



Universidad Nacional de La Pampa  
Facultad de Ciencias Veterinarias

**Especialización en Gestión de la Producción Bovina de Carne en la Región  
Semiárida Central**

Evaluación económica de un sistema de recría a corral con la  
inclusión en la dieta de orujo de uva agotado. Presentación de un  
caso.

Autor: M.V. Ricardo Gutiérrez

Agosto de 2017

Universidad Nacional de La Pampa  
Facultad de Ciencias Veterinarias

**Especialización En Gestión De La Producción Bovina De Carne En La Región  
Semiárida Central**

Evaluación económica de un sistema de recría a corral con la  
inclusión en la dieta de orujo de uva agotado. Presentación de un  
caso.

Autor: M.V. Ricardo Gutiérrez

Director: Dr. Alberto Giorgis.

General Pico, Agosto de 2017

## **Agradecimientos:**

Al Dr. José María Romero, decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, por bregar en forma constante por la capacitación del personal docente, del cual soy parte.

Al Dr. Ricardo Moralejo, director de la Especialización en gestión de la producción bovina de carne en la región semiárida central, por sostener esfuerzos por mejorar constantemente la producción de La Pampa y la región.

Al Dr. Alberto Giorgis, director de la presente tesis, por el soporte constante, cualquier día, a cualquier hora.

Al M.V. MSc. Abelardo Ferrán, por sus inconmensurables colaboraciones para la elaboración del presente trabajo.

A los integrantes de la Cátedra Economía Agraria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, por el respaldo y la enseñanza constante, tanto en lo académico como en los aspectos personales de la vida.

A Rafael Labarta y José Luis Manzanares, socios de la empresa El Choique S.A. y amigos entrañables, por la confianza y el apoyo a cada paso dentro y fuera del establecimiento.

*A mi petisa, Leticia*  
*A mis pequeños soles, Trinidad, Camila y Valentín,*  
*A mis viejos y mis hermanas*

## Índice

Resumen .....	1
Introducción.....	2
Materiales y Métodos .....	4
Resultados.....	7
Discusión .....	12
Conclusiones: .....	16
Bibliografía:.....	18
Anexo I.....	21

## Índice de gráficos, cuadros y tablas

Tabla 1: composición del orujo de uva agotado.....	5
Cuadro 1: Composición de las dietas de recría.....	5
Cuadro 2: Resultados productivos del encierre de los lotes alimentados con las dietas sin orujo (L1) y con un 30% de orujo de uva agotado (L2).....	7
Cuadro 3: Resultados económicos de los encierres alimentados con la dieta sin orujo (L1) y con orujo de uva agotado (L2).....	8
Cuadro 4: Resultados económicos de una simulación de recría corta, frente a dietas sin orujo (Simulación Ensilaje Livianos) y con un 30% de orujo de uva agotado (Simulación Orujo Livianos).....	9
Cuadro 5: Precios de mercado y precios de indiferencia para los insumos que adicionalmente se deben usar en la dieta D2 con respecto a la dieta D1, expresados en \$/kg base MS, en el marco de los resultados de la Simulación Orujo Livianos del Cuadro 4.....	10
Cuadro 6: Simulaciones de recría con peso de venta de 260 kg y peso de ingreso de 104 kg alimentados con las dietas sin orujo de uva agotado (Simulación Ensilaje Pesados) y con orujo de uva agotado (Simulación Orujo Pesados).....	11
Cuadro 7: umbrales de rentabilidad para ganancia diaria de peso y consumo diario, para la Simulación Ensilaje Pesados y la Simulación Orujo Pesados.....	11
Cuadro 8: Análisis de sensibilidad de la Simulación Orujo Pesados para los precios de compra y precios de venta del ternero.....	12
Gráfico 1: Diagrama de dispersión y línea de tendencia del peso de entrada y la ganancia diaria de peso del lote L1.....	14
Gráfico 2: Diagrama de dispersión y línea de tendencia del peso de entrada y la ganancia diaria de peso del lote L2.....	15
Cuadro 9: Precios constantes y relaciones ternero liviano / ternero pesado de los años 2006 a 2016.....	21
Gráfico3: Diagrama de cajas y bigotes a para los precios constantes del ternero pesado y ternero liviano.....	22
Cuadro 10: Simulaciones de recría con peso de venta de 260 kg y peso de ingreso de 104 kg, para las dietas sin y con orujo de uva agotado, con precios de venta según las medias deflactadas de octubre – noviembre y las medias deflactadas de compra de abril - junio.....	23
Cuadro 11: Análisis de sensibilidad de la Simulación Orujo Pesados para los precios de compra y precios de venta del ternero, utilizando medias y DS correspondientes a la compra del ternero en marzo – abril y la venta del ternero pesado en septiembre - octubre.....	23
Gráfico 4: Precio deflactado del ternero liviano de abril – junio, precio del ternero pesado de septiembre – octubre y tendencia calculada a partir de la ecuación de regresión ( $y = 0,89212 + 0,8061 * x$ ).....	24

## Resumen

El presente trabajo documenta los resultados empíricos obtenidos en una recría de bovinos que fue llevada a cabo en la Estancia La Primitiva I, ubicada en la Ruta Nacional 40 km 1204 del Departamento de San Carlos, Provincia de Mendoza, donde se utilizó, como subproducto de la industria local, orujo de uva agotado. Se presentan los resultados económicos y productivos de dos lotes de dicho encierre, con raciones isoenergéticas e isoproteicas, uno sin orujo de uva agotado (L1) y otro con un 30% base materia seca de orujo de uva agotado en su dieta (L2). En base a estos resultados se realizaron simulaciones de recrías con un peso de salida de 170 kg (Simulación Orujo Livianos) y también con un peso de salida de 260 kilogramos (Simulación Orujo Pesados). Se calcularon Márgenes Brutos y, para la Simulación Orujo Pesados se hizo un análisis de sensibilidad de acuerdo a las medias de los precios y sus desvíos estándares, como también se calcularon los puntos de equilibrio de ganancia diaria de peso y consumo de materia seca por día. En el L2 se obtuvieron mayores consumos que en el L1 (3,52% del PV base MS y 2,89% respectivamente,  $p < 0,05$ ), compensados por mayores ganancias diarias de peso (0,89 y 0,65 kg/día respectivamente,  $p < 0,05$ ), lo que resultó en una mejor conversión alimenticia en el lote alimentado con una ración con orujo de uva agotado. Las Simulación de recría liviana con orujo de uva agotado arrojó resultados económicos positivos contra los negativos de la simulación con ensilaje, mientras que la Simulación de recría a 260 kg, tanto de recría con orujo como sin orujo, arrojaron resultados económicos negativos. Sin embargo, los umbrales de rentabilidad de ganancia diaria de peso y consumo para la Simulación Orujo Pesados arrojan resultados que indicarían que se puede obtener resultados económicos positivos con esta dieta. El análisis de sensibilidad demuestra que la recría a corral es un negocio muy sensible a los precios de compra y venta. En base a los resultados obtenidos se concluye que quedan justificadas las bases para futuras investigaciones en el desempeño de bovinos de recría con dietas con similares características, sobre todo en recrías donde se agreguen mayor cantidad de kilogramos que en el caso presentado.

## Introducción

El aprovechamiento de subproductos de la industria alimenticia para la alimentación de rumiantes es una práctica que se ha ido intensificando en producción animal, posiblemente influenciada en las provincias donde se desarrollen estas actividades industriales. No escapa a esta tendencia la provincia de Mendoza, donde su principal industria es la vitivinícola.

El orujo de uva es el subproducto de la elaboración del vino. Dicho subproducto, cuando es sometido a la extracción por agua caliente de alcohol etílico genera un segundo residuo al que se denomina “orujo de uva agotado o apurado” (Romagnosa Vila, 1979).

Según el Instituto Nacional de Vitivinicultura (2016) el total de uva utilizada para la elaboración de vinos y mostos en la provincia de Mendoza durante el año 2016 fue de 10.279.026 quintales métricos. De acuerdo al mismo organismo el rendimiento promedio de la uva para la elaboración de vinos y mostos es de 122 kilogramos para elaborar 100 litros de producto, de lo que surge la estimación potencial de 185.360 toneladas de orujo de uva para el año en cuestión. No hay datos sobre la producción de orujo de uva agotado. Sin embargo, todo el orujo de uva producto de la fermentación del vino puede ser procesado para la obtención de alcohol (Romagnosa Vila, 1979).

Los orujos de uva blancas, tintas, orujos agotados y el mosto tienen valor como alimento bajo, recomendados para dietas de mantenimiento, y tienen composiciones nutricionales similares (Tacchini, 2014) (Tacchini 2017)<sup>1</sup>. El orujo de uva, por ser compuesto principalmente por semillas y hollejos, tiene un elevado contenido de pared celular con gran predominio de la fracción lignina ácido detergente (LAD), con cantidades significativas de cutina y taninos condensados, que se unen en forma irreversible a las proteínas (FEDNA, 2016).

---

<sup>1</sup> Comunicación personal.



Existen pocas referencias en cuanto a alimentación con orujo de uva agotado a rumiantes. Tacchini y col. (2014) alimentaron vacas de cría con una dieta compuesta por 4,3 kg de chala de ajo, 5,5 kg de orujo de uva agotado, 1,5 kg de maíz y 0,5 kg de pellet de soja, por día, expresados en material tal como se ofrece, durante 208 días, logrando sostener la condición corporal.

De acuerdo a su composición, Guerra-Rivas y col. (2014) concluyen que el orujo de uva tiene un valor nutricional limitado y de composición química variable, en función de la proporción de hollejos y semillas. Un ensayo hecho por Bahrami y colaboradores (2010) indica que la inclusión de orujo de uva en niveles de hasta un 10% base materia seca (MS) mejora la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia en corderos. Fernández Mayer (2014) sugiere el agregado en las raciones de cantidades no superiores al 15% base MS de la ración. Otros trabajos de INTA (2002) aconsejan el agregado de cantidades no mayores al 20% base MS. Sin embargo ha sido utilizado con éxito en bovinos, en cantidades de hasta un 30% de la dieta expresada en MS (Manterola, 1999). Sanda Chedea y col. (2016) encontraron mejoras en varios parámetros sanguíneos de vacas lecheras alimentadas con un 15% de orujo de uva, sin haber diferencias en los atributos de calidad de la leche. Por otro lado Egaña (1981) notificó sobre experiencias en ovinos y bovinos, donde si se utiliza el orujo como única fuente de alimento, los animales rápidamente pierden peso, que sólo se traduce en leves ganancias, cuando se suplementa con un concentrado energético y proteico. Moote y col. (2014) incluyeron orujo de uva en un 6-7% en raciones de novillos sin encontrar diferencias significativas en las ganancias de peso con respecto al control, ni en el área de ojo de bife y marmoreado, y las diferencias en aspectos colorimétricos de la carne no pudieron ser adjudicadas en forma directa a la presencia de taninos.

La recría es una etapa que se inicia en el destete o inmediatamente después de él, pero no hay coincidencias en cuanto a su finalización, que pueden ser la edad del animal, una fecha preestablecida, cuando llegan a un peso determinado o cuando alcanzan la pubertad (Ferrari, 2011). El mismo autor asegura que “El peso de entrada mínimo a los feedlots para terminación ronda los 170 - 180 kg donde se les agrega entre 110 a 120 kg en alrededor de 80 a 100 días para venderlos con 280/300 kg”. Dicha

condición no se cumple en todas las provincias ya que la provincia de Mendoza demanda animales terminados de 420 a 450 kg<sup>1</sup>. Cuando el peso del lote no alcanza el peso de ingreso requerido por los feedlots toma mayor importancia la etapa de la recría.

El presente trabajo pretende documentar los resultados empíricos obtenidos en una recría de bovinos que fue llevada a cabo en la Estancia La Primitiva I de la empresa El Choique S.A., ubicada en la Ruta Nacional 40 km 1204 del Departamento de San Carlos, Provincia de Mendoza, donde se utilizó, como subproducto de la industria local, orujo de uva agotado. Así mismo desea poner en evidencia que dietas similares podrían ser utilizadas en distintos escenarios y en otras categorías de recría, por lo cual sería importante continuar con diversas líneas de investigación para el desarrollo de esta actividad y el aprovechamiento del subproducto mencionado.

## **Materiales y Métodos**

El presente trabajo se llevó a cabo en el establecimiento La Primitiva I, de la firma El Choique S.A., ubicado en la Ruta Nacional 40 km 1204 del Departamento de San Carlos, Provincia de Mendoza. El establecimiento está ubicado a 33°68'55" latitud S y 69°04'88" longitud O.

El encierre tuvo destinos netamente comerciales, donde terceros fueron dueños de los animales y la empresa debió suministrar el alimento, en un formato comercial típico de capitalización de hacienda. Los animales ingresados provinieron de diversos lugares, por lo cual su tamaño, raza, sexo y edad fueron heterogéneos. El personal asignado a las tareas de racionamiento no fue exclusivo para la actividad en cuestión. El peso de ingreso se tomó en cada lote siete días después del ingreso de la hacienda y el peso de salida al cargar los animales para retirarlos, en ninguno de los casos se descontó desbaste, por acuerdo comercial de las partes intervinientes.

---

<sup>1</sup> Comunicación personal.

**Tabla 1: composición del orujo de uva agotado.**

<b>Parámetros</b>	<b>Porcentaje</b>
Materia Seca	36%
Proteína Bruta	15,5%
FDN <sup>a</sup>	65,9%
FDA <sup>b</sup>	57,9%
Cenizas	5,8%
Extracto etéreo	7,5%

<sup>a</sup> FDN = fibra detergente neutro; <sup>b</sup> FDA = fibra detergente ácido

Los animales que se presentan en el siguiente trabajo fueron separados en dos lotes que tuvieron acceso a raciones isoenergéticas e isoproteicas, con las siguientes características: un lote (L1), con 99 terneros, fue alimentado con una dieta que no contenía orujo de uva agotado y su principal componente fue el ensilaje de maíz de planta entera (D1) y otro lote (L2), con 124 terneros fue alimentado con una dieta (D2) que contenía 30% base materia seca (MS) de orujo de uva agotado, maíz y ensilaje (Cuadro 1). El tamaño de los lotes y la composición de las dietas se correspondieron con la presupuestación del ensilaje existente en el establecimiento, no con algún tipo de diseño experimental.

**Cuadro 1: Composición de las dietas de recría.**

<b>Componentes</b>	<b>D1<sup>a</sup></b>	<b>D2<sup>a</sup></b>
Maíz	-	6,3%
Pellet de soja	18,6%	21,4%
Ensilaje de maíz	80,1%	41,3%
Orujo de uva agotado	-	30%
Carbonato de calcio	0,9%	0,6%
Núcleo rumiantes	0,1%	0,1%
Sal	0,3%	0,3%
Costo por kilogramo de ración	\$2,53	\$2,29

<sup>a</sup>Los porcentajes son expresados en base MS.

Los alimentos fueron entregados ad libitum, en dos raciones diarias, con lectura de comederos y ajuste de entrega diarios. Debido a la heterogeneidad de los lotes se tuvo la consideración de asegurar 50 centímetros de frente de comedero por animal, para disminuir la competencia.

Los pesos de ingreso, de salida y el tiempo de permanencia fueron distintos para cada lote, debido a las necesidades comerciales de los dueños de los animales.

Los consumos diarios fueron estimados a través de los registros de entrega de comida para cada lote en cuestión, dividiéndolos por la media ponderada del tiempo de permanencia de los animales de ese lote en el encierre. Las ganancias diarias de peso fueron estimadas a través de los pesos individuales de ingreso y de salida de los animales, y de la duración del encierre.

#### Análisis económico y simulaciones:

Se realizaron los cálculos de resultados económicos de los lotes L1 y L2. Por otro lado se realizaron cuatro simulaciones, suponiendo las mismas ganancias diarias de peso y consumos que los obtenidos en los encierres a campo:

- Dos simulaciones utilizando los pesos promedio de entrada y de salida de los lotes L1 y L2, una alimentada con la dieta D1 (Simulación Ensilaje Livianos) y otra simulación alimentada con la dieta D2 (Simulación Orujo Livianos). Se calcularon, en este marco, los precios de equilibrio para los insumos adicionales a utilizar en la dieta con orujo de uva agotado.
- Dos simulaciones con un peso de entrada según el peso de entrada promedio y un peso de venta de un novillito de 260 kilogramos, que es el peso mas requerido por los compradores en esa categoría<sup>1</sup>, una con el supuesto de ser alimentada con la dieta D1 (Simulación Ensilaje Pesados) y otra con la dieta D2 (Simulación Orujo Pesados).

Se presentan el costo por kilogramo de ración (\$/kg de ración), el costo por kilogramo de ternero producido (Costo/kg producido), el margen bruto por animal por ciclo (MB/animal/ciclo) y el margen bruto sobre el capital circulante anual, como medida relativa del retorno al capital circulante invertido en el negocio (MB/ capital circulante anual). Para las simulaciones también se calculó el precio de indiferencia para el kilogramo de ternero comprado (Precio de equilibrio de compra) y el precio de

---

<sup>1</sup> Dato obtenido a partir de entrevistas personales con representantes de tres reconocidas consignatarias de hacienda.

indiferencia del kilogramo de ternero vendido (Precio de equilibrio de venta). El cálculo de dichos indicadores económicos se basó en la metodología adoptada por la Cátedra de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa<sup>1</sup>. Los precios de compra y de venta utilizados fueron, tanto para las operaciones reales como para la simulación de recría corta, los promedios ponderados de los precios reales de las operaciones realizadas, ya que en muchos casos se hicieron estas operaciones en conjunto y luego se dividieron los lotes. En cambio el precio utilizado para la venta en la simulación de recría a 260 kg corresponde con el promedio de las operaciones informadas para el mes de diciembre de 2016 por un sitio de internet especializado en periodismo agropecuario<sup>2</sup>. Por desconocer cómo serían las respuestas productivas con estas dietas de un lote con el peso de entrada y el peso de salida planteado, se recurrió también a calcular los puntos de equilibrio del modelo en dos parámetros productivos: la ganancia diaria de peso y los consumos diarios, para cada lote. Además se realizó un análisis de escenarios pesimista, promedio y optimista según el promedio y las desviaciones estándar de los precios de ternero liviano y novillito de recría de 260 kilogramos.

## Resultados

En el cuadro 2 se presentan los resultados productivos obtenidos de los dos encierres. El nivel de asociación entre el peso de entrada y la ganancia diaria de peso obtenida posteriormente fue muy bajo en ambos lotes, con un  $R^2$  de 0,32 para L1 y de 0,01 para L2.

**Cuadro 2: Resultados productivos del encierre de los lotes alimentados con las dietas sin orujo (L1) y con un 30% de orujo de uva agotado (L2).**

Lotes	Peso de entrada (kg)		Peso de salida (kg)		Duración del encierre (días)	Ganancia diaria de peso (kg/día)		Consumo (kg MS/a/día)	Consumo (% del peso vivo base MS)	Eficiencia de conversión
	Media	DS	Media	DS		Media	DS			
L1	105,9 <sup>a</sup>	26,1	185,4	25,8	122	0,65 <sup>b</sup>	0,23	4,21	2,89 <sup>b</sup>	6,48
L2	102,5 <sup>a</sup>	17	158,8	19,4	63	0,89 <sup>c</sup>	0,22	4,6	3,52 <sup>c</sup>	5,16

<sup>1</sup> Kilogramos de materia seca\*animal<sup>-1</sup>\*día<sup>-1</sup>. <sup>a,a</sup> Promedios con diferencias estadísticamente no significativas (P<0,25). <sup>b,c</sup> Promedios con diferencias estadísticamente significativas (P<0,05)

<sup>1</sup> Comunicación personal.

<sup>2</sup> Referencia: [www.entresurcosycorales.com](http://www.entresurcosycorales.com)

Los resultados económicos obtenidos en los encierres descriptos son los expuestos en el Cuadro 3. Los mayores beneficios obtenidos en el lote L2 son principalmente debidos al menor peso de venta, que resulta en la venta de una categoría con mayor valor por kilogramo vendido.

**Cuadro 3: Resultados económicos de los encierres alimentados con la dieta sin orujo (L1) y con orujo de uva agotado (L2).**

	L1	L2
<b>Peso de entrada</b>	105,9 kg	102,5 kg
<b>Peso de salida</b>	185,4 kg	158,8 kg
<b>Precio de compra</b>	\$ 40,10	\$ 40,10
<b>Precio de venta</b>	\$ 37,20	\$ 39,29
<b>Ingreso neto venta <sup>a</sup>(1)</b>	\$6.162,19	\$5.278,08
<b>Costo compra <sup>b</sup>(2)</b>	\$4.458,92	\$4.458,92
<b>Costo del encierre/animal <sup>c</sup>(3)</b>	\$1.899,20	\$776,59
<b><i>MB/animal/ciclo[1-(2+3)]</i></b>	<i>(\$195,93)</i>	<i>\$ 255,07</i>
<b>MB/capital circulante anual</b>	(8,81%)	26,33%
<b>Costo/ kg producido</b>	\$ 27,74	\$ 21,42

<sup>a</sup> Peso de salida menos el 5% de desbaste y el 1% de mortandad, por el precio de venta, menos 5% de gastos. <sup>b</sup> Kilogramos comprados por el precio de compra, mas 5% de gastos. <sup>c</sup> Incluye sanidad, alimentación y costos de estructura.

A los fines de poder comparar entre ambos sistemas de producción, se realizaron simulaciones de ambas respuestas productivas, tomando como pesos de entrada y de salida los promedios ponderados de dichos valores, que fueron 104 kg y 170,6 kg respectivamente. En este marco se suponen, para cada una de las dietas, iguales respuestas productivas que las obtenidas en el encierre.

**Cuadro 4: Resultados económicos de una simulación de recría corta, frente a dietas sin orujo (Simulación Ensilaje Livianos) y con un 30% de orujo de uva agotado (Simulación Orujo Livianos)**

	Simulación Ensilaje Livianos	Simulación Orujo Livianos
<b>Peso de entrada</b>	104 kg	104 kg
<b>Peso neto de salida</b>	160,4 kg	160,4 kg
<b>Precio de compra</b>	\$ 40,10	\$ 40,10
<b>Precio de venta</b>	\$ 37,20	\$ 37,20
<b>Ingreso neto venta <sup>a</sup>(1)</b>	\$5.670,28	\$5.670,28
<b>Costo compra <sup>b</sup>(2)</b>	\$4.378,92	\$4.378,92
<b>Costo del encierre/animal<sup>d</sup>(3)</b>	\$1.538,21	\$1.216,56
<b><i>MB/animal/ciclo</i>[1-(2+3)]</b>	(\$246,85)	\$ 74,80
<b>MB/capital circulante anual</b>	(14,23%)	6,22%
<b>Costo/ kg producido</b>	\$ 27,25	\$ 21,55
<b>Precio de equilibrio de compra</b>	\$ 37,73	\$ 40,82
<b>Precio de equilibrio de venta</b>	\$ 38,74	\$ 36,73
<b>Eficiencia de conversión</b>	6,1	5,4

<sup>a</sup> Peso de salida menos el 5% de desbaste y el 1% de mortandad, por el precio de venta, menos 5% de gastos. <sup>b</sup> Kilogramos comprados por el precio de compra, mas 5% de gastos. <sup>c</sup> Incluye sanidad, alimentación y costos de estructura.

Como se puede apreciar en el Cuadro 4, la mejor eficiencia de conversión de la Simulación Orujo Livianos repercute directamente en un menor costo por kilo producido, esto es así ya que el consumo es un 7% mayor (3,52% en la dieta D2 y 2,89% en la dieta D1) compensado por una ganancia diaria de peso un 37% mayor (0,89 kg/día contra 0,65 kg/día, respectivamente).

Existieron dos insumos adicionales que no estaban presentes en la dieta D1 y sí lo estaban en la dieta D2: el orujo de uva agotado y el maíz. En la composición de las raciones se puede apreciar su participación porcentual en términos de cantidades, pero no en términos de la composición final del costo por kilogramo de ración. A los fines de conocer los límites máximos que dichos insumos pueden tener en un marco de rentabilidad positiva, se realizó el cálculo del punto de indiferencia para cada uno de estos insumos en el modelo de la Simulación Orujo Livianos (Cuadro 5). En este escenario, el precio de indiferencia, es decir, el precio que debería alcanzar del orujo de uva agotado para que los costos totales se igualen con los ingresos es de \$0,54. El

precio por kilogramo de dicho insumo es directamente determinado por el precio del flete, y en ocasiones el orujo es utilizado para incorporar como sustrato orgánico en los suelos, aunque de poca importancia a niveles agronómicos<sup>1</sup> lo que hace que su utilización no sea muy demandada por los viticultores.

**Cuadro 5: Precios de mercado y precios de indiferencia para los insumos que adicionalmente se deben usar en la dieta D2 con respecto a la dieta D1, expresados en \$/kg base MS, en el marco de los resultados de la Simulación Orujo Livianos del Cuadro 4.**

Insumo adicional	Precio de mercado	Precio de indiferencia
Orujo de uva agotado	\$0,30	\$0,54
Maíz	\$2,60	\$5,46

En un análisis de recría a 260 kilogramos el impacto de la caída del precio de venta, por el mayor peso de venta produjo que los escenarios, para cualquiera de las dos dietas, tuvieran resultados económicos negativos, suponiendo iguales ganancias diarias de peso y consumos que en las recrías cortas.

Para la Simulación Orujo Pesados no se presentan los precios de indiferencia del orujo de uva agotado ni del maíz, ya que dichos valores dan resultados negativos, que no tendrían interpretación práctica válida.

---

<sup>1</sup> Comunicación personal con la empresa proveedora de orujo de uva agotado.



**Cuadro 6: Simulaciones de recría con peso de venta de 260 kg y peso de ingreso de 104 kg alimentados con las dietas sin orujo de uva agotado (Simulación Ensilaje Pesados) y con orujo de uva agotado (Simulación Orujo Pesados).**

	Simulación Ensilaje Pesados	Simulación Orujo Pesados
<b>Peso de entrada</b>	104 kg	104 kg
<b>Peso neto de salida <sup>a</sup></b>	244,50 kg	244,50 kg
<b>Precio de compra</b>	\$34,04	\$34,04
<b>Precio de venta</b>	\$29,06	\$29,06
<b>Ingreso neto venta <sup>b(1)</sup></b>	\$ 6.750,74	\$ 6.750,74
<b>Costo compra <sup>c(2)</sup></b>	\$ 3.717,17	\$ 3.717,17
<b>Costo del encierre/animal<sup>d(3)</sup></b>	\$ 4.306,87	\$ 3.400,62
<b><i>MB/animal/ciclo[1-(2+3)]</i></b>	<i>(\$ 1.273,30)</i>	<i>(\$ 367,05)</i>
<b>MB/capital circulante anual</b>	(23,36%)	(10,32%)
<b>Costo/ kg producido</b>	\$ 30,65	\$ 24,20
<b>Precio de equilibrio de compra</b>	\$ 21,80	\$ 30,51
<b>Precio de equilibrio de venta</b>	\$ 34,27	\$ 30,56

<sup>a</sup> Peso de salida menos el 5% de desbaste y el 1% de mortandad, por el precio de venta, menos 5% de gastos. <sup>b</sup> Kilogramos comprados por el precio de compra, mas 5% de gastos. <sup>c</sup> Incluye sanidad, alimentación y costos de estructura.

Ante la falta de datos sobre respuestas productivas de animales con mayor peso de salida se recurrió al cálculo de los umbrales de rentabilidad en términos productivos para dos de las principales variables que podrían verse modificadas de llevarse a cabo esta recría más larga: la ganancia diaria de peso y el consumo expresado en porcentaje del peso vivo base MS.

**Cuadro 7: umbrales de rentabilidad para ganancia diaria de peso y consumo diario, para la Simulación Ensilaje Pesados y la Simulación Orujo Pesados.**

	GDP actual	GDP de indiferencia	Consumo actual	Consumo de indiferencia
Simulación Ensilaje Pesados	0,65	0,93	2,89%	1,74%
Simulación Orujo Pesados	0,89	1	3,52%	3,02%

Para un análisis de sensibilidad se calcularon la media y los desvíos estándar (DS) de una serie histórica de precios deflactada según la metodología del Instituto Nacional de Estadística y Censos, de 2006 a 2016, tanto del ternero liviano como del

ternero recría de 260 kilogramos (Anexo I).

**Cuadro 8: Análisis de sensibilidad de la Simulación Orujo Pesados para los precios de compra y precios de venta del ternero.**

		Precio de compra		
		Alto 42,29	Media 34,04	Bajo 25,79
Precio de venta	Pesimista 22,16	(72,69%)	(65,08%)	(34,66%)
	Media 29,06	(43,80%)	(10,32%)	17,08%
	Optimista 35,96	16,06%	42,97%	67,50%

La media para el precio estimado de compra fue de \$34,04 con un DS de \$8,25 y la del precio estimado de venta fue de \$29,06 con un DS de \$6,90. Sin embargo la distribución de los datos demuestra que no se trata de una muestra con distribución normal (Anexo I, Gráfico 1), por lo que los análisis de sensibilidad hechos a partir de la media y los DS no serían del todo correctos.

## Discusión

Se realizan comparaciones de los resultados obtenidos en el presente trabajo y en trabajos hechos con orujo de uva y orujo de uva agotado, por considerarse de composiciones nutricionales similares (Tacchini, 2014), aunque se entiende que podrían haber factores nutricionales indefinidos o no evaluados que tuvieran impacto distinto en ambos subproductos, por lo que no se descarta realizar trabajos individuales en el futuro.

La digestibilidad de las proteínas del orujo de uva es de un 15%, tanto por su elevada proporción ligada a la pared celular, como por la presencia de taninos del tipo condensado (FEDNA 2015). Sin embargo, se ha demostrado que la adición de extractos de taninos del orujo de uva en distintas concentraciones disminuye la degradación ruminal de las proteínas de la harina de soja y aumenta la digestibilidad de la fracción intestinal in vitro (Alipour y col, 2010). Por otro lado, la adición de polietilenglicol o urea han demostrado ser efectivas en la desactivación del complejo taninos – proteínas, en ensayos hechos con grano húmedo de sorgo, que tienen también taninos del tipo condensado (Montiel y col. 2012). Dichas referencias ponen en duda cuál es la calidad

final de las proteínas que fueron entregadas en la dieta, ni su disponibilidad real, tanto a nivel ruminal como a nivel intestinal. Por lo tanto quedaría por investigar el efecto del orujo de uva en una dieta balanceada sobre dichos parámetros y el efecto también de la adición de polietilenglicol o urea frente a los taninos de orujo de uva y en la digestibilidad de la fracción proteica de la dieta.

Son varios los factores que afectan la concentración de taninos en las uvas a vinificar (Martínez de Toda Fernández, 2017), y el orujo proveniente de las plantas de extracción de alcohol fue de origen desconocido. Por lo tanto sería incorrecto generalizar sobre dichos valores y su capacidad de comprometer el nivel proteico de la ración final para este caso en particular. Igualmente, sabiendo que la presencia de taninos resultan limitantes del consumo (Lasa y col., 2010) se cree que podrían ser enmascarados en cualquier caso, dentro de ciertos límites, con el agregado de saborizantes o cualquier otra sustancia que enmascare el sabor.

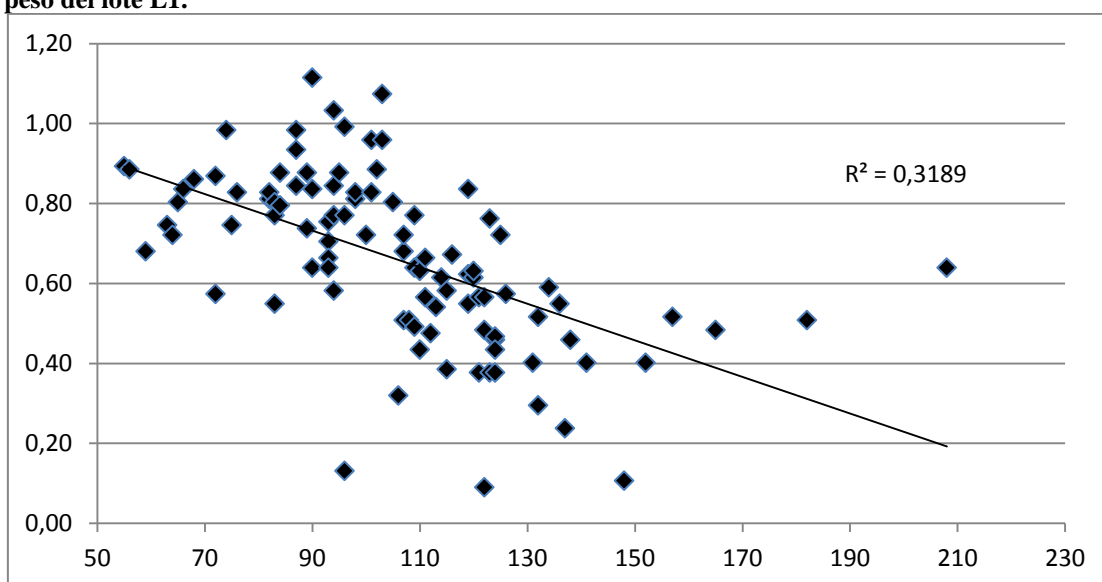
Aunque no se hizo un análisis del tamaño de la fibra de cada dieta, el menor tamaño observado de las partículas del orujo de uva agotado con respecto al ensilaje de maíz de planta entera sugiere que el mayor consumo de la dieta con orujo se debe a que la restricción de consumo por volumen es menor en el caso de la dieta que contiene orujo de uva agotado, coincidente con lo expresado por Fisher (2002). Sin embargo, estas diferencias de consumo no tendrían coincidencia con lo hallado por Moote y col. (2014) donde no encontraron diferencias en el consumo ni en las ganancias de peso, pero con niveles de inclusión menores (6-7%).

Las varianzas de las ganancias diarias de peso son iguales estadísticamente ( $p < 0,05$ ), en contraste con lo que fuera comunicado por el encargado del establecimiento, lo que sugiere que no hubo factores inherentes a la dieta D2 que afectaran el consumo en algunos animales y en otros no. En una tercera dieta, que no fue incluida en el presente trabajo, se excluyó totalmente el ensilaje de maíz, con caídas del consumo y de la ganancia diaria de peso que fueran superadas una vez que se agregó un saborizante artificial a la dieta. Esto sugiere que el efecto que los taninos tienen como limitadores de consumo, descrito por Lasa y col. (2010) presentes en la dieta con

orujo, fue enmascarado por el ensilaje de maíz.

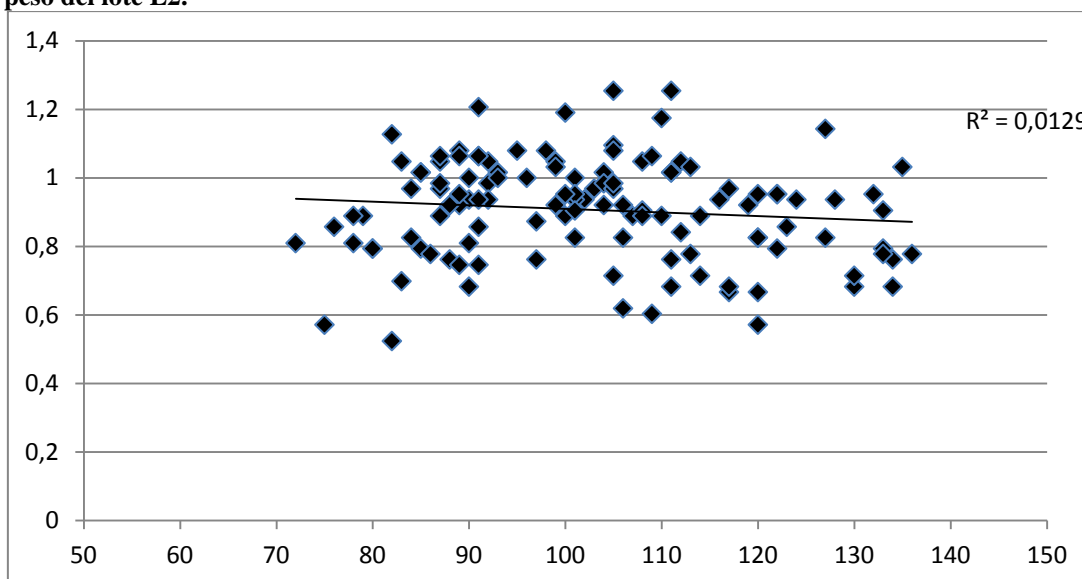
En el mismo sentido el personal a cargo de los animales informó sobre la posibilidad de que el tamaño de ingreso al inicio afectara su posterior desempeño, posiblemente por los efectos de limitación del consumo del orujo de uva. A tales efectos se correlacionaron los pesos de ingreso con su posterior ganancia diaria de peso (Gráficos 1 y 2).

**Gráfico 1: Diagrama de dispersión y línea de tendencia del peso de entrada y la ganancia diaria de peso del lote L1.**



Como se puede apreciar el nivel de correlación entre el peso de ingreso y la posterior ganancia diaria de peso fue muy bajo en ambos casos y, contrariamente a lo que se esperaba, fue de pendiente negativa para el caso del L1, esto debido probablemente a que algunos animales hayan sufrido una restricción alimentaria previa y manifestaron durante el encierre un crecimiento compensatorio. Se presume entonces que de haber problemas de palatividad que afectaran el consumo y, por ende la ganancia diaria de peso, no estarían relacionados con el peso inicial del animal.

**Gráfico 2: Diagrama de dispersión y línea de tendencia del peso de entrada y la ganancia diaria de peso del lote L2.**



Los resultados económicos obtenidos en los encierres y en las simulaciones tienen que ver con la variabilidad de dichos resultados en los distintos sistemas de recría. Riffel y Elizalde en un artículo de difusión (2010) planteaban alternativas de recría con supuestos productivos similares a los obtenidos en el presente trabajo pero con resultados económicos positivos, aunque haciendo la salvedad de su sensibilidad a la relación compra venta. A similares conclusiones se llegan en distintas publicaciones de difusión no científica ([www.decisionganadera.com.ar](http://www.decisionganadera.com.ar)). En este marco, el menor costo por kilogramo producido sería fundamental para darle más seguridad económica al sistema.

Los modelos de predicción de ganancia diaria de peso para las simulaciones de recría a 260 kg arrojaron resultados muy variables que no se pretende abordar en esta publicación. Sin embargo, el software de Requerimientos Nutricionales de la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2016) arrojó predicciones de consumo voluntario menores que el consumo de indiferencia para la Simulación Orujo Pesados (Cuadro 8) por lo que se presume que la respuesta a campo de esta categoría con la dieta D2 podría tener resultados económicos positivos. Igualmente, hay puntos de la dieta en los que correspondería ahondar más adelante: digestibilidad real de las proteínas, porcentaje de fibra cruda, posibles efectos de otros factores nutricionales

dentro de la dieta que contiene orujo de uva agotado.

Debido a que tanto los animales de recría como los de invernada no son ventas que se realizan a través de los mercados de hacienda de Liniers ni de Rosario, no fue posible tener acceso a información confiable de ambos precios ni calidades, ni fue posible acceder a una serie histórica mayor a diez años, por lo que se lo considera una debilidad del presente trabajo, tanto para las simulaciones de ternero pesado como para el análisis de sensibilidad correspondiente.

### **Conclusiones:**

En el lote que contenía en su dieta orujo de uva agotado se encontró muy baja relación entre el peso de entrada y la ganancia diaria de peso ( $R^2 = 0,0129$ ), por lo que se descarta el peso al ingreso como determinante del desempeño en el encierre. También se descartó que hubiera mayor varianza en el Lote2, lo que hubiera sido una desventaja a la hora de comercializar los animales.

La ganancia diaria de peso fue muy superior en el lote que consumió la dieta con orujo de uva agotado, esto probablemente motivado por el mayor consumo (2,89% contra 3,52%  $\text{kg MS} \cdot \text{PV}^{-1}$ ). Esto se debe presumiblemente a la menor cantidad de fibra efectiva del orujo de uva, que podría haber afectado el grado de distensión ruminal y, por lo tanto, el consumo.

No hubo grandes diferencias en los resultados económicos entre los dos lotes. Esto se debe a que el L2 ganó pocos kilogramos en el sistema y, a pesar del bajo costo por kilogramo producido los otros gastos fijos influyeron en detrimento del negocio.

En el caso de las simulaciones de terneros livianos se puede ver cómo el costo por kilogramo producido es mucho menor en la dieta con orujo que en la que lleva sólo ensilaje. No obstante, la baja rentabilidad del modelo planteado, junto a la gran diferencia entre el costo por kilogramo producido y el precio de venta nos permiten inferir que este tipo de raciones no serían económicamente recomendables para sistemas

de recría cortos; donde se agreguen pocos kilogramos al animal encerrado. Igualmente los precios de indiferencia tanto de compra como de venta, con diferencias que en ningún caso superan los \$2,80 para ninguno de las simulaciones, dan cierta seguridad a la hora de comenzar el negocio.

En el análisis de sensibilidad a los insumos adicionales, las posibilidades de que el orujo de uva agotado se eleve en su precio de \$0,30 a \$0,54 como de que el maíz aumente de \$2,60 a \$5,46 (su precio de equilibrio en este modelo) son poco probables, en un escenario de corto – mediano plazo.

Las simulaciones de recría pesadas tuvieron las características de la fragilidad económica de este tipo de sistemas y la Simulación Orujo Pesados mostró también alta sensibilidad a los precios de compra y venta. También se encontraron problemas a la hora de elaborar escenarios, ya que, a criterio del autor, debería contarse con información más específica sobre la calidad, raza, sexo de los animales, como también deber de los cuales fuera informados los precios. Hecha la salvedad de que no se trata de una distribución normal, estos datos deben ser tomados sólo a título informativo, teniendo mayor peso para el autor, la consideración de los precios de equilibrio informados en cada caso.

La variabilidad de las respuestas de los modelos de predicción de respuesta animal tiene que ver también con los problemas para prever el consumo que habría de la ración que contiene orujo de uva agotado<sup>1</sup>. Sin embargo, el cálculo de los umbrales productivos (Cuadro 8) que deberían alcanzar animales alimentados con la ración con orujo de uva agotado en un sistema de recría de animales a 260 kilogramos, nos da cierto margen de seguridad para iniciar alguna actividad con este modelo.

---

<sup>1</sup> El software simulación de requerimientos de la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2016) predice un consumo mucho menor para la categoría en cuestión, y ganancias de peso mucho mayores, por lo que se cree que hay variables de ajuste que pueden haber sido mal interpretadas o se trata simplemente de diferente comportamiento de los animales encerrados con respecto al modelo de predicción.

Las principales debilidades del presente trabajo para extrapolar resultados son, por un lado, la escasa información sobre precios, categorías y calidades del mercado de hacienda de recría; y por otro lado al no tratarse de un diseño experimental, hay conclusiones desde el punto de vista estadístico que no deberían arrojar conclusiones apresuradas. No obstante, y a la luz de que se trata de un sistema que fue puesto en marcha y arrojó resultados productivos y económicos positivos se considera que quedan justificadas las bases para futuras investigaciones en el desempeño de bovinos de recría con dietas con similares características, sobre todo en recrías donde se agreguen mayor cantidad de kilogramos que en el caso presentado.

### **Bibliografía:**

- 
- Alipour, D.; Rouzbehan, Y. (2010). Effects of several levels of extracted tannin from grape pomace on intestinal digestibility of soybean meal. *Livestock Science* 128: 87 – 91. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141309003655>
- Bahrami, Yadollah; Foroozandeh, Amir-Davar; Zamani, Farshad; Modarresi, Mehrdad; Eghbal-Saeid, Shahin y Chekani-Azar, Saeid (2010). Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. *Journal of Animal & Plant Sciences* 6: 605 – 610.
- Egaña, Juan Ignacio (1981). Utilización de desechos agroindustriales en la alimentación de rumiantes *Monografías de Medicina Veterinaria* 3, (1) . <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4840/4724>
- Fernández Mayer, Aníbal. (2014). *Transformación de subproductos y residuos de agroindustria de cultivos templados, subtropicales y tropicales en carne y leche bovina*. Bordenave: Ediciones INTA. [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_transformacin\\_de\\_subproductos.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_transformacin_de_subproductos.pdf)
- 
- Fisher, Dwight S. (2002). A review of a few key factors regulating voluntary feed intake in ruminants. *Crop Science* 42: 1651 – 1655. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. (09/05/2015) *Orujo de Uva*. [http://www.fundacionfedna.org/ingredientes\\_para\\_piensos/orujo-de-uva](http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/orujo-de-uva)



- Guerra-Rivas, C.; Gallardo B.; Mantecon, A.R. y Manso, T. (2014). Valor nutritivo del orujo de uva para el ganado ovino: composición química, digestibilidad in vitro y degradabilidad ruminal. *Memorias del XXXIX Congreso Nacional y XV Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC)*. Ourense, 17/19 de septiembre de 2014 XV Congreso Internacional: 170:175.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2002) *Cómo usar un índice de precios*. Buenos Aires: Departamento de Publicaciones del INDEC.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2002). *Los subproductos agroindustriales en la alimentación de los rumiantes*. Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Instituto Nacional de Vitivinicultura, Departamento de Estadísticas y Estudios de Mercado, Subgerencia de Estadística y Asuntos Técnicos Internacionales (2016). *Cosecha 2016, destino de la uva ingresada a establecimientos*. [http://www.inv.gov.ar/inv\\_contenidos/pdf/estadisticas/Cosecha/2016/2-PRODUCCION-SEGUN-DESTINO-Y-PROVINCIAS-2016.pdf](http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/Cosecha/2016/2-PRODUCCION-SEGUN-DESTINO-Y-PROVINCIAS-2016.pdf).
- <http://decisionganadera.com.ar/la-recria-terneros-la-importancia-la-relacion-compra-venta/>.
- 
- Manterola, Hector; Cerda, Dina y Mira, Jorge. (1999). *Los residuos agrícolas y su uso en la alimentación de rumiantes*. Santiago, Chile: Fundación para la Innovación Agrícola.
- Viticultura de calidad: factores que afectan al contenido de compuestos fenólicos. *Revista de enología científica y profesional*.
- 
- Moote, Paul E.; Church John S.; Schwartzkopf-Genswein, Karen S.; Van Hammel Jonathan D. (2014). Effect of Fermented Winery By-Product Supplemented Rations on the Temperament and Meat Quality of Angus-Hereford X Steers During Feeding in a British Columbia Feedlot. *Journal of Food Research* Vol. 3, No 6: 124 -135.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2016. Beef Cattle Nutrient Requirements Model. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.nap.edu/download/19014>
- Modelos ganaderos de producción de carne: alternativas para lograr planteos económicamente viables. *Sitio Argentino de Producción Animal*.

[http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/origenes\\_evolucion\\_y\\_estadisticas\\_de\\_la\\_ganaderia/74-ModelosGanaderos2010.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/74-ModelosGanaderos2010.pdf). (17/07/2017) Romagnosa Vila, José A. (1979) Los orujos de vinificación en la alimentación de rumiantes. Madrid: Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura.  
[http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1979\\_09.pdf](http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1979_09.pdf)

- Torroba, Juan Pedro. (1985). Estudios y métodos n°2; cuarta edición; *Normas para medir la producción de carne*. Buenos Aires: Ediciones AACREA.

## Anexo I

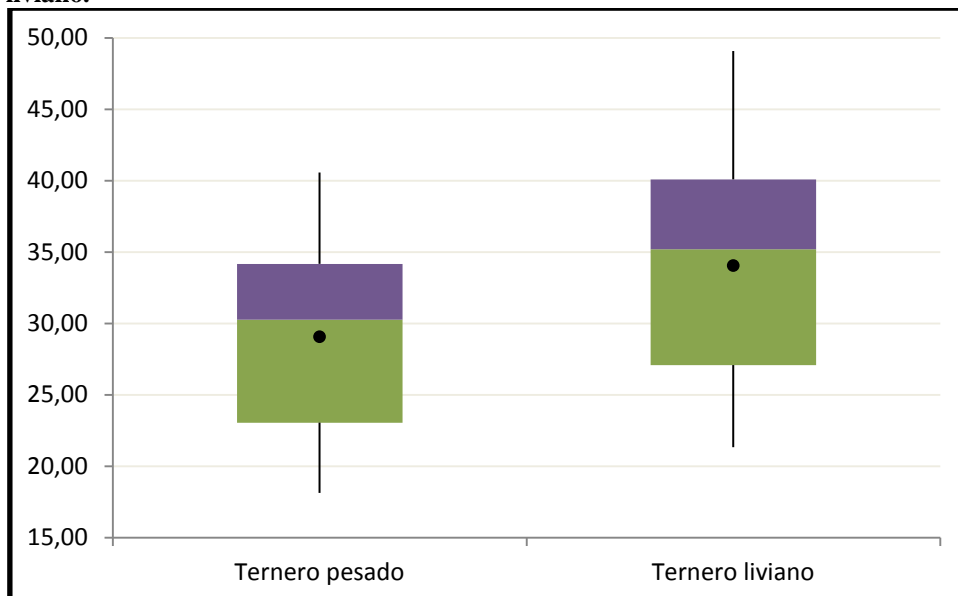
**Cuadro 9: Precios constantes y relaciones ternero liviano / ternero pesado de los años 2006 a 2016.**

Meses	Año	Ternero pesado base dic 2016 <sup>1</sup>	Ternero liviano base dic 2016 <sup>1</sup>	Relación liviano abr / pesado sep <sup>2</sup>	Relación liviano sep / pesado abr <sup>3</sup>	Relación liviano / pesado <sup>4</sup>
abr – jun	2006	\$ 23,97	\$ 28,18			1,18
sep – oct	2006	\$ 22,97	\$ 26,72	1,23		1,16
abr – jun	2007	\$ 23,20	\$ 27,32		1,15	1,18
sep – oct	2007	\$ 21,50	\$ 25,03	1,27		1,16
abr – jun	2008	\$ 22,99	\$ 26,99		1,09	1,17
sep – oct	2008	\$ 20,06	\$ 23,38	1,35		1,17
abr – jun	2009	\$ 18,12	\$ 21,32		1,29	1,18
sep – oct	2009	\$ 19,37	\$ 22,60	1,10		1,17
abr – jun	2010	\$ 36,24	\$ 42,62		0,62	1,18
sep – oct	2010	\$ 39,37	\$ 45,87	1,08		1,17
abr – jun	2011	\$ 40,56	\$ 49,07		1,13	1,21
sep – oct	2011	\$ 38,53	\$ 45,80	1,27		1,19
abr – jun	2012	\$ 34,54	\$ 40,66		1,33	1,18
sep – oct	2012	\$ 29,29	\$ 34,59	1,39		1,18
abr – jun	2013	\$ 26,18	\$ 30,82		1,32	1,18
sep – oct	2013	\$ 26,36	\$ 29,90	1,17		1,13
abr – jun	2014	\$ 31,70	\$ 35,77		0,94	1,13
sep – oct	2014	\$ 34,18	\$ 39,68	1,05		1,16
abr – jun	2015	\$ 31,24	\$ 37,30		1,27	1,19
sep – oct	2015	\$ 31,43	\$ 37,16	1,19		1,18
abr – jun	2016	\$ 34,10	\$ 40,21		1,09	1,18
sep – oct	2016	\$ 33,39	\$ 37,98	1,20		1,14
<b>Media</b>		<b>\$29,06</b>	<b>\$34,04</b>	<b>1,21<sup>a</sup></b>	<b>1,12<sup>a</sup></b>	<b>1,17<sup>a</sup></b>
<b>DS</b>		<b>6,90</b>	<b>8,25</b>	<b>0,11</b>	<b>0,21</b>	<b>0,02</b>
<b>Media abr - jun</b>		<b>\$29,35</b>	<b>\$34,57</b>	-	-	-
<b>DS</b>		<b>6,89</b>	<b>8,33</b>	-	-	-
<b>Media sep - oct</b>		<b>\$28,77</b>	<b>\$33,52</b>	-	-	-
<b>DS</b>		<b>7,23</b>	<b>8,54</b>	-	-	-

<sup>1</sup>Los precios están deflactados en base al índice de precios elaborado por el Massachusetts Institute of Technology ([www.inflacionverdadera.com](http://www.inflacionverdadera.com)). <sup>2</sup>Relación de ternero liviano de abril – junio / ternero pesado de septiembre – octubre. <sup>3</sup>Relación de ternero liviano de septiembre – octubre, ternero pesado del abril – junio del año siguiente. <sup>4</sup>Relación de ternero liviano / ternero pesado del mismo período. <sup>a</sup>Diferencias estadísticamente no significativas (P < 0,25).

Como es muy probable que la calidad de terneros de la segunda mitad de año sea distinta que la de la primera zafra, no se considera coherente tomar dichos valores como de poblaciones iguales a los fines estadísticos.

**Gráfico3: Diagrama de cajas y bigotes a para los precios constantes del ternero pesado y ternero liviano.**



<sup>a</sup>No se observaron valores atípicos. La media está representada por un punto.

En el presente trabajo se considera que tomar terneros livianos y compararlos en forma directa con los pesados, sin diferenciar por época, enmascararía la correlación existente entre el precio del ternero liviano y el precio del ternero pesado, para una misma época ( $r = 0,63$ ), por ello se cuestiona trabajar con las medias poblacionales sin diferenciar por épocas del año. De otra forma, si se toma por un lado el precio de compra el ternero liviano en marzo abril y el supuesto precio de venta de ese ternero luego de la recría, simulando una situación de compra de terneros en la zafra de otoño y su posterior venta, luego de la recría, hacia fines de año, se obtienen resultados económicos como los expresados en el Cuadro 10 y un análisis de sensibilidad como el del Cuadro 11. En ese caso los resultados tuvieron menos sensibilidad a los cambios de precios.

**Cuadro 10: Simulaciones de recría con peso de venta de 260 kg y peso de ingreso de 104 kg, para las dietas sin y con orujo de uva agotado, con precios de venta según las medias deflactadas de octubre – noviembre y las medias deflactadas de compra de abril - junio.**

	<b>Simulación Ensilaje Pesados</b>	<b>Simulación Orujo Pesados</b>
<b>Peso de entrada</b>	104 kg	104 kg
<b>Peso neto de salida <sup>a</sup></b>	244,50 kg	244,50 kg
<b>Precio de compra</b>	\$34,57	\$34,57
<b>Precio de venta</b>	\$28,77	\$28,77
<b>Ingreso neto venta <sup>b(1)</sup></b>	\$ 6.750,74	\$ 6.683,37
<b>Costo compra <sup>c(2)</sup></b>	\$ 3.717,17	\$ 3.775,04
<b>Costo del encierre/animal <sup>d(3)</sup></b>	\$ 4.306,87	\$ 3.400,62
<b><i>MB/animal/ciclo[1-(2+3)]</i></b>	<i>(\$ 1.273,30)</i>	<i>(\$ 492,29)</i>
<b>MB/capital circulante anual</b>	(23,36%)	(13,74%)
<b>Costo/ kg producido</b>	\$ 30,65	\$ 24,20
<b>Precio de equilibrio de compra</b>	\$ 21,80	\$ 29,84
<b>Precio de equilibrio de venta</b>	\$ 34,27	\$ 30,78

<sup>a</sup> Peso de salida menos el 5% de desbaste y el 1% de mortandad, por el precio de venta, menos 5% de gastos. <sup>b</sup> Kilogramos comprados por el precio de compra, mas 5% de gastos. <sup>c</sup> Incluye sanidad, alimentación y costos de estructura.

En este caso la media para el precio estimado de compra fue de \$34,57 con un DS de \$8,33 y la del precio estimado de venta fue de \$28,77 con un DS de \$7,23.

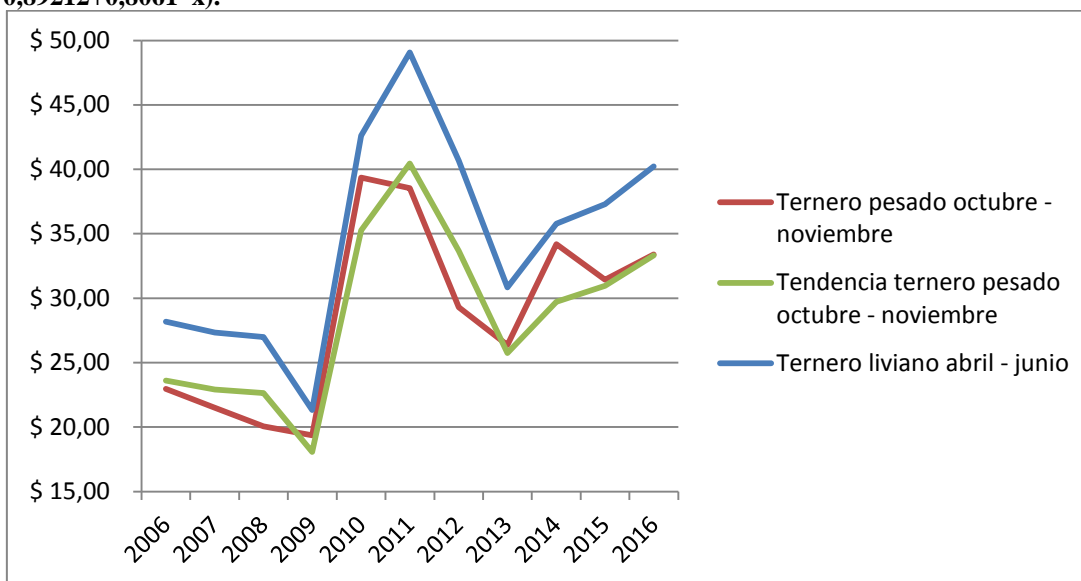
**Cuadro 11: Análisis de sensibilidad de la Simulación Orujo Pesados para los precios de compra y precios de venta del ternero, utilizando medias y DS correspondientes a la compra del ternero en marzo – abril y la venta del ternero pesado en septiembre - octubre.**

		<b>Precio de compra</b>		
		<b>Alto</b> 35,79	<b>Media</b> 34,57	<b>Bajo</b> 27,14
<b>Precio de venta</b>	<b>Pesimista</b> 21,54	(63,94%)	(48,61%)	(43,17%)
	<b>Media</b> 28,77	(17,15%)	2,88%	9,99%
	<b>Optimista</b> 36	28,56%	53,07%	61,75%

Para el mismo análisis se calculó la función de regresión existente entre el precio de los terneros livianos de abril – junio y el precio de los terneros recría de septiembre octubre, obteniéndose la siguiente función ( $y = 0,89212 + 0,8061 * x$ ) con un  $R^2$  de 0,85. Igualmente por la falta de datos de años anteriores y la falta de mayores

especificaciones no se toma esta regresión como concluyente (Gráfico 4), pero se considera que esta relación de precios amerita, por lo menos, un estudio pormenorizado, por su probable relación y su influencia para la toma de decisiones en recría.

**Gráfico 4: Precio deflactado del ternero liviano de abril – junio, precio del ternero pesado de septiembre – octubre y tendencia calculada a partir de la ecuación de regresión ( $y = 0,89212+0,8061*x$ ).**



Los mismos precios pero expresados en moneda corriente enmascaran cierta correlación debida al efecto de la inflación, con un  $R^2$  de 0,98 y una ecuación de regresión ( $y = -0,1812+1,023*x$ ). Sin embargo, a criterio del autor, dichos resultados no deberían ser tenidos en cuenta, debido a que la serie histórica abarca los últimos 10 años, donde el componente inflacionario fue muy importante.