientes para los asociados.

Este es un sistema productivo en el que los pequeños y medianos productores de leche tienen ventajas comparativas, ya que cuentan con acceso a praderas y una inversión básica en infraestructura y equipamiento. Así mismo, este complemento económico les favorecerá, pues sus ingresos no dependerán exclusivamente del sistema lechero.

La implementación del modelo de negocio debe considerar la asociatividad de los productores, para acceder a menores precios de insumos y de esta forma enfrentar los mayores costos de producción, dados principalmente por la alimentación.

También, a través de este sistema, pueden acceder a la capacitación inicial requerida para la incorporación de la genética de carne, además de la transferencia tecnológica y asesoría permanente. Resulta estratégico que la organización asociativa establezca relaciones comerciales con un poder comprador de los terneros, reduciendo la incertidumbre y eventual pérdida de valor al vender en feria.

No obstante lo anterior, la crianza de los terneros híbridos la realiza cada lechero de manera individual.

El proyecto de inversión tipo consideró una base productiva correspondiente a los terneros obtenidos del sistema lechero conformado por rebaños de 30 vientres. Ésta se obtuvo mediante la inseminación de dos tercios con genética lechera, para obtener la reposición del rebaño, y la inseminación de un tercio con genética de carne.

El objetivo del modelo fue la obtención de terneros engordados hasta los 10 meses de edad y su producción mediante el uso de genética de aptitud cárnica sobre la raza lechera del rebaño, lográndose animales de un peso promedio de 300 kg, los cuales fueron vendidos a planteles engoraderos especializados.

De manera paralela, en el modelo de negocios se planteó la engorda y venta de los terneros machos de raza lechera, al mismo período de tiempo que los con genética de carne, y con un peso promedio de 250 kilos.

De acuerdo a la información disponible respecto a la crianza de terneros y a partir de los resultados obtenidos en el proyecto precursor, se definieron los parámetros reproductivos y productivos, que deberían ser considerados como base en el análisis de un futuro negocio.

• **Parámetros reproductivos**

Los parámetros reproductivos que se exponen a continuación consideran el potencial de la raza observado bajo condiciones productivas en el sur de Chile.

TABLA 1. Parámetros reproductivos

Porcentaje detección de celo	85%
Porcentaje preñez al 1er servicio	60%
Porcentaje ternero nacido vivo hembra inseminada 1er servicio	90%
Porcentaje preñez al 2º servicio	70%
Porcentaje ternero nacido vivo hembra inseminada 2º servicio	90%

Fuente: elaboración propia a partir de datos proyecto precursor y experiencias en el sur de Chile.

• **Parámetros productivos**

Respecto de los parámetros productivos, éstos también se establecieron considerando el potencial de la raza observado bajo condiciones productivas en el sur de Chile. Dentro de los cuales se puede mencionar que tanto para los terneros híbridos como los de raza lechera, el peso esperado al parto es de 40 kg; y que el periodo dado entre el nacimiento y el peso vivo para la venta es de 10 meses, con una ganancia de peso aproximada de 0,9 kg/día para los terneros híbridos y 0,7 kg/día para los terneros de raza lechera. Además se aprecia un 5% de mortalidad en etapa de recría.

TABLA 2. Parámetros productivos

	Híbridos	Raza lechera
Peso al parto (kg)	40	40
Ganancia de peso diaria (kg)	0,9	0,7
Peso vivo final (kg)	310	250
Porcentaje de mortalidad en etapa de recría	5%	5%

Fuente: elaboración propia a partir de datos proyecto precursor y experiencias en el sur de Chile.

Cabe señalar que en el proyecto precursor se observaron pesos promedio al parto de 47 kg, obteniéndose pesos finales de 220 kg en 209 días aproximadamente.

• Costos

Se calcularon los costos totales del período, para la producción de 1 kg de carne, estructurándose sobre la base de valores reales para la temporada 2008 de acuerdo a Schälchli³ (Tabla 3).

TABLA 3. **Costos para la producción de 1 kg de carne**

	1 kg de carne		Total	
	Pesos	Porcentaje	Pesos	Porcentaje
Costos	641,9	100	2.875.621	100
Costos variables	514,6	80,2	2.305.621	80,2
Costos de alimento crianza	477,2	74,3	2.137.920	74,3
Costos de sanidad animal	5,6	0,9	25.301	0,9
Costos compra de semen	17,1	2,7	76.500	2,7
Costos de inseminación	13,3	2,1	59.500	2,1
Costos de identificación animal	1,4	0,2	6.400	0,2
Costos fijos	127,2	19,8	570.000	19,8
Mano de obra	107,1	16,7	480.000	16,7
Servicios (agua, luz, gas)	20,1	3,1	90.000	3,1

Fuente: elaboración propia a partir de datos proyecto precursor y experiencias en el sur de Chile.

- Alimentación: la alimentación de los terneros representa el mayor porcentaje, con el 74% de los costos totales para el período analizado. Se proyecta la alimentación sobre la base de un sustituto lácteo por 60 días; la administración de concentrado inicial por 60 días; concentrado de crecimiento por 60 días y alimentación sobre la base de pradera por 210 días.
- Mano de obra: La mano de obra representa el segundo mayor costo, con aproximadamente un 17% de los costos totales para el período analizado.
- Compra de semen e Inseminación artificial: los costos asociados a la compra de semen e inseminación propiamente tal, representan aproximadamente el 5% de los costos totales.

Otros costos asociados, tales como sanidad e identificación animal, constituyen un porcentaje de participación relativamente menor (aproximadamente el 1%).

• Ingresos

Para la determinación de los ingresos se consideraron dos variables, el número de kg producidos y el precio de venta, las que se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 4. **Ingresos**

	Kilos	Precio (\$)	Sub total (\$)
Venta kg carne (Raza leche)	2.000	593	1.186.000
Venta kg carne (Híbrido)	2.480	825	2.046.000
Total (\$)			3.232.000

Fuente: elaboración propia a partir de datos proyecto precursor y experiencias en el sur de Chile.

Se plantea la producción de 2.480 kg obtenidos de terneros(as) híbridos y 2.000 kg obtenidos de terneros de raza lechera. Se consideraron, además, precios diferenciados para los terneros de raza lechera y aptitud cárnica. Para el caso del precio de kg de ternero de genética lechera, se consideró

³ Patricio Schälchli Villagrán, Gerente UNICAL S.A. Comunicación personal.



el promedio entre el precio pagado a ternero y ternera en Ferias Araucanía durante el año 2008, equivalente a un total de \$593 por kilo.⁴

Para la determinación del precio de kg de ternero(a) de aptitud cárnica, de acuerdo a Fernández,⁵ se consideró el precio promedio registrado en Ferias Araucanía el año 2008 más un 30%, lo que equivale a un total de \$825 pesos por kilo.

2.2 Rentabilidad esperada

De acuerdo a la evaluación económica realizada y según los ingresos y costos presentados, se aprecian las siguientes utilidades en el período:

TABLA 5. Estado de resultados del período

Total ingresos	3.232.000
Total costos	2.875.621
Utilidad del periodo	356.379

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Cabe destacar, que al analizar el sistema en conjunto (terneros híbridos y lechería), se aprecian costos totales de producción de \$ 2.875.621 e ingresos totales de \$3.232.000, observándose una utilidad de \$ 356.379.

⁴ Ferias Araucanía S.A., precios por remate. Disponible en: www.feriasaraucaania.cl

⁵ Luis Fernández Huerta, Ferias Araucanía S.A... Comunicación personal.

Sin embargo, al analizar los costos e ingresos de producción para los animales de raza lechera e híbridos por separado (Tabla 6), se aprecia en el sistema de terneros de raza lechera una pérdida de \$97.759; y para los terneros híbridos una ganancia de \$454.139, dada principalmente por el mayor precio de venta y cantidad producida.

Tabla 5. **Comparación de costos e ingresos**

TOTAL		Raza leche		Híbrido	
N° kg carne	4.480	N° kg carne	2.000	N° kg carne	2.480
Costos	2.875.621	Costos	1.283.759	Costos	1.591.861
Ingresos	3.232.000	Ingresos	1.186.000	Ingresos	2.046.000
Utilidades	356.379	Utilidades	-97.759	Utilidades	454.139

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Esta situación sugiere que la rentabilidad del modelo de negocios es mayor en la medida que se opte por la engorda y venta de ternero(as) híbridos, y tendrá pérdidas en la medida que se opte por los de raza lechera (el detalle de las utilidades analizadas se encuentra en el estado de resultados del Anexo 1).

Comparación de productividad

Los resultados económicos de la situación anteriormente analizada se aprecian de manera más pronunciada al realizar la evaluación económica sobre un rebaño de igual número de vientres, inseminando únicamente con genética lechera y utilizando idénticos parámetros reproductivos y productivos; en donde se obtienen las mismas 8 vaquillas de reemplazo y 15 terneros(as) de raza lechera para engorda.

La comparación entre los costos del modelo de terneros híbridos con los de terneros de raza lechera se presenta a continuación:

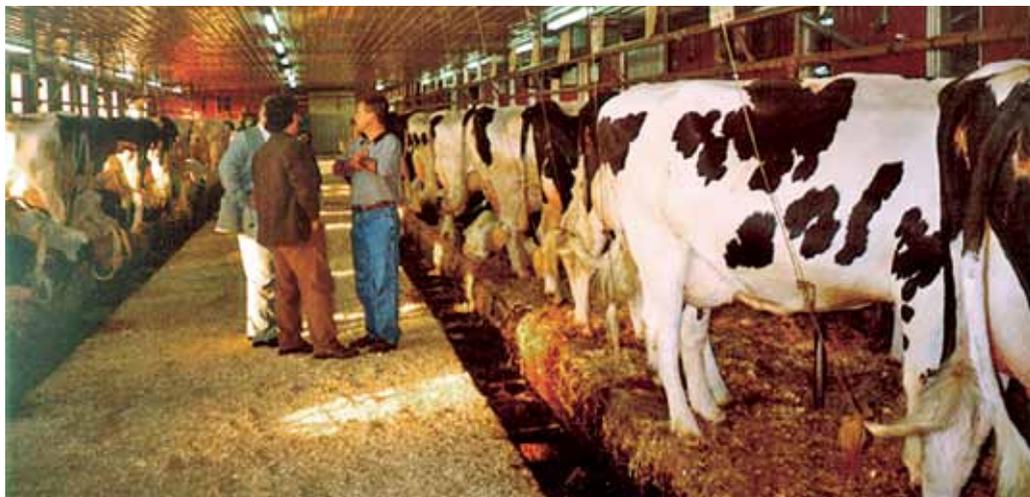
TABLA 6. **Comparación de costos entre sistema de engorda de terneros(as) híbridos y terneros(as) de raza lechera**

	Terneros híbridos (\$)	Terneros raza lechera (\$)
Costos	641,9	706,1
Costos variables	514,6	554,1
Costos de alimento crianza	477,2	509,9
Costos de sanidad animal	5,6	6,3
Costos compra de semen	17,1	20,4
Costos de inseminación	13,3	15,9
Costos de identificación animal	1,4	1,6
Costos fijos	127,2	152,0
Mano de obra	107,1	128,0
Servicios (agua, luz, gas)	20,1	24,0

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Al observar estas cifras, se aprecia un mayor costo al producir 1 kg de carne proveniente de raza lechera, representando aproximadamente un 10% más que el costo asociado a la producción de 1 kg de carne de raza híbrida.

Los ingresos se calcularon utilizando la misma metodología utilizada anteriormente, es decir, con las variables cantidad de kg producidos y precio de venta.



Al realizar la comparación entre los ingresos del sistema de terneros híbridos y terneros de lechería (Tabla 7), se aprecian diferencias significativas con el modelo de negocio de terneros híbridos. La diferencia de ingresos totales provenientes de ambos sistemas es de \$1.008.250 a favor del sistema híbrido, aproximadamente un 45% más que los ingresos del sistema de terneros de lechería.

TABLA 7. Comparación de ingresos entre sistema de engorda de terneros(as) híbridos y terneros(as) de raza lechera

INGRESOS							
Terneros híbridos				Terneros de lechería			
	Kilos	Precio (\$)	Subtotal (\$)		Kilos	Precio (\$)	Subtotal (\$)
Venta kg carne (Raza leche)	2.000	593	1.186.000	Venta kg carne (Raza leche)	3.750	593	2.223.750
Venta kg carne (Híbrido)	2.480	825	2.046.000	Venta kg carne (Híbrido)	0	825	0
Total			3.232.000	Total			2.223.750

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Sobre la base de las cifras antes expuestas y comparando las utilidades del periodo del modelo de terneros híbridos *versus* raza lechera, se aprecia que la venta de animales provenientes de raza lechera genera pérdidas bajo los supuestos técnicos-productivos analizados. Esto puede apreciarse en la Tabla 8.

TABLA 8. Comparación de utilidades entre sistema de engorda de terneros(as) híbridos y terneros(as) de raza lechera

	Terneros híbridos	Terneros de lechería
Total ingresos (\$)	3.232.000	2.223.750
Total costos (\$)	2.875.621	2.647.882
Utilidad del periodo (\$)	356.379	- 424.132

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

De acuerdo a estos resultados, se puede apreciar que el modelo de negocios planteado es discretamente atractivo para los productores objetivo, y su éxito económico se basa principalmente en la obtención de los parámetros reproductivos y productivos descritos.

► 3. Claves de viabilidad

El modelo de negocios planteado supone el complemento del negocio lechero mediante la obtención del máximo de kilos de carne por hectárea, es decir, obtener el máximo de animales entre 250 y 300 kg, y no la obtención de menor cantidad de animales de mayor peso. Para el logro de lo anterior, los factores claves de éxito son:

- **Asociatividad**

Su propósito será disminuir los costos de producción, dados principalmente por la compra de alimento concentrado y/o de fertilizantes para la pradera; y disminuir los costos veterinarios, tendientes a obtener los parámetros técnicos y la venta directa de los animales a engorderos de ganado. Por lo anterior, será fundamental la “gestión” de parte de uno de los asociados, quien deberá realizar el trabajo de “administrador”, enfrentando todos los aspectos colectivos que plantea el modelo de negocios. Esta figura debe ser ejecutada por una persona proactiva y que cuente con la confianza del resto de los asociados.

- **Poder comprador (engorderos especializados)**

Se requiere de un poder comprador con el propósito de realizar venta directa y no a través de ferias ganaderas, obteniendo un mejor precio y evitando las pérdidas económicas que supone la venta a través de intermediarios.

- **Capacitación**

En relación a la asociatividad se requiere capacitar a los productores, a fin de optimizar sus sistemas de producción incorporando el manejo necesario para alcanzar los parámetros técnicos establecidos. Junto a esta capacitación, se recomienda la acreditación de predios PABCO, con el propósito de encadenar la venta de terneros a engorderos cuyo propósito sea la exportación.

- **Obtención de parámetros técnicos (reproductivos)**

Para alcanzar el éxito del modelo productivo, se deberá lograr el aumento de los parámetros reproductivos. También es importante para el logro de los objetivos la selección de hembras a inseminar y toro a utilizar, a fin de obtener facilidad de parto y, de esa manera, disminuir los costos veterinarios asociados a distocia y/o cesáreas.

- **Obtención de parámetros técnicos (productivos)**

Para el logro de los objetivos, se deberán establecer sistemas de alimentación en las etapas de crianza que maximicen el potencial productivo de la raza y estén acordes a las restricciones económicas de su precio. Para lograr lo anterior, se recomienda alimentar sobre la base de pradera principalmente.

► 4. Asuntos por resolver

Dentro de los asuntos por resolver se encuentran los siguientes:

- **Capacitación y obtención de parámetros técnicos (reproductivos y productivos).**

La producción de terneros híbridos con aptitud cárnica requiere de una selección de los mejores vientres del rebaño a inseminar, optando por vacas de mayor tamaño para facilidad de parto. Se observó, durante el desarrollo del proyecto, un alza aproximada del 70% en el precio de la leche recibida en planta, lo que estimuló a los productores a inseminar con razas lecheras en desmedro de la selección antes descrita. Esta situación podría generar un incremento en los costos, específicamente un aumento de los costos veterinarios.

Si bien los costos asociados a la inseminación propiamente tal sólo se aproximan al 5% de los costos totales de producción, uno de los temas susceptibles de recibir capacitación por parte de los propietarios es el de convertirse en “inseminadores”. Lo anterior sería un aporte, ya que permitiría aumentar los parámetros técnicos y disminuir los costos por este concepto.

Si bien se recomienda concentrar los partos en primavera, existe una dificultad dado que el negocio principal está orientado a la entrega de leche a planta, donde al productor le conviene entregar el producto durante todo el año, por lo que concentrar los partos en una sola época le significaría recibir menos ingresos por parte del sistema lechero. Es por esto que la crianza de terneros con aptitud cárnica se plantea sólo como un complemento económico a dicho sistema.

- **Precios y poder comprador**

La rentabilidad del sistema propuesto se basa en la obtención de buenos precios por un ternero/a de características comerciales atractivas, lo cual genera la necesidad de vincular la producción de terneros a un poder comprador, que asegure un precio que haga rentable y atractivo el negocio.

- **Composición del rebaño lechero.**

Los resultados del proyecto precursor se obtuvieron sobre la base de un rebaño lechero “Frisón”, de características de doble propósito. La aplicación de las recomendaciones entregadas por este plan de negocios, para aquellos productores cuyo rebaño lechero sea de tipo “americano”, podrían no ajustarse a los resultados propuestos, siendo recomendable realizar una investigación ajustada a ese tipo de rebaño especializado en producción de leche.

SECCIÓN 2

El proyecto precursor

► 1. El entorno económico y social

Región de La Araucanía

La Región de La Araucanía se extiende entre los 37° 35' y 39° 37' de latitud sur, y limita al norte con la Región del Bío Bío, al este con Argentina, al sur con la Región de Los Lagos y al oeste con el Océano Pacífico. Su superficie es de 31.858,4 km², que representa el 4,2% del territorio nacional continental. Administrativamente, su capital es Temuco, y comprende las provincias de Malleco y Cautín, que incluyen un total de 32 comunas, entre las que se encuentra Lonquimay.

Su población total es 917.927 habitantes⁶; la población urbana es de 627.923 habitantes (68% de la región) y la población rural es de 290.004 habitantes (32%).

La Región de la Araucanía es la zona donde se concentra la mayor cantidad de mapuches, con 203.221 personas, que representan el 33,63% de esa etnia; la que se encuentra concentrada en la Provincia de Cautín (al sur), con el 83,9% de toda la población mapuche de la región, así como el 76,9% de toda la población regional.

Las principales comunas donde se concentra la población mapuche son, además de Temuco, Padre las Casas, Nueva Imperial, Freire, Saavedra, Lautaro, Villarrica, Galvarino, Carahue y Vilcún. En estas 10 comunas está el 66,5% de la población mapuche de la región, y el 22,4% de toda la población mapuche del país.



⁶ INE, datos estimados al 30 de junio de 2005.

La región aporta el 2,4% al PIB nacional,⁷ siendo los servicios personales, la industria manufacturera y el sector silvoagropecuario sus principales actividades económicas.

La actividad silvoagropecuaria representó el 11,3% del PIB regional en el 2006, siendo muy superior al promedio nacional de 3,9%, contribuyendo finalmente en un 7% al PIB silvoagropecuario nacional. En la región se destacan los cultivos tradicionales de cereales como trigo, avena, cebada y centeno, además de lupino y papa. También es significativa la producción pecuaria, especialmente el rubro de bovinos.

Otra área que ha experimentado un crecimiento en los últimos años es la actividad forestal, principalmente en la provincia de Malleco.

Además, la región posee un enorme potencial turístico debido a la gran belleza de su paisaje, conformado por bosques, volcanes y montañas.

En relación a la ganadería, esta región posee aproximadamente 1.000.000 de hectáreas de praderas de excelente calidad, que constituyen la base de la crianza y alimentación del ganado bovino y ovino, principalmente. De forma incipiente y promisoría, se han generado instancias de crianzas de otras especies animales exóticas, tales como ciervos, jabalíes, faisanes y emús. Estos antecedentes, sumados a la sanidad de la crianza regional, libre de enfermedades imposibles de erradicar en otras partes del mundo, dan cuenta del alto potencial de este rubro regional, que se proyecta como un nuevo polo de desarrollo productivo en la zona.

Respecto a la producción de carne, la región posee las condiciones necesarias para transformarse en un importante productor-exportador de carnes, dado que La Araucanía es la región que ocupa el segundo lugar a nivel nacional en importancia en masa bovina y donde actualmente el sector privado y público están trabajando para ser partícipes de las oportunidades de mercado, resultado de los Tratados de Libre Comercio suscritos por Chile.

La habilitación actual de plantas faenadoras y las exportaciones que se han generado desde la región avalan este desarrollo. Es así como en el año 2005 se exportaron desde La Araucanía US\$ 3,24 millones, de los cuales el 70 %, equivalente a US\$ 2,25 millones, fue comercializado por el Frigorífico Temuco.

El ternero obtenido a partir de vacas de lechería se caracteriza por tener un precio inferior al animal con carácter carnicero, lo que se traduce en el desincentivo de su crianza, por los altos costos y su bajo, o a veces escaso, retorno económico. Esta situación genera interés en el segmento de productores que desean utilizar razas de carne, con el propósito de obtener terneros que sean interesantes para el engordero y de paso lograr aumentar la rentabilidad mediante un negocio complementario a la leche, aprovechando las condiciones de mercado antes descritas.

Caracterización de los beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto precursor son los productores de pequeñas y medianas propiedades ubicados en la Región de La Araucanía, Comuna de Gorbea, asociados por iniciativa propia desde el año 1997 en la Unión de Centros de Acopio Lecheros, UNICAL S.A. A partir del año 2000 entregan su producción a la empresa Surlat Industrial (Planta Pitrufrquén), consiguiendo mejores condiciones y poder de negociación por el precio de su leche, con una entrega anual de aproximadamente 7 millones de litros en total.

⁷ Banco Central de Chile, Cuentas Nacionales. Estadísticas 2006.



Los pequeños productores poseen, en promedio, una superficie de 34 has y 18 animales bovinos por explotación.

Los predios de pequeños y medianos productores de la región se dedican principalmente a cultivos tradicionales tales como trigo, cebada, lenteja y garbanzos, entre otros. Poseen pequeños rebaños de ovinos o de vacunos, por lo que las condiciones productivas los hacen estar muy cerca del límite de la viabilidad.

El sector es muy sensible a cualquier factor adicional de riesgo, más aún si la incorporación de nuevas alternativas productivas conlleva inversiones de baja liquidez. Por otra parte, existe una alta migración de la población hacia las ciudades, especialmente de personas jóvenes que se encuentran cesantes, además de un creciente empobrecimiento de la población relacionada con actividades agrícola. Esta situación repercute negativamente en la disposición de los productores tradicionales y la apertura a procesos de innovación productiva.

No obstante, cabe señalar que los productores seleccionados para el desarrollo de este proyecto constituyen predios lecheros establecidos, los que buscan información validada en terreno, bajo su realidad productiva particular. De manera paralela, cuentan con la masa de vientres adecuados para los objetivos del proyecto y poseen conocimiento en el manejo lechero.

► 2. El proyecto

2.1. Características generales

El desarrollo, validación y sistematización del modelo de producción de terneros con aptitud cárnica sobre raza materna lechera, surge de la ejecución de un proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, ejecutado entre marzo del 2005 y enero del 2008.

El proyecto "Determinación de un híbrido bovino de características comerciales adecuadas a partir de una raza madre lechera" tuvo como propósito generar una mayor rentabilidad en los sistemas lecheros de pequeños y medianos productores asociados a UNICAL S.A, mediante la crianza de terneros híbridos a través de la introducción de tres razas de genética de producción de carne: Charolais, Belgian Blue y Blond D' Aquitaine, sobre la raza lechera base del rebaño por un periodo de dos generaciones.

El proyecto permitió recopilar información específica de los terneros nacidos de las cruces en cuanto a: peso al nacimiento, ganancia de peso, comportamiento frente a la alimentación, tiempo en obtener peso de venta y evaluación comercial de cada línea híbrida inseminada, bajo los sistemas de crianza habituales de la zona sur del país. Por ello, el modelo desarrollado contiene información fundamental para establecer un sistema de crianza de terneros sobre la base de un rebaño lechero establecido con pequeños y medianos productores de la Región de La Araucanía.

2.2. Validación de la producción de terneros híbridos

La iniciativa se desarrolló con productores asociados a UNICAL S.A. en predios de agricultores de los sectores de Quinque y Mune, Comuna de Gorbea, Provincia de Cautín, Región de La Araucanía. Comenzó con la selección de 10 productores asociados que demostraran interés en las actividades a realizar. En reuniones informativas, se explicaron los objetivos y metodología a desarrollar, además de la definición del plan de trabajo.

Posteriormente, se realizaron visitas prediales en las cuales el equipo técnico, junto al propietario, realizó la selección de los vientres a utilizar obteniendo un total de 120 hembras, llevando a cabo además un análisis de los principales problemas presentes antes de comenzar el proyecto, así como la asignación de las respectivas soluciones y entrega de material técnico referido al manejo alimenticio preparto y de parto de vacas, y manejo alimenticio de los terneros.

Con la finalidad de unificar los sistemas de crianza y hacer comparable la información obtenida, se realizó la homogenización de la alimentación en cuanto a su composición y forma de entrega.

El semen se adquirió en el Centro de Inseminación Artificial de la Universidad Austral de Chile, y para cada explotación se formaron tres lotes de igual número de individuos, cada uno de los cuales fue inseminando con una de las tres razas seleccionadas. La inseminación estuvo a cargo de un inseminador habilitado que atiende regularmente al predio, y la constatación de preñez la realizó el equipo técnico del proyecto.

Los propietarios de cada predio fueron responsables de los cuidados normales de las vacas, tanto del proyecto como del resto que poseen. De igual manera, tuvieron la responsabilidad de desarrollar y mantener el registro reproductivo de cada vaca, así como la identificación de los terneros mediante la asignación de un arete de identificación y la habilitación de su ficha de registros, en la que se consignó: peso al nacimiento; características del parto; pesajes quincenales y ganancia de peso promedio; tiempo en llegar a peso vivo de 220 Kg; situaciones particulares de relevancia que puedan afectar o favorecer a alguna de las líneas de hibridaje en los terneros; peso y valor por kg a la venta; y apreciación del comprador respecto del animal obtenido.

Durante el primer año de ejecución del proyecto, se pudieron observar dos problemas técnicos: una marcada baja en la fertilidad de las vacas asignadas al proyecto y algunos episodios de diarreas en terneros.

La primera situación se pudo atribuir principalmente a una baja condición corporal, desequilibrios nutricionales en la dieta entregada (observando desbalances entre energía y proteína), presencia de celos anovulatorios y quistes ováricos. Todo lo anterior se subsanó mediante una mayor capacitación a los productores participantes, con el objetivo de asegurar una condición corporal al momento del encaste igual o superior a 3,5, y aumentar en un 33 % el número de vientres a inseminar, además de la extensión del periodo de cubiertas mediante la adquisición de dosis de semen adicional, generando un costo no contemplado inicialmente.

La segunda situación enfrentada se originó por problemas de contaminación en las ternereras y por algunas complicaciones en el manejo del sustituto lácteo para alimentar los terneros.

Dichas dificultades técnicas no se presentaron de manera significativa en el segundo año de ejecución del proyecto, dado que se generó un aprendizaje por parte de los participantes, equipo técnico y productores.

No obstante, en el segundo periodo de desarrollo hubo condiciones atmosféricas adversas, dadas por altas temperaturas y bajas precipitaciones hasta el mes de abril, y posteriormente bajas temperaturas con precipitaciones de nieve inusuales para el sector hasta el mes de septiembre, lo que generó escasez de forraje y un anticipado consumo del ensilaje por parte del rebaño lechero. Lo anterior hizo que los agricultores recurrieran al heno dispuesto a la alimentación de los terneros para alimentar a las vacas de lechería, disminuyendo la disponibilidad para los primeros, lo que finalmente se tradujo en una oferta de alimentos menor a lo planificado inicialmente, lo que afectó su ganancia de peso estimada.

Esta situación generó que los 180 días de alimentación fueran insuficientes para llegar al peso de 220 kilos proyectados, requiriéndose de 270 a 300 días.

La información obtenida y almacenada por los productores se centralizó en una base de datos del equipo técnico de forma periódica, la que permitió realizar los análisis y comparaciones entre las razas. La información obtenida de dichos análisis fue difundida a los participantes de manera permanente por parte del equipo técnico, en donde a la vez se conversaban los problemas presentados y las soluciones idóneas para ellos.

En términos generales, los principales resultados obtenidos fueron:

- Peso al nacimiento: todos los pesos observados se encontraron entre los 46 y 50 kilos.
- Características del parto: la totalidad de los partos fue de tipo normal dando crédito a la selección de madres y toros asignados. Se llevó registro y supervisión de la fecha probable de parto, cuando ésta se cumplía y no se observaba que el parto fuera inminente se indujo, evitando problemas por mayor crecimiento.
- Pesajes quincenales y ganancia de peso promedio: no se observaron diferencias importantes entre las 3 razas, en cuanto a ganancia de peso diaria y tiempo en alcanzar los 220 kilos. Ninguna de las 3 razas paternas mostró superioridad respecto a las otras en relación a rusticidad, sin embargo bajo las condiciones imperantes en el invierno del 2007 (frío y poco lluvioso), las crías provenientes de la raza Blanco Azul Belga presentaron mayor fortaleza, seguido de Charolais. El más afectado fue el Blonde D'Aquitaine, que necesita condiciones mejores y más estables.
- Tiempo en llegar a peso vivo de 220 kg: para todos los individuos los tiempos observados fueron entre 167 y 195 días.
- Situaciones particulares de relevancia que puedan afectar o favorecer a alguna de las líneas de hibridaje en los terneros: ninguna raza demostró mayor susceptibilidad a enfermedades, no obstante, demostraron susceptibilidad a la disminución de cantidad y calidad de la alimentación, así como a deficientes condiciones de hospedaje.
- Peso y valor por kg a la venta, apreciación del comprador respecto del animal obtenido: aunque inicialmente estaba considerada la venta directa, también se realizó venta en feria

ganadera. En algunas situaciones se observó que los terneros igualaron e incluso superaron el precio de venta de terneros provenientes de plantales especializados en ganadería cárnica, por sobre el clavel y otras razas similares. En ambas oportunidades (compra directa y feria ganadera) la raza Charolais lideró las preferencias de compra, quien presentó un ternero robusto, de menor alzada con una buena estructura corporal y dominio de su color. Estas circunstancias lo hacen más atractivo comercialmente. El Blanco Azul Belga presentó una muy buena conformación, mayor alzada y un importante incremento de peso en estados posteriores. Predomina un color blanquecino y una docilidad importante. El Blonde D'Aquitaine presenta en estados iniciales menor conformación muscular, mayor alzada y pierna no marcada como raza cárnica. De color pardo rojizo y menor docilidad al manejo que las otras dos razas.

► 3. Los productores del proyecto hoy

Al término del desarrollo del proyecto, los participantes de la iniciativa pertenecientes a la Unión de Centros de Acopio Lechero S.A. (UNICAL S.A.) han continuado con la inseminación de genética de aptitud cárnica en sus rebaños, y dado los actuales precios de recepción de leche en planta, se aprecia que han aumentado la proporción de vientres a inseminar con genética de carne.

Por parte de estos productores se logró un adecuado conocimiento y aprendizaje sobre el manejo de este tipo de razas especializadas y de las crías resultantes de la cruce terminal.

Cabe destacar que durante el desarrollo del primer año de ejecución del proyecto, y a través de la transferencia directa entre productor a productor, se logró acceder a otros productores de la zona con la información y resultados, lo que se tradujo en que otros productores asociados a UNICAL S.A. inseminaran parte de sus rebaños con genética de aptitud cárnica.

SECCIÓN 3

El valor del proyecto precursor y aprendido

La introducción y validación de la genética de aptitud cárnica, en los sistemas lecheros de pequeños y medianos productores de la Región de La Araucanía, constituye un paquete tecnológico no disponible antes del presente proyecto; el cual tuvo como objetivo principal la obtención de un ternero de características productivas y comerciales atractivas para los engorberos especializados, criado bajo las condiciones agroclimáticas y de manejo del sur de Chile, para otorgar un valor agregado a la leche.

Para los pequeños productores de dicha región, el negocio es atractivo en la medida que se obtengan los parámetros reproductivos y productivos, y se logren asociativamente contactar con un poder comprador.

Solucionado lo anterior las expectativas son alentadoras, ya que la crianza de terneros no debe ser incorporada en el rubro lechero, sino sólo la incorporación de nueva genética sobre el rebaño. Este sistema complementario demuestra la incorporación de ingresos adicionales, pero es muy sensible



a la época de pariciones, recomendando concentrarlas en primavera a fin de utilizar al máximo la pradera como fuente de alimentación.

Se pudo constatar, en la experiencia del proyecto precursor, el importante aporte de la iniciativa en la generación de valor de los sistemas lecheros.

El modelo de negocios se presenta atractivo para las zonas comprendidas entre la Región Metropolitana y la Región de Los Lagos, sobre todo si se considera que en dichas zonas se concentran los pequeños productores de leche del país.

El negocio requiere de un mayor fortalecimiento de los canales de comercialización, con miras a generar una actividad en volumen que permita la exportación.

Anexos

Anexo 1. Estado de resultados

Anexo 2. Literatura consultada

Anexo 3. Documentación disponible y contactos

ANEXO 1. Estado de resultados

Total	Raza leche	Híbrido
INGRESOS	3.232.000	1.186.000
Venta kg carne (raza leche)	1.186.000	1.186.000
Venta kg carne (híbrido)	2.046.000	0
COSTOS	2.875.621	1.283.759
Costos variables	2.305.621	1.029.295
Costos de alimento crianza	2.137.920	954.429
Costos de sanidad animal	25.301	11.295
Costos compra de semen	76.500	34.152
Costos de inseminación	59.500	26.563
Costos de identificación animal	6.400	2.857
COSTOS FIJOS	570.000	254.464
- Mano de obra	480.000	214.286
- Servicios (agua, luz, gas)	90.000	40.179
Nº kg carne	4.480	2.000
Costo kg carne	641,9	641,9
Ingreso kg carne	721,4	593
Utilidad por kg	79,5	-48,9
TOTAL INGRESOS	3.232.000	1.186.000
TOTAL COSTOS	2.875.621	1.283.759
UTILIDAD DEL PERIODO	356.379	-97.759
		454.139

ANEXO 2. **Literatura consultada**

Banco Central de Chile. 2006. Cuentas Nacionales. Estadísticas 2006.

Ferias Araucanía S.A. Precios por remate [en línea] <<http://www.feriasarauca.com>>

ODEPA, 2010. Situación de la carne bovina por Verónica Echávarri. Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Ministerio de Agricultura. ODEPA [en línea] <<http://www.odepa.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2325.pdf>> [Consulta: mayo de 2010]

PROCHILE 2006. Perfil productivo y exportador de la Región de La Araucanía [en línea] <http://www.prochile.cl/araucania/araucania_perfilexportador_2006> [Consulta: diciembre de 2009]

ANEXO 3. **Documentación disponible y contactos**

El presente libro y su ficha correspondiente se encuentran disponibles como PDF, a texto completo, en el sitio Web de FIA (www.fia.gob.cl), accediendo a “Información para la innovación” y luego a “Experiencias de Innovación” o a “Biblioteca Digital”, donde existe un buscador de publicaciones.

Contacto: fia@fia.cl