

# Modelo de negocio para producción de carne bovina en Chile

## Business model for beef production in Chile

Katherine Werner Acuña<sup>a\*</sup>

Universidad de Los Lagos

katherine.werner@ulagos.cl

Amanda López Castro<sup>a</sup>

Universidad de Los Lagos

amanda.lopez@ulagos.cl

<sup>a</sup> Universidad de Los Lagos  
Departamento de Ciencias Administrativas y  
Económicas  
Av. Fuchslocher 1305, Osorno, CHILE.

\* Autor corresponsal.

### RESUMEN

El objetivo de este estudio es desarrollar un modelo de negocios para potenciar la población de ganado, ingreso y rentabilidad de la industria ganadera de la Región de Los Lagos (Chile), basado en la producción de carne con machos lecheros (toritos sin castrar). Los métodos de crianza en el Reino Unido, Irlanda y Nueva Zelanda se compararon con las prácticas chilenas en cuanto a sus aspectos productivos y económicos, por animal. Se determinó plantear un método de alimentación semi-estabulado basado en la utilización de pradera cuando esté en su potencial y en los meses que no sea así realizar estabulación con los toritos terminados a los 18 meses, preferencialmente de las razas Holstein and Holstein-Friesian. Se espera generar costos de producción que se condicionen con ganancias de peso óptimas y un plan eficiente de costo de alimentación.

### ABSTRACT

The objective of this study is to develop a business model to enhance cattle population, income and profitability of Region de los Lagos' (Chile) cattle industry based on meat production from male dairy (uncastrated calves). Rearing methods in the U.K, Ireland and New Zealand were compared with the Chilean practices in their productive and economical aspects, per animal. A combined housed-free feeding method was stated, to use pasture at its best potential with 18-month finished calves, preferably of Holstein and Holstein-Friesian breeds. Production costs consistent with optimum weight gains and an efficient scheme of cost of feeding are expected.

### INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 21 de Agosto 2018

Aceptado: 15 de Noviembre 2018

### Palabras Claves:

Bovinos lecheros  
Carne bovina  
Modelo de negocios  
Producción de carne  
Rentabilidad

### ARTICLE INFO

Received: 21 August 2018

Accepted: 15 November 2018

### Keywords:

Dairy bovine  
Bovine meat  
Business model  
Production of meat  
Return

## INTRODUCCIÓN

La producción de carne bovina en la Región de Los Lagos, Chile; requiere ser fortalecida para aumentar la masa ganadera, mejorar los ingresos y potenciar la rentabilidad del sector. Para ello se ha considerado que en la producción de carne se debe incorporar según la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2011), los “subproductos de los sistemas lecheros”, mayoritarios en el país, ya sea mediante engorda de novillos provenientes de cruce de animales lecheros y de carne, o bajo el modelo neozelandés (producción de toritos). Esta última, la producción a base de toritos (machos de lechería), no se ha logrado establecer como tal en la Región, puesto que su crianza y recría-engorda resultan un negocio no atractivo, debido a que su rentabilidad es negativa o cero para los ganaderos.

“La preferencia del agricultor en la elección de un sistema productivo ganadero determinado atraviesa por numerosos factores, tales como: disponibilidad de capital, grado de aversión al riesgo, infraestructura requerida, capacidad empresarial, etc.” (Velasco y Klee, 2004, p.113); no llevando así un sistema en común eficiente. Esto afecta a medianos productores, lo que ha llevado a que estos y el sector en general, no estén obteniendo las rentabilidades esperadas dentro de la Región. Sin embargo, el consumo de carne a base de toritos (machos de lechería), es considerado en otros mercados: China, por ejemplo.

Según ODEPA (2015), el beneficio de ganado bovino en la Región lidera el ranking, tanto en el número de cabezas bovinas con un 29.8% y en toneladas con un 28.9% de la producción nacional. Proponer un modelo

de negocio aplicable a la producción de carne bovina con toritos de razas lecheras, para ser implementado por los ganaderos de la Región, permitiría potenciar este negocio. Para ello, es fundamental identificar los modelos de negocios existentes en la producción de carne con toritos lecheros en Chile y el mundo, compararlos, examinarlos y plantear el modelo de negocio óptimo para la Región de Los Lagos de Chile, en producción de carne con toritos (machos lecheros).

## DESARROLLO

### Revisión de literatura

Según Porte (como se citó en Cáceres, 2010), en el país se manifiesta un predominio de las razas productoras de leche y doble propósito sobre aquellas especializadas en la producción de carne. Además, resalta que las razas doble propósito y lecheras tienen la más alta representación en el país en proporción a la existencia total de bovinos, y son las que inciden marcadamente en la producción total de carne bovina nacional (p.7).

Para Goic (s.f.) la “recría y engorda de toritos, constituye un buen negocio en muchos países, haciéndose muy popular tanto en pastoreo (N. Zelanda, Australia), como en estabulación (Europa)” (p.1).

Los toritos producen carnes más magras con un alto rendimiento de carne comestible en un tiempo más corto, en comparación con los novillos (Tabla 1). Los toritos también son capaces de convertir el alimento de carne magra de manera más eficiente, lo que les permite alcanzar tasas de crecimiento más altas que los novillos (EBLEX, 2014, p.42).

**Tabla 1.** Comparación de beneficios entre toritos y novillos.

Producción de carne con toritos	Producción de carne con novillos
Las tasas de crecimiento son más rápidas.	Más fácil de manejar y administrar.
Mejor eficiencia de conversión alimenticia.	Puede ser llevado a una edad más avanzada.
Mejor conformación de la canal.	Más adecuado para los sistemas extensivos/ forraje.
Generación más rápida de rotación de personal/ forraje.	Se puede usar baja calidad de la alimentación/ ingreso.
	Algunos compradores prefieren novillos.

Fuente: elaboración propia, a partir de Better Returns from pure dairy-bred male calves BEEF BRP MANUAL 10 por Vickers & Brown (2015, p.6)

### Producción de praderas

La fuente de alimentación más económica es la pradera, pero tiene una variabilidad de oferta de pasto durante el año, es difícil de compatibilizar con los requerimientos de los animales, creando un conflicto entre la demanda de calidad y disponibilidad de la pradera con las altas tasas de ganancia de peso que son deseadas (Goic, s.f., p.2).

### Plan forrajero

Las bajas ganancias de peso vivo (GPV) en invierno, se deben en gran parte a las características de la mayoría de los ensilajes y henos que tienen baja a moderada digestibilidad y normalmente alcanzan solo para mantención de peso o pequeñas ganancias diarias. Sin embargo, la adición de granos o concentrados incrementa la energía consumida, mejorando la eficiencia de conversión y las ganancias de peso (Goic e Iraira, s.f, p.275).

### Sistema de producción en Reino Unido

Estudios de Vickers y Brown (2015), indican que los Holstein y terneros Holstein-Friesian son las razas que se utilizan más comúnmente para la producción de carne de ternera. La castración no es necesaria. Lo ideal sería que los terneros se críen en grupos fijos de no más de 20 (p.4).

“Los sistemas de carne intensivos para terneros lecheros deseados, se basan tradicionalmente en alta inclusión de los cereales en la ración para promover altas tasas de crecimiento, pero cuando los precios de los cereales son altos, los márgenes se ponen bajo presión. Los toros lácteos también pueden acabarse con dietas alternativas. Lo más frecuente se basa en ensilado de maíz suplementado con una mezcla de proteínas, o coproductos de la industria de procesamiento de

alimentos como un sustituto de los cereales, aunque se dispone de alternativas” (EBLEX, 2014, p.27).

### Sistemas de producción en Irlanda

En Irlanda se considera para la producción de carne con toritos dos sistemas con terneros de razas lecheras, el primero es la finalización de toritos menores de 16 meses y el segundo es con toritos entre los 18 y 20 meses.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se recabó información con expertos del tema a través de entrevistas y revisión bibliográfica, para obtener información completa de lo que se está haciendo respecto a la producción de carne con machos lecheros (toritos) en otros países y en Chile. La información recopilada se analizó de manera cuantitativa y cualitativa, la que permitió obtener resultados comparativos económicos y productivos que posibilitaron seleccionar la alternativa más apta y viable a realizar en la Región de Los Lagos, Chile.

## DISCUSIÓN

### Resultados económicos

Actualmente en Chile, la alimentación de la recría-engorda se basa principalmente en la pradera y en suplementar al animal en los momentos en que esta no esté productivamente eficiente, puesto que la pradera es la fuente de alimentación más económica y efectiva.

Sin embargo, al comparar las ganancias de peso del modelo analizado en la Región de Los Lagos, Chile; en la Tabla 2, con las ganancias de pesos de los modelos

**Tabla 2.** Ganancia de peso modelo de recría-engorda chileno (kg/mes).

Torete/ha.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
4	0.793*	0.250*	-0.464*	0.050*	0.314*	0.713*
Torete/ha.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.
4	1.514*	0.962*	0.169*	-0.239*	0.778*	-0.229*

\*Ganancia de peso de toritos nacidos en primavera.

Fuente: información entregada por el Ingeniero Agrónomo, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Remehue Sergio Iraira.

analizados de Reino Unido (Vickers y Brown, 2015; Marsh y Vickers, 2013; EBLEX, 2014), Nueva Zelanda (Catrileo, Rojas, y Cancino, 2014) e Irlanda (Teagasc, 2015) en la Tabla 3; se observa que las ganancias de peso obtenidas en el modelo actual utilizado en la Región son inferiores e incluso en algunos meses negativa, a diferencia de los otros países, los cuales obtienen en promedio ganancias de peso bastante

superiores que las obtenidas con el modelo analizado en la Tabla 2. Julio, febrero y abril, fueron los meses críticos para el modelo analizado, que coinciden con los meses críticos de producción de la pradera; lo que a comparación de lo que están haciendo los otros países, demuestra que además de no estar generando ganancia de pesos eficientes, no se está finalizando el torito con los kilos esperados.

**Tabla 3.** Comparación rendimientos objetivos (GPV) de los sistemas de Reino Unido, Irlanda y Nueva Zelanda.

Meses	Tasa de crecimiento en el tiempo de vida (kg/día)	Peso vivo a la faena (kg)	Peso de la canal (kg)	Comentarios
<b>Reino Unido</b>				
13-15	1.2-1.4	540-620	270-320	2.4 toneladas de concentrado.
14-16	1.1-1.3	540-620	270-320	Con ensilaje + cereales. Se sugiere ensilajes de trébol rojo, alfalfa y ensilajes de maíz.
14-16	1.1-1.3	540-620	270-320	(Con pastoreo). Reducen costos.
13.9	1.23	560	285	Holstein.
14.0	1.37	626	346	Continental x Holstein.
15.3	1.32	587	295.3	75% Maíz 25% concentrado.
15.2	1.33	585	296.4	50% Maíz 50% concentrado.
<b>Nueva Zelanda</b>				
18			260-320	
<b>Irlanda</b>				
16	1.30	520	260 - 280	Holstein Friesian. 2kg por cabeza/día mientras pastorea.

Fuente: elaboración propia.

Información obtenida por Vickers y Brown (2015), Marsh & Vickers (2013), EBLEX (2014), Catrileo y cols. (2014) y Teagasc (2015).

**Tabla 4.** Análisis económico de la ganancia de peso modelo de recría-engorda chileno.

Torete/ha	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.
Kilos	23.79	7.50	-13.92	1.50	9.42	21.39
US\$ feria* (Kilos x 2.3 US\$)	55	17	-32	3	22	49
US\$ (75 toritos)* (US\$ feria x 75)	4125	1275	-2400	225	1650	3675
Torete/ha	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Kilos	45.42	28.86	5.07	-7.17	23.34	-6.87
US\$ feria* (Kilos x 2.3 US\$)	104	66	-12	16	-54	16
US\$ (75 toritos)* (US\$ feria x 75)	7800	4950	-900	1200	-4050	1200

\*Valores expresados en dólar observado el 9 de enero de 2017 (1 US\$ = 665.29 \$ chilenos), obtenido del Banco Central de Chile. Precio promedio ternero en feria el 9 de enero 2017 de 2.3 US\$ por kilo, valor entregado por empresa Fegosa.

Fuente: elaboración propia, basada en la información de Sergio Iralra (INIA, Remehue).

Como se observa en la Tabla 4, las ganancias de peso del modelo analizado de recría-engorda se deja de percibir dinero por causa de las pérdidas de peso que el animal está obteniendo en esos meses críticos, generando pérdida de peso en el animal. En el mes de julio se deja de percibir 32 US\$ por animal, lo cual si se valora a los 75 toritos (cantidad base del estudio), se obtiene que en el mes de julio, por ejemplo, se están perdiendo 2400 US\$, y si se continua con la recría-engorda se presentan nuevamente dos meses críticos (feb.-abr.), lo cual es cercano a la finalización de la recría-engorda, y demuestra no ser sostenible financiera ni productivamente para ningún productor. Por lo tanto, es conveniente para el productor vender el animal como ternero en los primeros dos meses de la recría-engorda, que finalizar el animal.

Al analizar lo realizado en Chile, el margen operacional en la Tabla 5 se observa que no sobrepasa los 295 US\$ de ganancia por animal, utilizando principalmente como base de alimentación la pradera, con peso vivo de 470kg., a los 18 meses; y los costos operacionales se encuentran entre los 763 US\$ y 717 US\$.

Si se compara el margen operacional obtenido en el análisis de Chile en la Tabla 5, con los márgenes de Reino Unido en la Tabla 6 (Marsh y Vickers, 2013), se puede observar que en Reino Unido el margen de producción con Holstein, es de 365 US\$ y para la cruce Continental x Holstein es de 477 US\$, valores que son mayores a pesar de alimentarse de manera intensiva el animal, al compararse con los valores arrojados por el análisis chileno realizado anteriormente.

**Tabla 5.** Margen operacional.

	Margen operacional proceso completo 3.5 US\$ por vara (256 kilos)			
	Nac. Primavera		Nac. Otoño	
	Leche	Sustituto lácteo	Leche	Sustituto lácteo
Ingreso por venta (US\$)	906	906	906	906
Total costos de producción (US\$)	739	717	763	741
Crianza (US\$)	292	270	292	270
Recría-Engorda (US\$)	447	447	471	471
Margen operacional (US\$)	167	190	143	166

Valores expresados en dólar observado promedio año 2016 (1 US\$ = 677 \$ chilenos).

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 6.** Universidad de Harper Adams, resultados unitarios de carne 2011-2012.

	Raza Holstein	Continental x Holstein
Peso de sacrificio (kg)	560	626
Edad de sacrificio (meses)	13.9	14.0
Ganancia de peso vivo diario desde el nacimiento (kg)	1.23	1.37
DLWG desde 12 semanas atrás (kg)	1.32	1.50
Peso de faena	285	346
Mortalidad (%)	50.9	55.3
Ganancia diaria de cuerpo desde el nacimiento (kg)	0.62	0.75
Clasificación de cuerpo (EUROP escala)	-3	0+ /R3
Finalización del concentrado (kg)	2252	2502
Ratio conversión alimentación (kg alimentación/kg DLWG) (desde las 12 semanas)	5.51	4.90
Margen bruto/toritos (US\$)	365	477

Cálculo diario de ganancia de la canal descuenta 24 kg del peso en la canal de nacimiento. Valores expresados en libras. (1US\$ = 0.7394 £ promedio año 2016), obtenido de Banco central de Chile.

Fuente: Marsh & Vickers (2013): p.17.

Cálculo diario de ganancia de la canal descuenta 24 kg del peso en la canal de nacimiento. Valores expresados en libras. (1 US\$ = 0.7394 £ promedio año 2016), obtenido de Banco central de Chile.

Fuente: Marsh y Vickers (2013): p.17.

Respecto a los costos obtenidos en Irlanda<sup>1</sup>: En estabulación el costo de alimento es de 546 US\$ (14.5 meses) peso carcasa 377(kg), 675 US\$ (16 meses) peso carcasa 405 (kg) y 835 US\$ (17.5 meses) peso carcasa 457 (kg), (Crosson, 2015). En pradera el costo de alimento entregado fue de 148 US\$ (18 meses) peso carcasa 368 (kg), 289 US\$ (19 meses) peso carcasa 415(kg) y 450 US\$ (20 meses) peso carcasa 447 (kg), (Crosson, 2015).

Como se observa, el sistema con estabulación es el que más se asemeja al costo total de alimento del proceso completo (crianza-recría-engorda) obtenido

en el análisis chileno; sin embargo, el peso de carcasa en Irlanda es mayor al del análisis chileno.

Al observar los resultados de la Tabla 7, de un estudio realizado en INIA Carillanca, Temuco, Chile, por Catrileo y cols. (2014), donde compara una engorda de toritos alimentados a grano v/s forraje, arrojó que los alimentados con grano finalizaron antes que los con forraje, obteniendo pesos cercanos a los con forraje y en menor tiempo. Respecto al margen bruto, el mayor valor lo presentan los alimentados con forraje; sin embargo, hay una diferencia no amplia del margen bruto entre ambos tipos de alimentación de solo 17 US\$, y una diferencia en costo operacional de 124 US\$, lo que indica que el implementar grano genera costos operacionales mayores que el implementar solo forraje a la alimentación, pero pesos óptimos en menor tiempo.

**Tabla 7.** Costos, ingresos y Margen Bruto (\$ an-1) de dos sistemas de engorda de machos enteros de lechería.

	T1*	T2
Días en engorda	147	175
Peso inicio, kg an-1	341	338
Peso final, kg an-1	549	552
Costo reposición (850 \$ kg-1)	428	424
Costo operacional 1, \$	401	277
Costo directo total, \$	870	736
Ingreso total, \$ an-1 2	933	816
Margen Bruto \$ an-1	63	79
Costo por kg, \$	2	1

\* (T1 = toritos alimentados con grano; T2 = toritos alimentados con forraje). 1 Considera alimentación, mano de obra y medicamentos. 2 Considera \$1150 por kilogramo vivo en T1 y \$1000 por kilogramo en T2. (1 US\$ = 677 \$ chilenos), obtenido del Banco Central de Chile.

Fuente: análisis productivo y económico de la producción de machos enteros de lechería bajo dos sistemas de alimentación por Catrileo y cols. (2014, p.106)

Al evaluar un proceso de recría-engorda con los datos analizados en Chile, el análisis de flujo de caja libre del sistema tradicional de crianza y recría-engorda utilizado en la actualidad en Región de Los Lagos, basado solo en costos operacionales, considerando una tasa de descuento de un 15% correspondiente a la rentabilidad del sector cárnico en la Región, arrojó que la inversión se recupera para flujos en 10 años, puesto que infe-

rior a 10 genera un Valor Actual Neto (VAN) negativo, mientras que al evaluarse a 10 años se obtuvo un VAN mayor que cero de 73 676 US\$, lo que indica que se acepta el proyecto, lo cual además de obtener un rendimiento mínimo esperado, el proyecto genera ingresos más allá del capital invertido. Respecto a la TIR esta es superior a la tasa exigida del 15%, arrojando un 25%, lo cual hace que el proyecto sea conveniente.

1. Valores expresados en dólar observado promedio de 2016 (1 US\$ = 677 \$ chilenos), obtenido del Banco Central de Chile (BCCH). Fuente: Economics of weanling to bull and steer finishing systems. Teagasc por Crosson (2015).

Este sistema genera viabilidad financiera al productor dentro de un periodo de 10 años. El amplio periodo de recuperación se debe principalmente por el factor de costos productivos en los que se deben incurrir, principalmente los relacionados con la alimentación y suplementación de los animales. Un alcance es que no se consideraron costos fijos, gastos, activos nominales, entre otros, lo que puede predecir que al considerarlos podría generar un VAN menor y/o negativo.

Hay que tener en consideración que esto puede variar si se realiza este mismo análisis para un predio específico, donde los costos productivos pueden ser inferiores, iguales o superiores a los del estudio. También pueden modificarse los resultados dependiendo de la capacidad predial, la cual puede ser distinta y podría sostener la producción de más de 75 toritos, pudiendo generar mejores flujos o viceversa. Se debe tener presente que a pesar de que el VAN calculado es positivo, este es solo un análisis matemático y que existen otros factores que pueden influir en la decisión, como el riesgo inherente del proyecto, el plan de manejo de cada productor, precio de venta del animal, la misma naturaleza, entre otros, que influyen en el proyecto. Es por lo anterior que la decisión debe tomarse con cautela. Para mejorar el VAN a futuro, generando mejores resultados y generar flujos inferiores a 10 años, se sugiere un sistema de alimentación que permita generar menores costos y mayor peso final del animal para optar por un mayor peso vara.

### **Resultados productivos**

Se recomienda comenzar a implementar en Chile un modelo semitabulado, el cual debe privilegiar el uso de pradera en los periodos en que esta se encuentre en su máximo productivo y en los meses en los que no sea eficiente (invierno/verano) o las condiciones climáticas no acompañen, estabular al torito, incorporando concentrado, ensilaje (de alto nivel energético y proteico), heno/paja y considerar la incorporación de granos y cereales a la dieta. Además, se sugiere estabular cercano a la finalización de la engorda, si los pesos alcanzados no son los óptimos. Este sistema posee costos inferiores que un sistema estabulado, debido a que se utilizará la pradera y generará mejores ganancias de pesos por el uso eficiente de pradera y suplementación programada para un mejor rendimiento del animal, por lo tanto, se podrá llegar a finalizar animales con pesos óptimos. Además, por las características que poseen las praderas de la Región de Los Lagos, resulta más conveniente y permite

utilizar los recursos existentes en ella. Los toritos deben finalizar su engorde a los 18 meses, ya que es el modelo óptimo tanto por concepto económico como de mercado.

Terminar toritos hasta los 18 meses y no hasta los 24, como lo es con novillos, permite ahorrar costos de alimentación y un retorno de ingresos más rápido; y en cuanto a mercado, la carne producida hasta los 18 meses tiene un mercado asegurado de consumidores de carne más tierna. Al sobrepasar los 18 meses la carne de torito podría dejar de ser categoría V, por el riesgo de presentar corte oscuro, lo cual perjudica la calidad de la carne.

Se recomienda en el estudio utilizar la raza Holstein y Holstein-Friesian/Continental, basados en los modelos de Reino Unido e Irlanda, que utilizan la raza Holstein. En Nueva Zelanda se utiliza la raza Friesian, la cual presenta menor tamaño. Esta raza es una de las más predominantes en la masa ganadera lechera de la Región, lo cual facilitará la obtención de recurso animal para la crianza y recría-engorda. Hay que tener presente que los bovinos Holstein tienden a comer un 10% más de materia seca por día que razas de carne tradicionales, por lo que se debe disponer de un buen sistema de pastoreo. Hay que considerar un consumo diario de materia verde para un bovino del 10% de su peso. Es por ello que el uso de la pradera debe ser en un sistema rotativo, para esto se sugiere utilizar el sistema TechnoGraze de pastoreo rotacional, donde los toritos pastan en bloques muy apretados y moviéndose con mucha frecuencia.

Un factor relevante que debe tener en cuenta un productor en la engorda de animales, es determinar el número de animales que soporta la pradera o plan forrajero que ha implementado, es decir, poder regular la carga animal según la producción de pasto (para la recría-engorda se recomienda cuatro U.A/ha). La pradera logrará alimentar la mayor cantidad de animales, y si en esta no se considerara el cultivo de forraje para cosecha de heno o ensilaje, lo mejor es optar por comprar a terceros y destinar las praderas solo para pastoreo de los animales.

No se debe olvidar que una de las etapas relevantes es la crianza, la cual es aconsejable que dure 6 meses; el destete del ternero debe realizarse solo si se ha logrado el peso deseado. Para que el ternero pueda alcanzar el peso necesario lo antes posible; se debe dar concentrado lo más temprano y heno para acelerar el proceso monogástrico al rumiante y pue-

da ser llevado a pradera lo antes posible, pudiendo ahorrar los costos de vivienda del ternero. En crianza se debe obtener una ganancia de peso diaria entre 0.6-0.75kg, para lograr pesos entre los 150-180kg al finalizar esta etapa.

Respecto a los tipos de forrajes a considerar, deben ser forrajes de alta energía, ya que los de mediana energía podrían perjudicar la ganancia de peso de los toritos. Dentro de estos se tiene los ensilajes de maíz, cultivos de cereales, trébol rozado y alfalfa (estos dos últimos poseen más proteína).

Respecto a la suplementación, la mayor parte de los estudios analizados sugieren el uso de granos de cereales como de cebada, la cual se le debe incorporar un 50% de avena (el excesivo uso de almidón genera grasa no deseable al torito), granos de sorgo, arroz y trigo. Pero en los últimos estudios de Reino Unido, se ha considerado que el uso de granos de maíz es más eficiente y de menos costo que los granos de cebada. En Chile, se pueden encontrar concentrados comerciales elaborados con los nutrientes necesarios para engorda, se sugiere que posean gran cantidad de proteínas. Se puede considerar el uso de coproductos húmedos como pan y pulpa de remolacha, los cuales podrían reemplazar el uso de cereales.

Para implementar este sistema como productor se debe tener como mínimo 75 toritos terminados mensualmente. Respecto al precio estimado en el cual se venderá el torito al matadero, se fijó basado al precio de novillo desposte regular, el cual es 3.5 US\$ por kilo, valor sugerido por el matadero. Esto es para toritos de 480kg. (mínimo) de peso vivo.

Pesos promedios para los toritos en cada etapa:

Nacimiento: 37-40kg

Destete: 95-125kg (3 meses, 12 semanas) y 70-80kg (2 meses).

Crianza: 150-180kg (6 meses).

Engorda: 450-500kg (18 meses de edad).

## CONCLUSIONES

Se plantea un modelo de acabado de 18 meses con raza Holstein y Holstein-Friesian/Continental semitulado, en la tipificación chilena que restringe periodos de engorda más cortos entre los 12 y 15 meses, el animal no caería en categoría V; y no hasta los 24 meses como lo es con novillos, permitiendo ahorrar

costos de alimentación y un retorno de ingresos más rápido; y en cuanto a mercado, la carne producida hasta los 18 meses tienen un mercado asegurado de consumidores de carne más tierna. Al sobrepasar los 18 meses la carne de torito podría dejar de ser categoría V, por el riesgo de presentar corte oscuro, lo cual perjudica la calidad de la carne.

Desde el punto de vista económico, si se continúa con el sistema actual de recría-engorda basándose como fuente principal el pastoreo acompañado de suplementación en el potrero, el animal difícilmente podrá obtener ganancias de peso aptas para el negocio, por lo tanto, finalizará con peso deficiente.

El sistema actual utilizado no se ve viable puesto que no presenta retornos atractivos, a pesar de obtener márgenes operacionales positivos; estos son bajos, lo que no permiten asegurar el negocio. Al analizar el VAN, a pesar de ser positivo y presentar una tasa interna de retorno superior a la tasa de descuento exigida, este resultado se obtuvo al considerar flujos de 10 años, lo cual desde el punto de vista de un productor es bastante tiempo para recuperar una inversión, lo que hace que el negocio no se vea atractivo si se desea recuperar lo invertido en un menor tiempo. Esto debido a los altos costos de producción por animal en la alimentación, que a pesar de utilizar la pradera como alimentación principal, debe incurrirse en la suplementación en algunos periodos, lo que eleva los costos de alimentación, además de considerar el bajo peso con que se termina el torito, por lo cual bajo peso vara. Si se considera la estabulación como parte del sistema productivo, los costos extras que se incurren en suplementación se considerarán en estabular en esos periodos críticos al animal y se asegurarían un manejo planificado de los costos incurridos, además de garantizar ganancias de pesos constantes en los animales.

Este sistema permitirá la planificación del uso de la pradera y estabulación en periodos específicos, pudiendo mejorar las ganancias de peso del animal y control de los costos incurridos en la alimentación. Cuando se realice la estabulación, se sugiere además de la alimentación con concentrados, ensilajes y heno. En Reino Unido el uso de granos de maíz genera un 13% más de ganancia de peso y 12% de menos costos, y en segunda opción avena y/o cebada, para lograr terminar animales con mayores pesos. Como recomendación considerar realizar la estabulación cuando se acerca la finalización del torito.

Para que la producción de toritos sea sostenible se deben producir como mínimo 75 toritos por productor, que es la capacidad de la industria y el análisis de esta investigación.

## AGRADECIMIENTOS

Se extienden los agradecimientos a las personas que contribuyeron a la investigación:

Verónica Ruíz Nolf, Médico Veterinario. Corporación de la Carne, CORPCARNE.

Sergio Iraira, Ingeniero Agrónomo. Inía Remehue.

Dra. Luz María Ferrada Bórquez, Ingeniero Comercial. Profesora Departamento de Ciencias Administrativa y Económicas de la Universidad De Los Lagos.

## REFERENCIAS

Banco Central de Chile. (2016-2017). Indicadores diarios, UF., tipos de cambio y paridades, en series. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/Indicadores/secure/Indicadoresdiarios.aspx>

Cáceres, A. (2010). Análisis comparativo de un sistema de producción natural de recría y engorda bovina versus recría tradicional (p.7). Tesis publicada, Universidad Austral, Chile. Recuperado desde base de datos SiBUACH.

Catrileo, A., Rojas, C., y Cancino, D. (2014). Análisis productivo y económico de la producción de machos enteros de lechería bajo dos sistemas de alimentación, (pp.100, 106). Chile. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/invernada\\_o\\_engorde\\_en\\_general/125-machos\\_enteros\\_chile.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/125-machos_enteros_chile.pdf)

Crosson, P. (2015). Economics of weanling to bull y steer finishing systems, (pp.9, 11,13). Teagasc. Irlanda. Recuperado de <http://www.teagasc.ie/publications/2015/3484/Beef-Roundtable-040215.pdf>

EBLEX. (2014). Options for pure dairy-bred male calves. AHDB Beef y Lamb (pp. 27, 35, 42). Reino Unido. Recuperado de <http://beefandlamb.ahdb.org.uk/wp/wp-content/uploads/2014/04/72604-Options-for-Pure-Dairy-bred-Male-Calves-Final-Report.pdf>

Goic, L. (s.f.). Sistemas de producción de carne con toritos, (pp.1, 2). Procarne, Osorno, Chile.

Goic, L., e Iraira, S. (s.f.). Cap. XII Recría-Engorda en pastoreo, (p.275). Osorno: INIA Remehue.

Marsh, S.P., y Vickers, M. (2013). Economics: what are the critical success factors for finishing pure dairy-bred male calves?, (pp.17,18). Recuperado de <https://www.ciwf.org.uk/media/3756108/Calf-Forum-Report.pdf>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) (diciembre de 2015). Boletín de carne bovina, (p.21). Santiago, Chile: Documento del gobierno. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2015/12/BoletinCarne201512.pdf>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) (diciembre de 2011). Identificación y análisis de las fortalezas y restricciones del crecimiento agroalimentario chileno al año 2017, (pp. 93-96). Santiago, Chile: Documento del gobierno. Recuperado de [http://www.odepa.cl/wp-content/files\\_mf/1369835785Crecimiento\\_agroalimentario\\_chileno.pdf](http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1369835785Crecimiento_agroalimentario_chileno.pdf)

Teagasc (2015). Beef Production System Guidelines, (p.8). Irlanda. Recuperado de <https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2015/Beef-Production-System-Guidelines.pdf>

Velasco, R. y Klee, G. (2004). Evaluación económica de los sistemas de producción de carne bovina. Ciclos vaca-ternero y recría-engorda. Sistemas Vaca – Ternero y Recría – Engorda de Novillos. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Provincia de Arauco, Región del Bío Bío. Chillán. Recuperado de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR32256.pdf>

Vickers, M., y Brown, C. (2015). Better Returns from pure dairy-bred male calves. BEEF BRP MANUAL 10. Recuperado de <http://beefandlamb.ahdb.org.uk/wp/wp-content/uploads/2015/10/BRP-Manual-10-Pure-bred-dairy-bred-male-calves-250815.pdf>

