

# OS, software para el estudio de Objetivos de Selección en ganado de carne

**Jorge I. Urioste**<sup>1</sup>, María Isabel Pravia<sup>1</sup>,  
Gustavo Alvez<sup>1</sup>, Hugo Naya<sup>1,2</sup>, Lucía  
Spangenberg<sup>2</sup>, Olga Ravagnolo<sup>3</sup>, Juan Manuel  
Soares de Lima<sup>3</sup>, Mario Lema<sup>3</sup>

1:



2:



3:





# Los desafíos

---

- Mejoramiento genético en ganado de carne incluye muchas características
- Existen peligros en la **selección unilateral** por una sola característica (por ejemplo crecimiento o tamaño):
  - **Cambios dañinos** en otras, por ejemplo:
    - Problemas de parto
    - Altos costos de consumo
  - Solo selección en peso al nacimiento para mejorar facilidad de parto: costos en crecimiento



# Preguntas

---

- ¿Cómo decidir cuáles características van a ser consideradas?
- **¿Cuál es el balance entre ellas?**
- ¿Qué cambios en el balance son necesarios según el tipo de empresa agropecuaria?
- ¿Animales moderados en todo sería la solución?  
Pero esto será lo óptimo?



# Conclusión

---

- Se necesita una guía en estos aspectos
  - Revisar qué características hacen que la producción de carne a nivel comercial sea rentable
  - Aplicar tecnología genética sostenida por sólidos fundamentos científicos y económicos

# Programa de Mejora Genética (P.M.G.)

Genes en animales

Objetivos y criterios de selección

Aumenta frecuencia de alelos positivos

POBLACIÓN

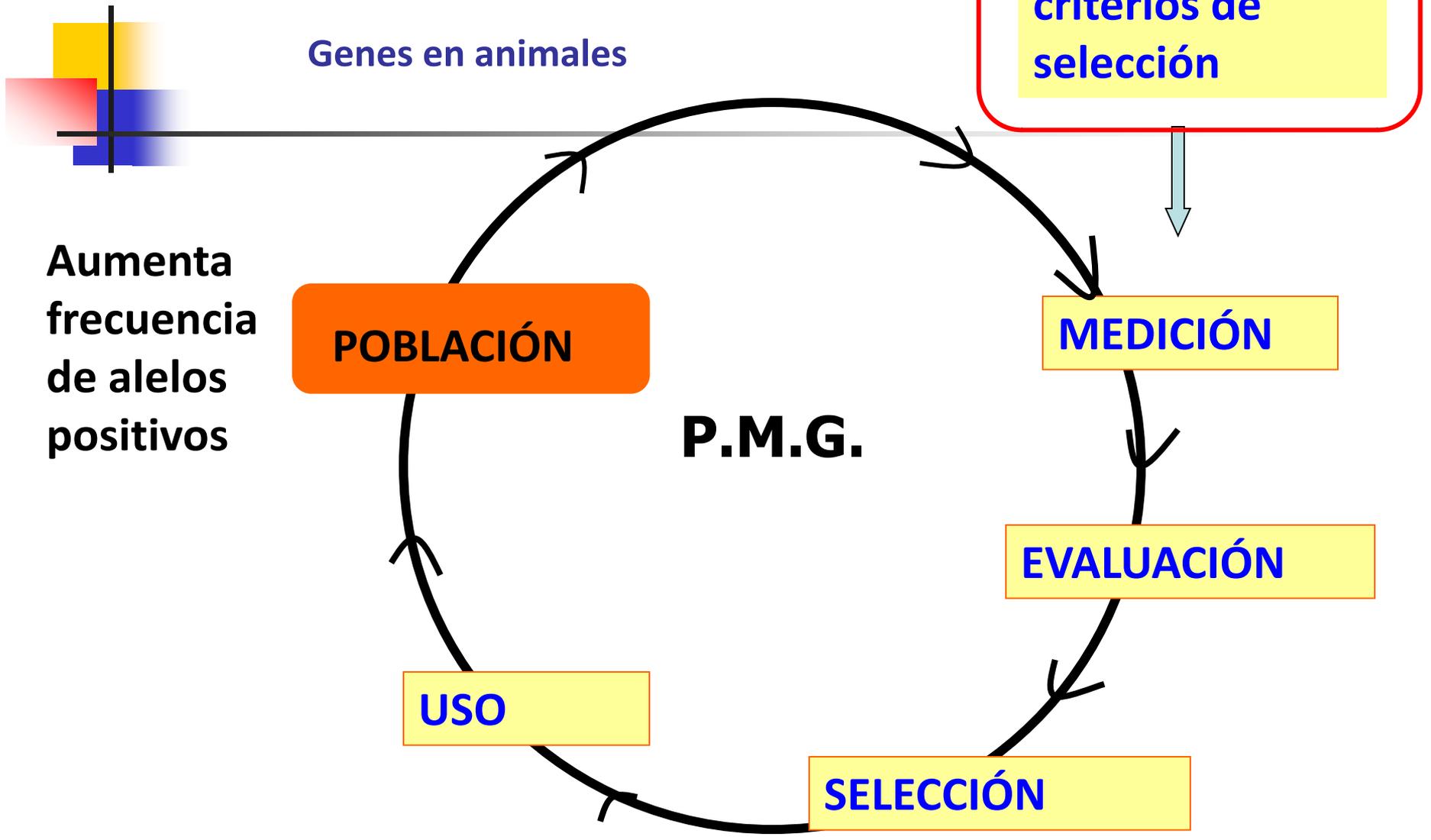
MEDICIÓN

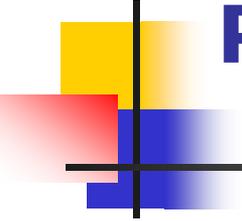
P.M.G.

EVALUACIÓN

USO

SELECCIÓN

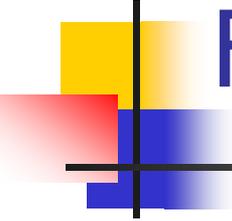




# Optimización del primer paso de un Programa de Mejoramiento Genético

---

- **Objetivos de selección** (“hacia dónde vamos”)
  - **Necesario:** objetivo científica y claramente definido; puede haber más de uno (índices personalizados).
  - **Acciones:** desarrollar estudios sistemáticos en esta área



# Foco en las necesidades del cliente

---

- El animal comercial tiene que ser rentable
  - Énfasis en las características que afectan el beneficio económico de la empresa
- Por eso: economía del productor comercial que compra toros como referencia
- La cabaña: un sistema más, con alternativas técnicas más avanzadas.



# Herramienta deseada

---

- Integra parámetros genéticos con coeficientes productivos y económicos de diversos sistemas de producción
- Permite de modo rápido y flexible la definición de objetivos e índices de selección en forma personalizada
  - Usuario define sistema de producción (de sus clientes), objetivos y criterios de selección, generando valores económicos, índices de selección y predicciones de mejora genética



# Software OS (Objetivos de Selección)

---

- Provee información de las consecuencias de la selección, convenientemente a través de gráficas (ganancias en EPDs y caracteres en el objetivo).
- Permite aplicar los resultados obtenidos a listas de las evaluaciones nacionales y/o prediales (índices de selección contruidos a partir de a los DEPs provenientes de los sistemas de evaluación genética existentes en Uruguay )



# Software OS (Objetivos de Selección)

---

- Almacena la información producida para generar nuevos estudios
- Genera reflexión sobre índices de selección para la raza
- Permite futura investigación



# Conceptos técnicos

---

- Prototipo desarrollado en lenguaje Java e interfase con el software R
- Supuestos del modelo en Pravia *et al.*(2014)
- Metodología de cálculo (Schneeberger *et al.*,1992).



# Sistemas de producción

---

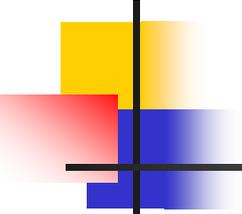
- Ciclos productivos (**cría, ciclos completos e incompletos**)
- Rodeo de cría “idealizado” de 100 vacas
- Venta de diversas categorías según el sistema: terneros, recría, novillos, vaquillonas de descarte y vacas falladas y viejas
- Alimentación: (**ajustable a cada categoría**)
  - campo natural o mejorado
  - Praderas
  - Suplementación



# Supuestos: pesos, precios

---

- Pesos de las distintas categorías (jóvenes, viejos): bases de datos nacionales
- Precios promedio (ventas, insumos) según estadísticas nacionales



# Supuestos: Requerimientos nutricionales y alimentación

---

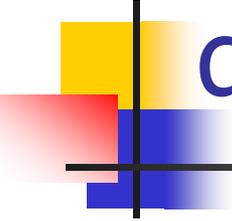
- **En recria e invernada:**
  - Ecuaciones de predicción de requerimientos de energía de mantenimiento y ganancia (Mcal EM/día) basados en tablas de AFRC y estándares australianos
- **En vacas de cría:**
  - Requerimientos de mantenimiento , gestación y lactancia según Rovira (1996). Se incluyen costos de alimentación de los terneros hasta el destete



# Posibles rasgos biológicos en el Objetivo

---

- Tasa reproductiva (p.ej. Tasa de destete)
- Facilidad de parto
- Peso de carcasa caliente
- Peso vaca adulta
- (Consumo de materia seca)
- **Peso al destete directo (cría)**
- **Peso al destete materno (cría)**



# Cálculo de los Valores Económicos de los rasgos en el objetivo

---

- A través de simulación:
  - se compara el beneficio económico del sistema luego de incrementar en una unidad uno de los rasgos en el objetivo por vez (manteniendo todas las demás constantes) con el beneficio económico original.
  - Expresiones descontadas: Ajuste de los valores económicos por diferencias en el tiempo y frecuencia de expresión de cada característica (valor presente neto)



# Parámetros genéticos

---

- Parámetros genéticos obtenidos de la población nacional Aberdeen Angus bajo evaluación genética, o de bibliografía
- Ajustable a otras razas

# Parámetros genéticos

Parámetros Genéticos

Correlaciones Parametrización Covarianzas Genéticas Covarianzas Fenotípicas

**Matriz de correlaciones Genéticas, Fenotípicas y Heredabilidades**

	Preñez	Fac. Parto	CE	PN	PD	HL	P18	PCC	PVA	Consumo	AOB	EGS	MARM
h2	0,05	0,1	0,36	0,37	0,36	0,16	0,35	0,35	0,46	0,34	0,28	0,12	0,08
SD Genética	9,26	0,075	1,3	2,57	14,2	11,1	23,1	12,5	23,7	131,9	2,803	0,198	0,162
SD Fenotípica	41,42	23,75	2,2	4,2	23,7	27,8	32,6	25	40	226,2	5,296	0,571	0,571
Media	78	0,94	34	35	173	173	359	258	460	0	48	3	2,4

	Preñez	Fac. Parto	CE	PN	PD	HL	P18	PCC	PVA	Consumo	AOB	EGS	MARM
Preñez	0,05	0,05	0,2	0	0	0	0	0	-0,02	0	0	0	0
Fac. Parto	0,15	0,1	0	-0,31	-0,21	0	-0,15	-0,15	-0,15	0	0	0	0
CE	0	0	0,36	0,04	0,19	0	0,39	0,35	0,01	0,1	0,06	0,06	0
PN	0	-0,3	0,11	0,37	0,29	0	0,36	0,11	0,28	0,2	0,15	-0,24	0
PD	0,05	-0,2	0,34	0,46	0,36	-0,26	0,69	0,55	0,52	0,45	0,28	-0,18	0,45
HL	0,1	-0,2	0,37	0,34	-0,16	0,16	0,46	0	0	0,8	0,09	-0,072	-0,6
P18	0	-0,15	0,36	0,38	0,7	0,46	0,35	0,91	0,63	0,79	0,51	0,32	0
PCC	0	-0,15	0,41	0,41	0,55	0	0,85	0,35	0,21	0,6	0,48	0,29	0
PVA	0	-0,15	0,01	0,34	0,55	0	0,54	0,21	0,46	0,57	0,1	-0,18	0
Consumo	0,1	0	0	0	0,45	0,2	0,64	0,62	0,38	0,34	0	0,44	0
AOB	0,1	0	0,06	0,1	0,2	0	0,35	0,45	0,1	0	0,28	0,21	-0,32
EGS	0	0	0,06	-0,09	0,2	0	0,3	0,37	-0,18	0	0,21	0,12	0,61
MARM	0	0	0	0	0,45	-0,6	0	0	0	0	-0,32	0,61	0,08

Confirmar Cancelar

Referencias: Fac.Parto expresado unidades de la escala subyacente, CE circunferencia escrotal, PN peso al nacer, PDd peso destete directo, PDm peso destete materno, P18 peso a los 18 meses, Consumo de MS/anual PCC peso de canal, AOB Area de ojo de bife, EGS espesor de grasa subcutanea



# Productos del programa

---

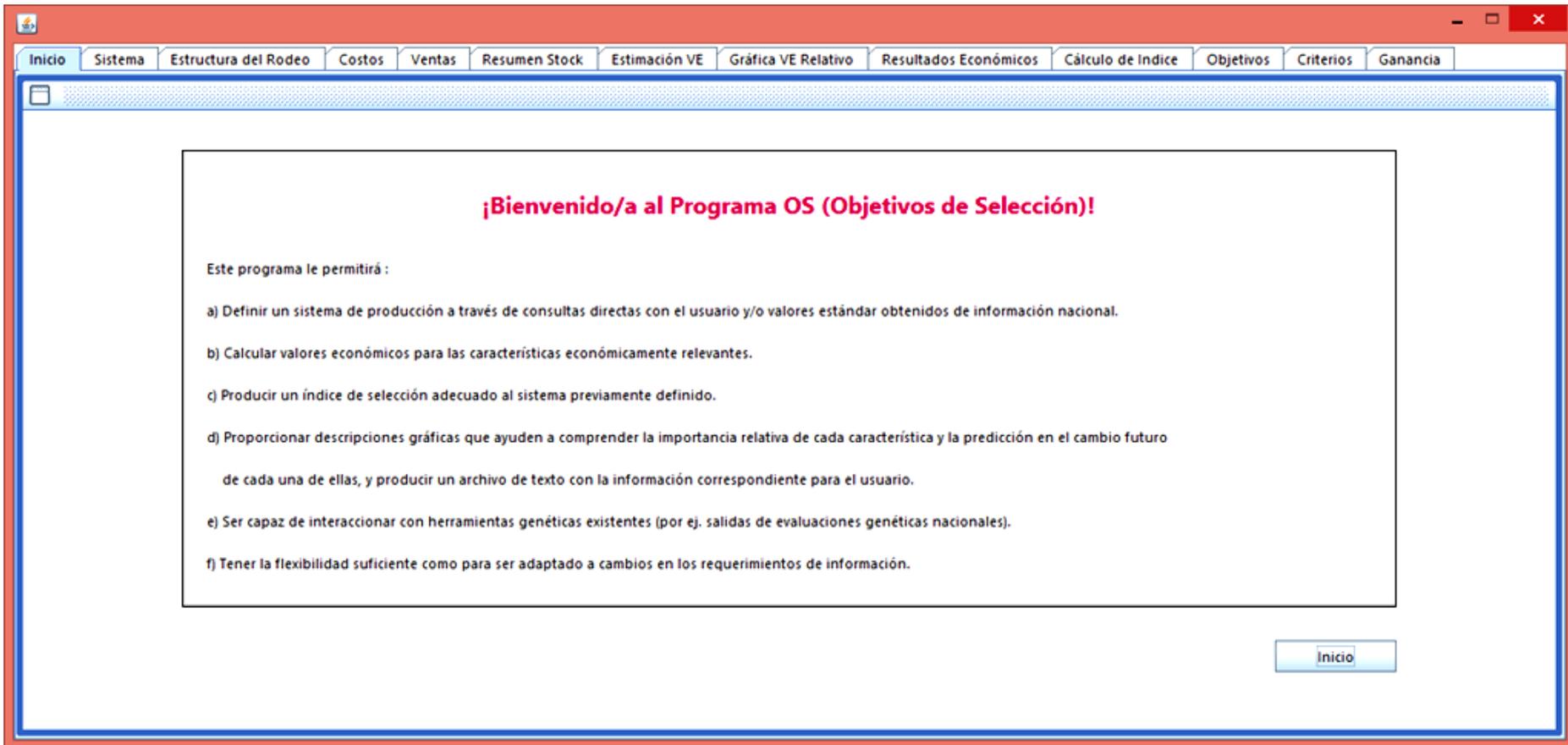
- **Valores económicos** (absolutos y relativos, valores subjetivos)
- Coeficientes de ponderación para un **índice** que combina DEPs de distintas características
- Cálculo de las **ganancias genéticas** obtenidas luego de un ciclo de selección para las características en el objetivo y en el criterio
- Ganancia **genética-económica** (G.G.E.) individual y acumulada



---

# Una recorrida visual del programa OS (Objetivos de selección)

# Inicio usuario común



# Identificación del análisis y sistema de producción

The screenshot shows a software application window with a menu bar and a main content area. The menu bar includes: Inicio, Sistema, Estructura del Rodeo, Costos, Ventas, Resumen Stock, Estimación VE, Gráfica VE Relativo, Resultados Económicos, Cálculo de Índice, Objetivos, Criterios, and Ganancia. The main content area has a red header with the text: "Ingrese los datos que identifiquen la simulación a realizar y sus características principales". Below this, there are several input fields and a list:

- Productor:** A dropdown menu showing "Productor Urioste". To its right is a button with "...." and a list titled "Simulaciones disponibles del productor seleccionado:" containing "Inicio", "Jorge-cc-0709", "Jorge-cc-2311", and "Jorge-cc-2611".
- Identificación de la simulación:** An empty text input field.
- Tipo de Sistema:** A dropdown menu showing "Ciclo Completo".
- Raza:** A dropdown menu showing "Aberdeen Angus".
- Factor constante:** A dropdown menu showing "Número de animales".

At the bottom right of the main content area is a button labeled "Inicio".

# Coeficientes del rodeo y pesos (de su cliente)

**Inicio** **Sistema** **Estructura del Rodeo** **Costos** **Ventas** **Resumen Stock** **Estimación VE** **Gráfica VE Relativo** **Resultados Económicos** **Cálculo de Índice** **Objetivos** **Criterios** **Ganancia**

**Se considera un total de 100 animales para el rodeo**

Número de vacas de cría entoradas en rodeo

**Unidades ganaderas por hectárea**

**Indique el número de categorías a manejar en el rodeo**

**Tasa de parición por categoría:**

Tasa de parición de primer cría

Tasa de parición de segunda cría

Tasa de parición de vacas adultas

**Ingrese las tasas de sobrevivencia por edad**

Sobrevivencia en vaca de primer parto

Sobrevivencia en vaca de segundo parto

Sobrevivencia de vaca adulta

Sobrevivencia de terneros hasta el destete

Sobrevivencia de la recria

**Ingrese los pesos en Kg de las distintas categorías de animal**

Peso al nacer en terneros machos	<input type="text" value="36"/>	Peso a los 18 meses en machos	<input type="text" value="380"/>
Peso al nacer en terneras hembras	<input type="text" value="34"/>	Peso a los 18 meses en hembras	<input type="text" value="350"/>
Peso al destete en machos	<input type="text" value="185"/>	Peso a los 24 meses en machos	<input type="text" value="495"/>
Peso al destete en hembras	<input type="text" value="175"/>	Peso a los 24 meses en hembras	<input type="text" value="390"/>
Peso al año en machos	<input type="text" value="266"/>	Peso a los 36 meses en machos	<input type="text" value="550"/>
Peso al año en hembras	<input type="text" value="250"/>	Peso a los 36 meses en hembras	<input type="text" value="450"/>
		Peso de la vaca adulta	<input type="text" value="485"/>

**Siguiente**

# Estructura de costos asumida

Inicio Sistema Estructura del Rodeo **Costos** Ventas Resumen Stock Estimación VE Gráfica VE Relativo Resultados Económicos Cálculo de Índice Objetivos Criterios Ganancia

### Frecuencia esperada de problemas de parto

**Vaquillonas**

Sin dificultad

Asistencia Menor

Asistencia Mayor

Cesárea

Mala presentación del feto

### Costos de Sanidad por animal (US\$)

Recría en machos hasta un año

Sanidad novillos

Recría en hembras hasta un año

Vaquillonas

Vaca de cría

Inseminación

**Costos de Comercialización (%)**

Costo de la cesárea

### Costos de Materia Seca (US\$)

	% Digestibilidad	Tasa Utilización	Precio (US\$ / K...	Termeros	Termeras	Novillos	Vaquillonas	Vacas
Campo Natural	0,55	0,6	0,017	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Campo Mejorado	0,6	0,6	0,026	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
Pradera	0,65	0,8	0,043	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Suplemento	0,8	0,95	0,2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

[Siguiete](#)

# Precios asumidos

Inicio Sistema Estructura del Rodeo Costos Ventas Resumen Stock Estimación VE Gráfica VE Relativo Resultados Económicos Cálculo de Índice Objetivos Criterios Ganancia

**Ingrese los datos referentes a las ventas de novillos, vacas, vaquillonas, terneros según corresponda**

<b>Novillos</b>			<b>Vacas</b>			<b>Vaquillonas</b>		
Precio base de novillo gordo	<input type="text" value="3.62"/>	US\$ / Kg	Precio base de vaca gorda	<input type="text" value="3.45"/>	US\$ / Kg	Precio de vaquillonas (en pie)	<input type="text" value="1.75"/>	US\$ / Kg
Rendimiento de carcasa en novillos	<input type="text" value="0.53"/>	%	Rendimiento carcasa en vacas	<input type="text" value="0.49"/>	%	<b>Terneros</b>		
Venta a los 2 años	<input type="text" value="100"/>	%	<b>Cría</b>			Precio de terneros (en pie)	<input type="text" value="2"/>	US\$ / Kg
Venta a los 3 años	<input type="text" value="0"/>	%	Venta al destete	<input type="text" value="100"/>	%	<b>Recría</b>		
			Venta a 18 meses	<input type="text" value="0"/>	%	Precio de novillos	<input type="text" value="2.1"/>	US\$ / Kg

**Premios y castigos adjudicados a la venta de novillos**

Carcasa	Premio
Carcasas que tengan un peso < 220 Kg	-0.03
Carcasas entre 220 - 230 Kg	0
Carcasas entre 230 - 240 Kg	0.02
Carcasas entre 240 - 250 Kg	0.06
Carcasas más de 250 Kg	0.08

# Estructura del rodeo "idealizado" y resultado económico base

Estructura del Rodeo al Entore en base 100								
	1er Entore	2do Entore	3er Entore	4to Entore	5to Entore	6to Entore	7mo Entore	Total
Vacas Entoradas	26,071	22,526	16,387	12,526	9,575	7,319	5,595	100
Vacas Paridas	23,464	16,894	12,782	9,771	7,469	5,709	4,364	80,45
Vacas Falladas Venta	2,6	5,63	3,6	2,75	2,1	1,61	0	18,31
Porc. de Parición	23,46	16,89	12,78	9,77	7,46	5,7	4,36	80,45
Porc. de Destete	22,76	16,38	12,39	9,47	7,24	5,53	4,23	78,03

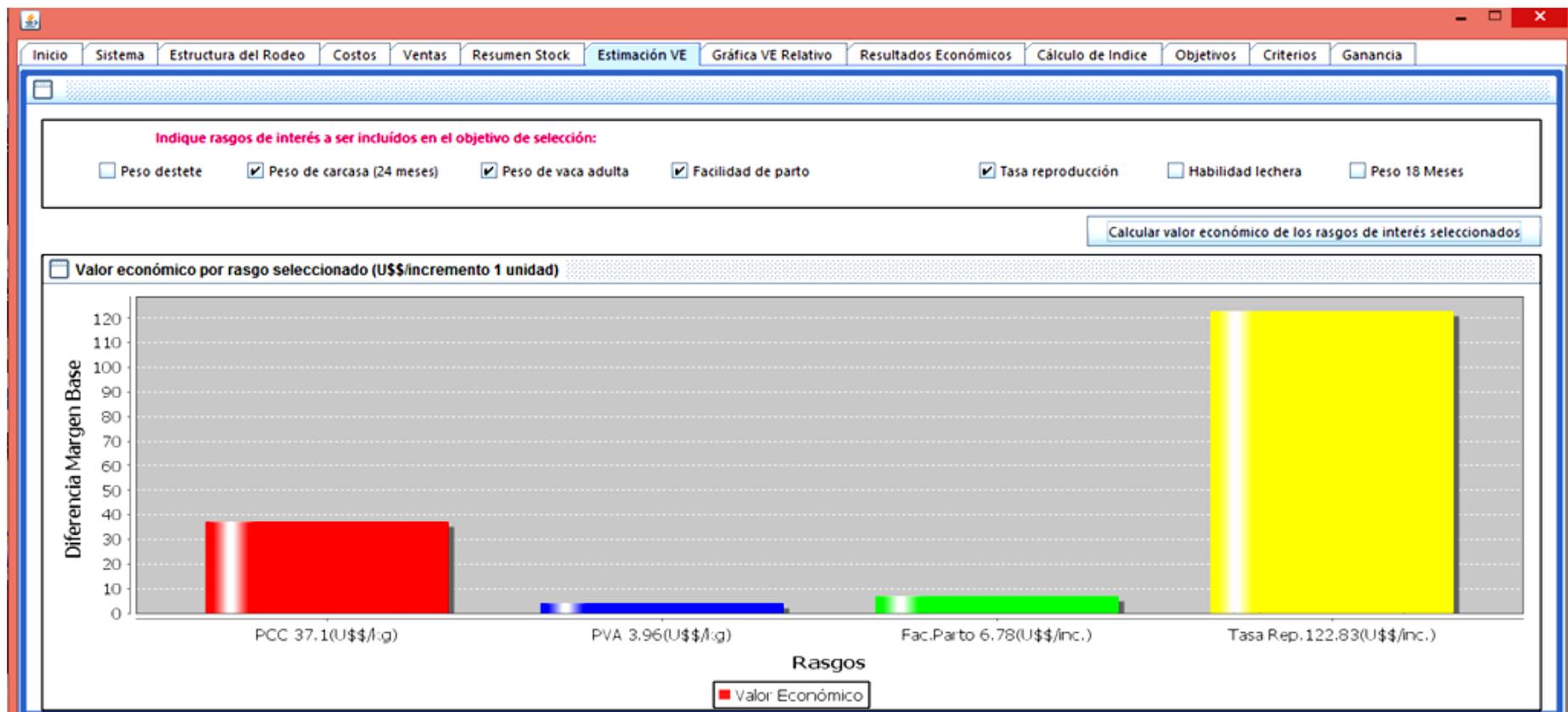
Resultados económicos totales al año (ingresos y costos) en US\$ en base 100				
Actividad	Número	Kg	Precio / Unidad	Total
<b>Ingresos</b>				
Venta de Terneros	39.01	185.0	0.0	0.0
Venta de Novillos	0.0	267.4	3.68	35227.65
Venta de Vaquillonas	10.64	390.0	1.75	7263.37
Venta de Vacas	23.91	485.0	1.69	19604.63
<b>Total de Ingresos</b>				<b>62095.67</b>
<b>Costos</b>				
Sanidad				784.04
Prob. Parto				70.74
Alimentación				23082.66
Comercialización				1862.87
<b>Total Costos</b>				<b>25800.32</b>
Margen de la situación inicial				36295.34
<b>Margen Bruto (US\$/Ha)</b>				<b>124.46</b>

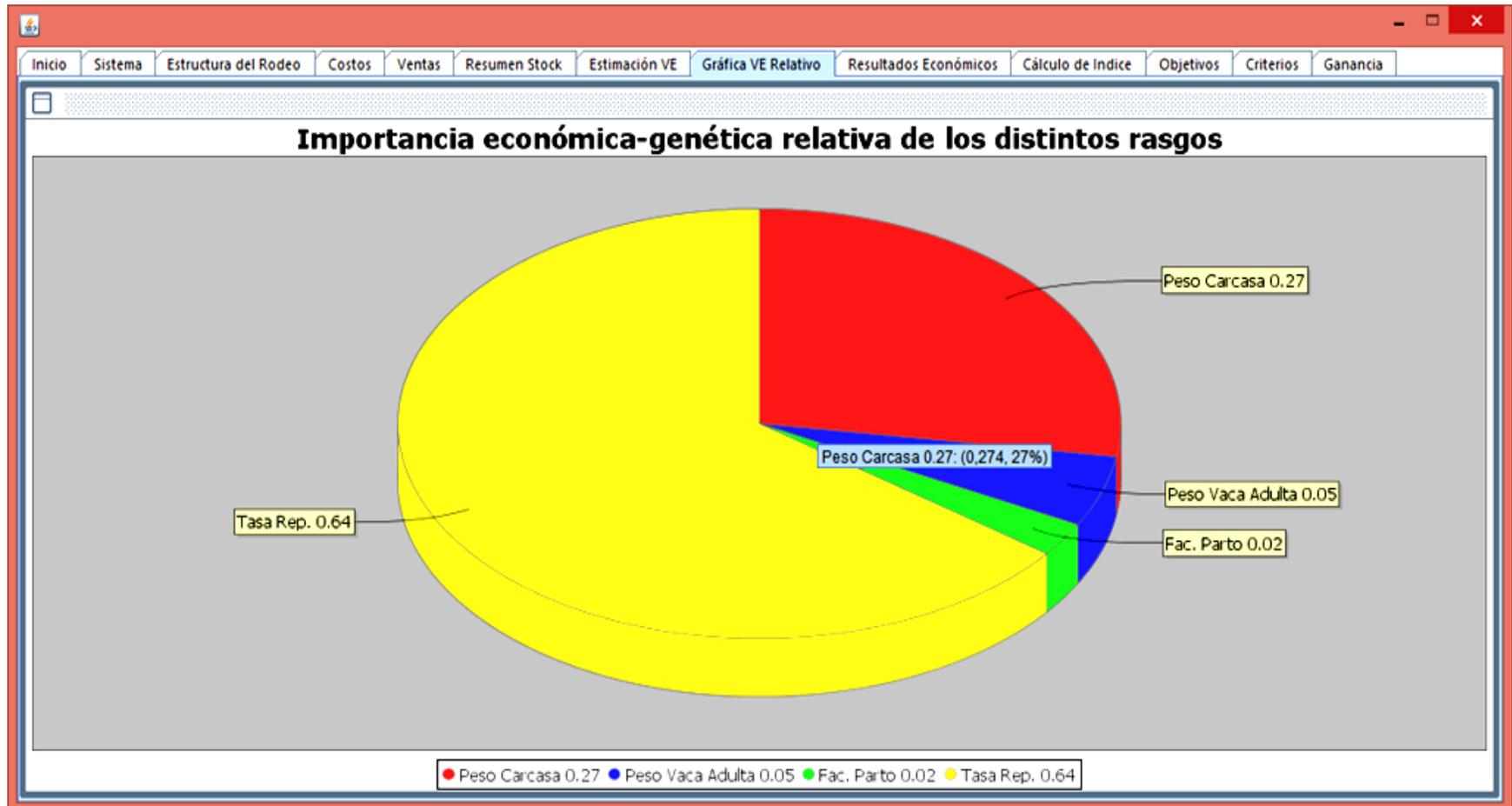
Valor estandarizado del tamaño del rodeo discriminado por categoría de animal			
Animales	Porcentaje	Nro. Animales	Unidad Ganadera
Vacas Venta	23,91	23,91	23,91
Falladas	18,31	18,31	18,31
Viejas	5,59	5,59	5,59
Paridas	80,45	80,45	88,49
Terneros machos deste...	39,01	39,01	15,6
Terneras hembras dest...	39,01	39,01	15,6
Novillos 1 año	37,84	37,84	26,49
Vaquillonas 1 año	37,84	37,84	26,49
Novillos 2 años	0	0	0
Vaquillonas 2 años	36,71	36,71	36,71
Novillos 3 años	0	0	0
Unidades ganaderas t...	0	0	233,29

Siguiente

# Valores económicos



# Gráfica VE relativo (variación económica-genética)



# Resultados económicos

Inicio	Sistema	Estructura del Rodeo	Costos	Ventas	Resumen Stock	Estimación VE	Gráfica VE Relativo	Resultados Económicos	Cálculo de Índice	Objetivos	Criterios	Ganancia																																																																																																																																																																													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>Resultado de totales por actividad (ingresos y costos) en US\$</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Situación Inicial</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Número</th> <th>Kg</th> <th>Precio / Unidad</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"><b>Ingresos</b></td> </tr> <tr> <td>Venta de Terneros</td> <td>39,01</td> <td>185</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Venta de Novillos</td> <td>0</td> <td>267,4</td> <td>3,68</td> <td>35.227,65</td> </tr> <tr> <td>Venta de Vaquillonas</td> <td>10,64</td> <td>390</td> <td>1,75</td> <td>7.263,37</td> </tr> <tr> <td>Venta de Vacas</td> <td>23,91</td> <td>485</td> <td>1,69</td> <td>19.604,63</td> </tr> <tr> <td><b>Total de Ingresos</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>62.095,67</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Costos</b></td> </tr> <tr> <td>Sanidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>784,04</td> </tr> <tr> <td>Prob. Parto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>70,74</td> </tr> <tr> <td>Alimentación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>23.082,66</td> </tr> <tr> <td>Comercialización</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.862,87</td> </tr> <tr> <td><b>Total Costos</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>25.800,32</b></td> </tr> <tr> <td><b>Margen de la situación inicial</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>36.295,34</b></td> </tr> <tr> <td><b>Margen Bruto (US\$/Ha)</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>124,46</b></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>Resultado de cada actividad para la variación en una característica</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Situación Modificada</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PD</th> <th>PCC</th> <th>PVA</th> <th>Fac.Parto</th> <th>Consumo</th> <th>Tasa Rep.</th> <th>HL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>139,52</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>408,22</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>728,41</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>40,42</td> <td>0</td> <td></td> <td>-531,47</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>139,51</td> <td>40,42</td> <td>0</td> <td></td> <td>605,16</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-15,71</td> <td></td> <td>-0,97</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>22,5</td> <td>9,08</td> <td>0</td> <td></td> <td>264,84</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4,18</td> <td>1,21</td> <td>0</td> <td></td> <td>18,15</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>26,69</td> <td>10,29</td> <td>-15,71</td> <td></td> <td>282,02</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>112,83</td> <td>30,13</td> <td>15,71</td> <td></td> <td>323,14</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>													Actividad	Número	Kg	Precio / Unidad	Total	<b>Ingresos</b>					Venta de Terneros	39,01	185	0	0	Venta de Novillos	0	267,4	3,68	35.227,65	Venta de Vaquillonas	10,64	390	1,75	7.263,37	Venta de Vacas	23,91	485	1,69	19.604,63	<b>Total de Ingresos</b>				<b>62.095,67</b>	<b>Costos</b>					Sanidad				784,04	Prob. Parto				70,74	Alimentación				23.082,66	Comercialización				1.862,87	<b>Total Costos</b>				<b>25.800,32</b>	<b>Margen de la situación inicial</b>				<b>36.295,34</b>	<b>Margen Bruto (US\$/Ha)</b>				<b>124,46</b>	PD	PCC	PVA	Fac.Parto	Consumo	Tasa Rep.	HL									0	0	0		0			139,52	0	0		408,22			0	0	0		728,41			0	40,42	0		-531,47			139,51	40,42	0		605,16										0	0	0		0			0	0	-15,71		-0,97			22,5	9,08	0		264,84			4,18	1,21	0		18,15			26,69	10,29	-15,71		282,02			112,83	30,13	15,71		323,14	
Actividad	Número	Kg	Precio / Unidad	Total																																																																																																																																																																																					
<b>Ingresos</b>																																																																																																																																																																																									
Venta de Terneros	39,01	185	0	0																																																																																																																																																																																					
Venta de Novillos	0	267,4	3,68	35.227,65																																																																																																																																																																																					
Venta de Vaquillonas	10,64	390	1,75	7.263,37																																																																																																																																																																																					
Venta de Vacas	23,91	485	1,69	19.604,63																																																																																																																																																																																					
<b>Total de Ingresos</b>				<b>62.095,67</b>																																																																																																																																																																																					
<b>Costos</b>																																																																																																																																																																																									
Sanidad				784,04																																																																																																																																																																																					
Prob. Parto				70,74																																																																																																																																																																																					
Alimentación				23.082,66																																																																																																																																																																																					
Comercialización				1.862,87																																																																																																																																																																																					
<b>Total Costos</b>				<b>25.800,32</b>																																																																																																																																																																																					
<b>Margen de la situación inicial</b>				<b>36.295,34</b>																																																																																																																																																																																					
<b>Margen Bruto (US\$/Ha)</b>				<b>124,46</b>																																																																																																																																																																																					
PD	PCC	PVA	Fac.Parto	Consumo	Tasa Rep.	HL																																																																																																																																																																																			
	0	0	0		0																																																																																																																																																																																				
	139,52	0	0		408,22																																																																																																																																																																																				
	0	0	0		728,41																																																																																																																																																																																				
	0	40,42	0		-531,47																																																																																																																																																																																				
	139,51	40,42	0		605,16																																																																																																																																																																																				
	0	0	0		0																																																																																																																																																																																				
	0	0	-15,71		-0,97																																																																																																																																																																																				
	22,5	9,08	0		264,84																																																																																																																																																																																				
	4,18	1,21	0		18,15																																																																																																																																																																																				
	26,69	10,29	-15,71		282,02																																																																																																																																																																																				
	112,83	30,13	15,71		323,14																																																																																																																																																																																				

# Definiendo los componentes del índice

The screenshot shows a software window with a menu bar and a main content area. The menu bar includes: Inicio, Sistema, Estructura del Rodeo, Costos, Ventas, Resumen Stock, Estimación VE, Gráfica VE Relativo, Resultados Económicos, **Cálculo de Índice**, Objetivos, Criterios, and Ganancia. The main content area is titled "Cálculo de valor económico subjetivo" and contains a table with 5 columns: Rasgo, % Original, % Subjetivo, VE Original, and VE Subjetivo. A "Calcular" button is to the right of the table. Below the table is a section titled "Estimación del índice de selección" with a sub-header "Marque las características objetivo a incluir:". This section contains two rows of checkboxes under "Objetivos" and "Criterios". At the bottom right, there is a checkbox for "¿Considerar valores subjetivos?" and a "Siguiente" button.

Rasgo	% Original	% Subjetivo	VE Original	VE Subjetivo
Peso Destete	0	0	0	0
Peso de Carcasa (24 meses)	0,27	0,27	37,1	0
Peso de Vaca Adulta	0,05	0,05	3,96	0
Facilidad de Parto	0,02	0,02	6,78	0
Consumo de materia seca	0	0	0	0
Tasa de Reproducción	0,64	0,64	139,63	0
Habilidad Lechera	0	0	0	0

**Objetivos**

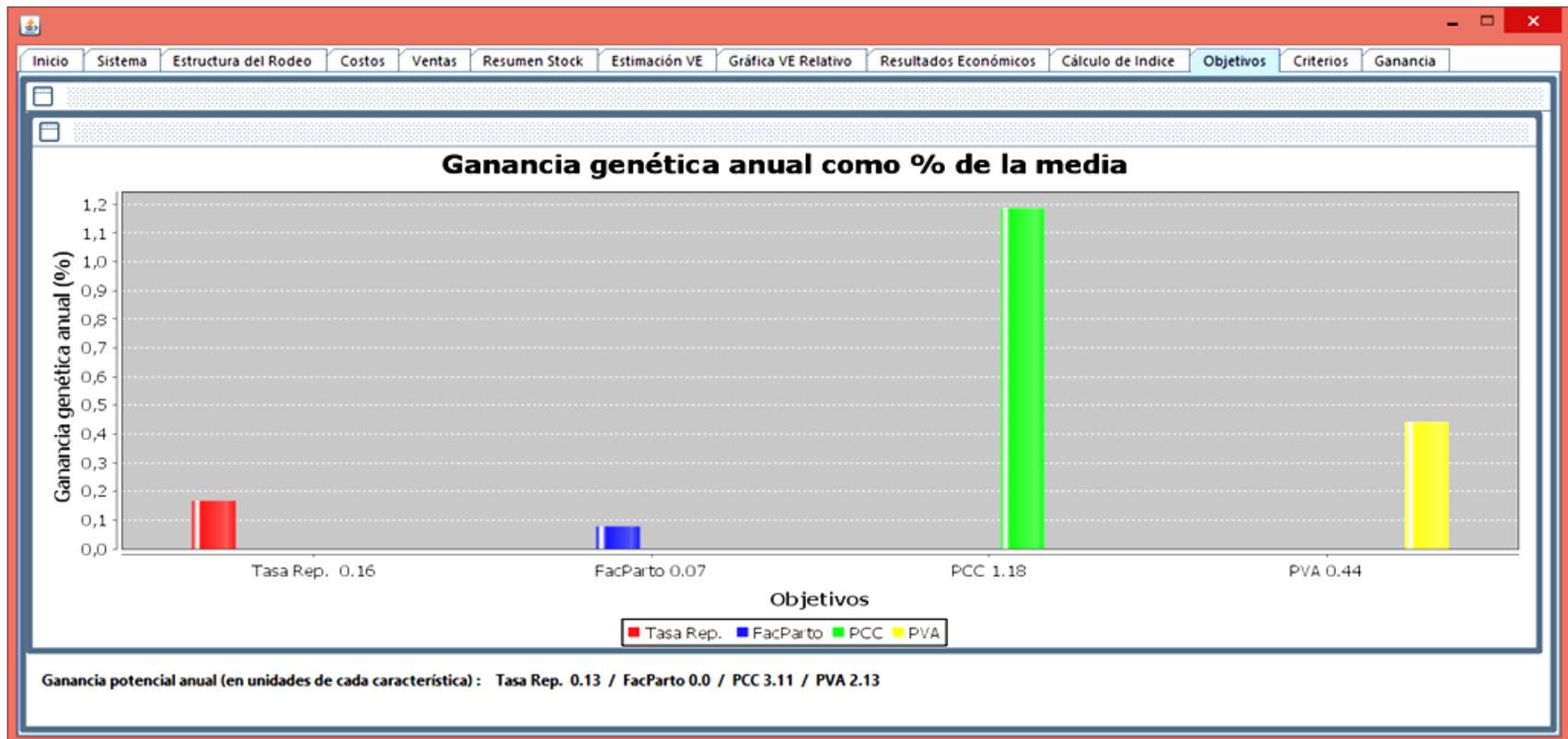
Tasa Rep.  Fac. Parto  CE  PN  PD  HL  P18  PCC  PVA  Consumo  AOB  EGS  MARM

**Criterios**

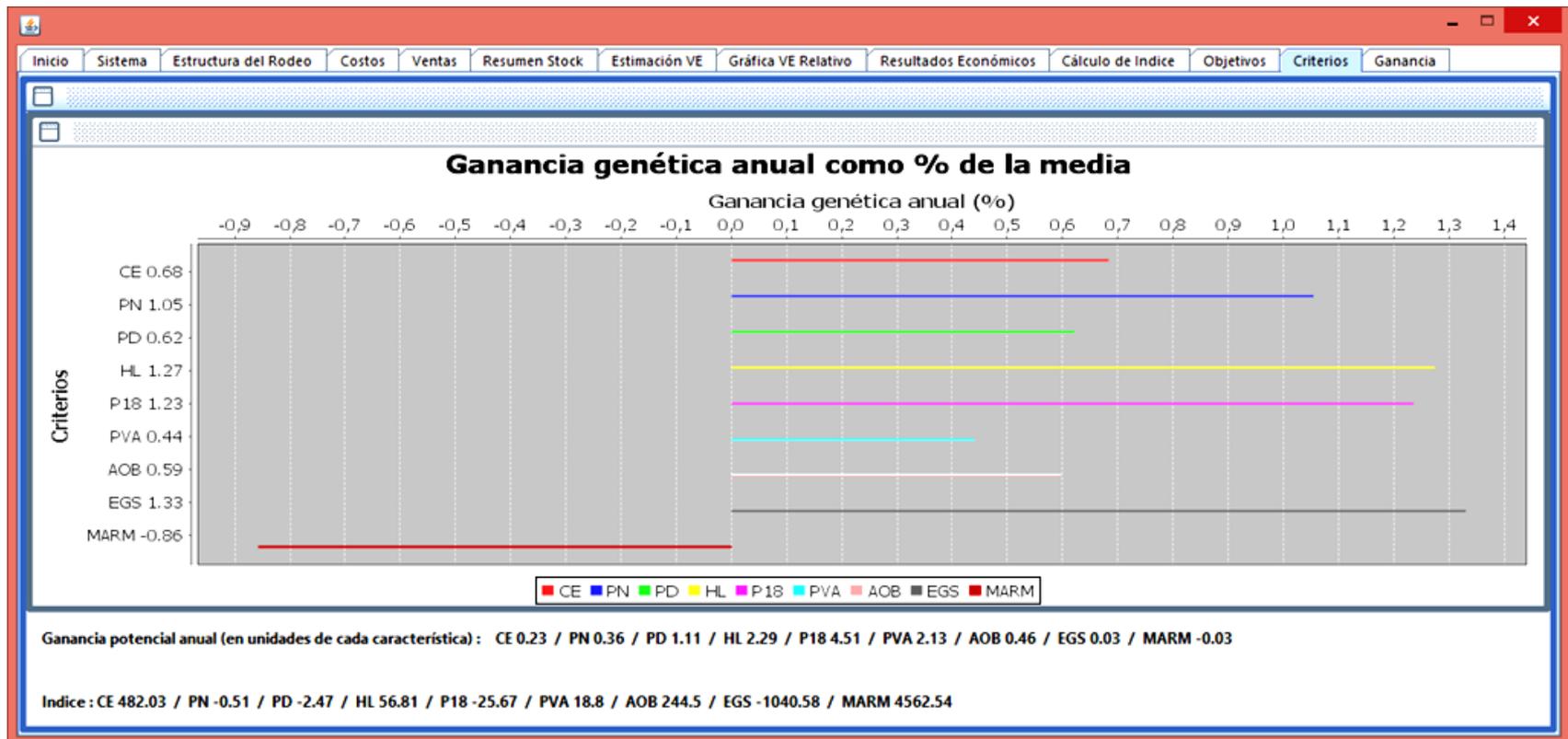
Tasa Rep.  Fac. Parto  CE  PN  PD  HL  P18  PCC  PVA  Consumo  AOB  EGS  MARM

¿Considerar valores subjetivos?

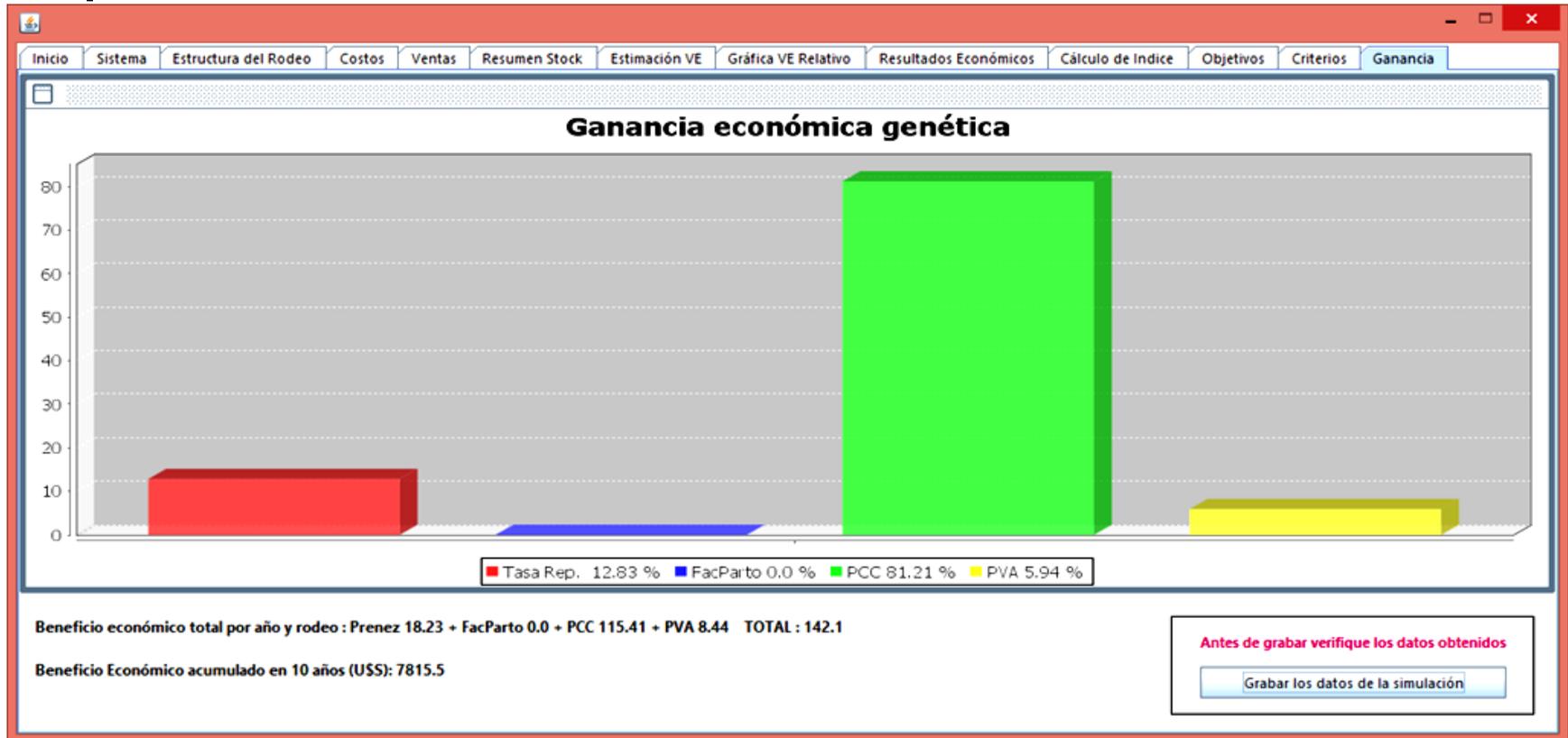
# Ganancia en Objetivos



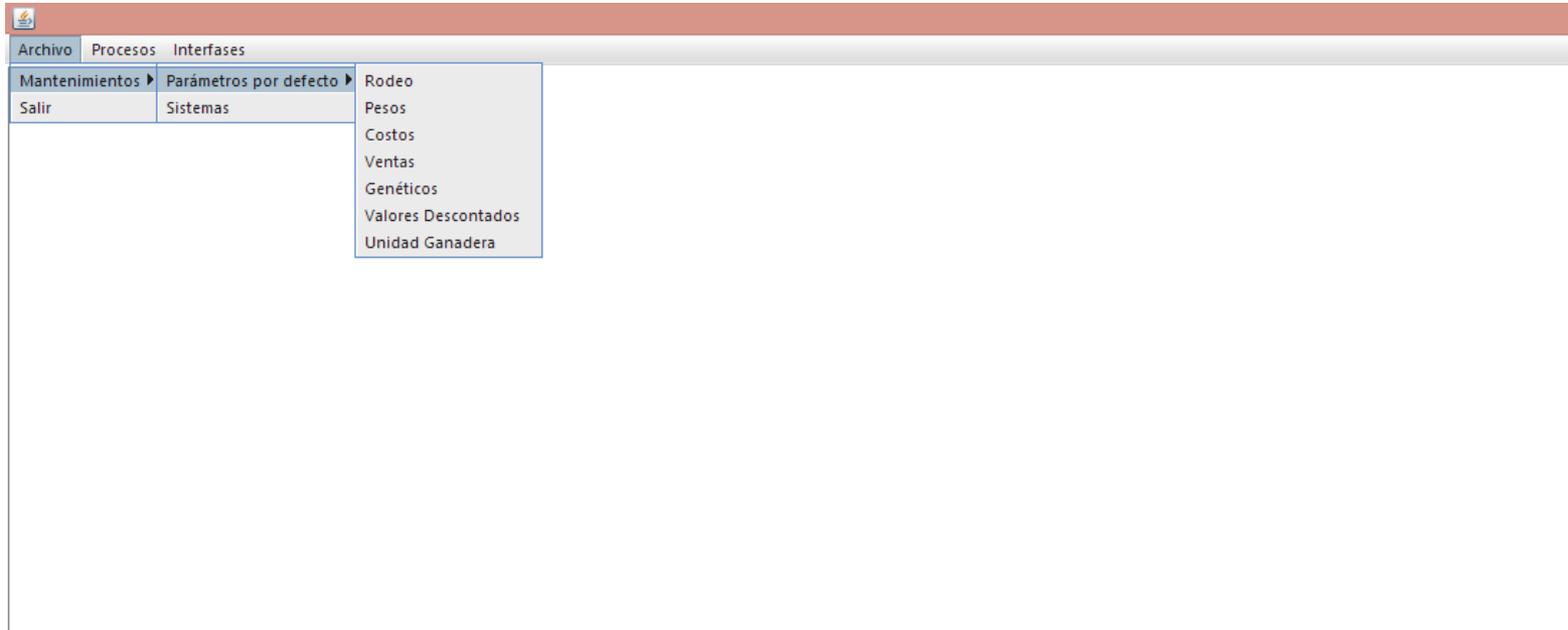
# Ganancias en Criterios (EPD)



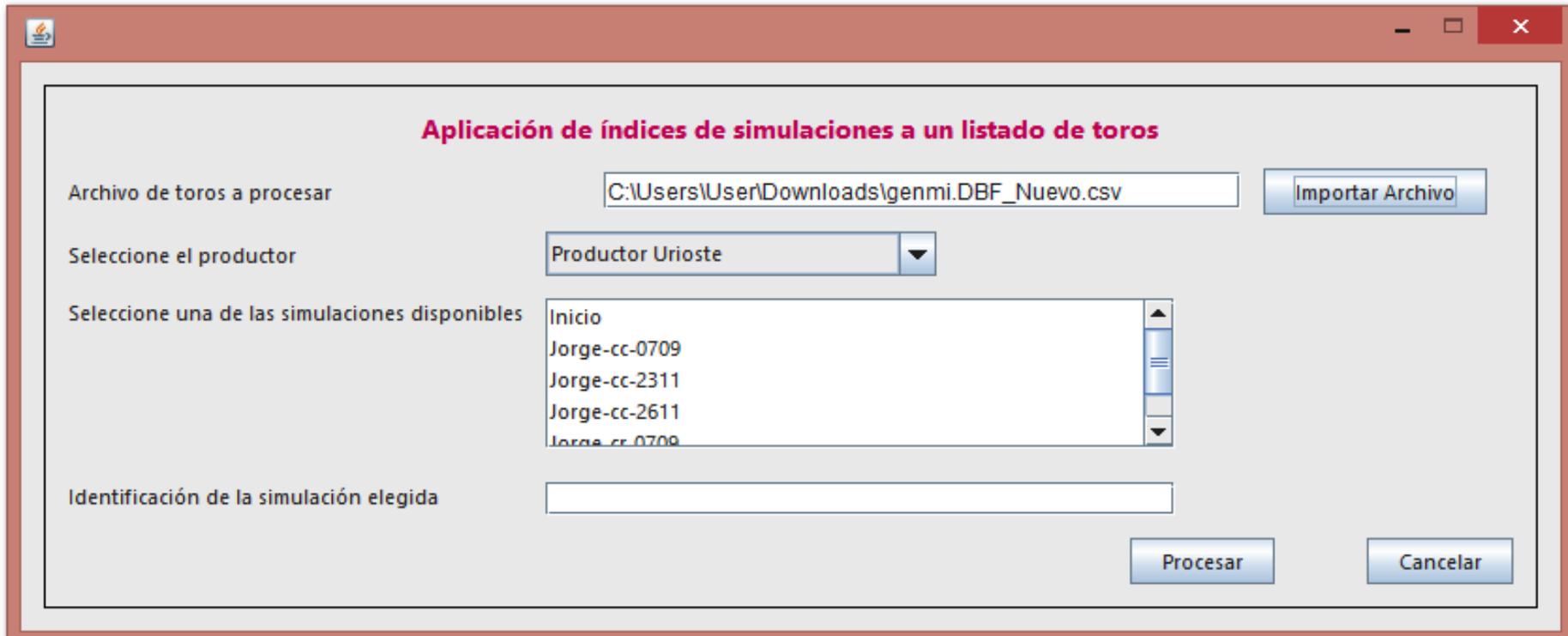
# Beneficio económico de la mejora



# Usuario "avanzado": mantenimiento



# Usuario "avanzado": generando índices para toros



The screenshot shows a software application window with a title bar containing a logo, a minus sign, a maximize button, and a close button. The main content area has a light gray background and is titled "Aplicación de índices de simulaciones a un listado de toros" in red text. Below the title, there are four main sections:

- Archivo de toros a procesar:** A text input field containing the file path "C:\Users\User\Downloads\genmi.DBF\_Nuevo.csv" and a blue "Importar Archivo" button to its right.
- Seleccione el productor:** A dropdown menu showing "Productor Urioste" with a downward arrow.
- Seleccione una de las simulaciones disponibles:** A list box containing the following items: "Inicio", "Jorge-cc-0709", "Jorge-cc-2311", "Jorge-cc-2611", and "Jorge-cc-0709". The list has a scrollbar on the right side.
- Identificación de la simulación elegida:** An empty text input field.

At the bottom right of the window, there are two blue buttons: "Procesar" and "Cancelar".



# Reflexiones finales

---

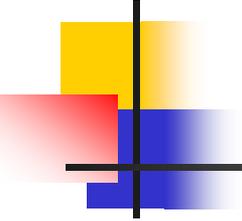
- El software permite comprender cómo se llega a los valores económicos, estimar cambios genéticos y evaluar el impacto de cambios en los sistemas de producción o parámetros genéticos.
- Se espera que el software tenga impacto en el desarrollo de programas nacionales de mejora genética, así como en rodeos individuales.
- Facilita futuros desarrollos en el área (nuevos estudios, mayor flexibilidad, aplicaciones on-line).



# Referencias

---

- Pravia et al. (2014) Livest. Science, 160:21-28.
- Schneeberger et al. (1992) J. Animal Breeding and Genetics 109: 180-187.



# DOS EJEMPLOS

---

**Pravia, M.I.<sup>1\*</sup>; Urioste, J.I.<sup>1</sup> Alvez, G. <sup>1</sup> 2014.**  
Evaluación económica del impacto de la mejora genética a través del uso de índices de selección generados por simulación. V Congreso AUPA, diciembre 2014, Montevideo



# Qué se hizo?

---

- Se simularon **dos sistemas**:
  - **Sistema de cría**: venta de terneros al destete y vacas gordas falladas
  - **Sistema ciclo completo**: venta de novillos de 2 años, vaquillonas sobrantes y vacas falladas.
- Se estimaron los **valores económicos** y **respuestas a la selección** por el uso de índices que optimizan el objetivo propuesto

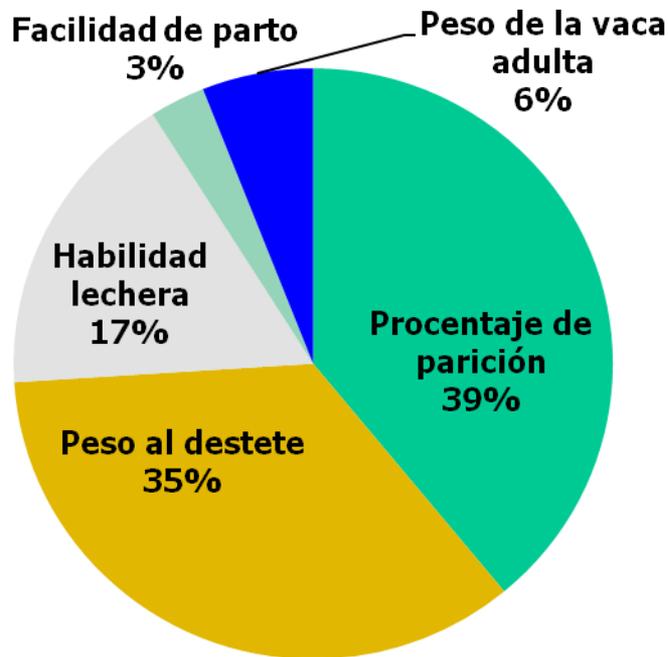


# Resultados

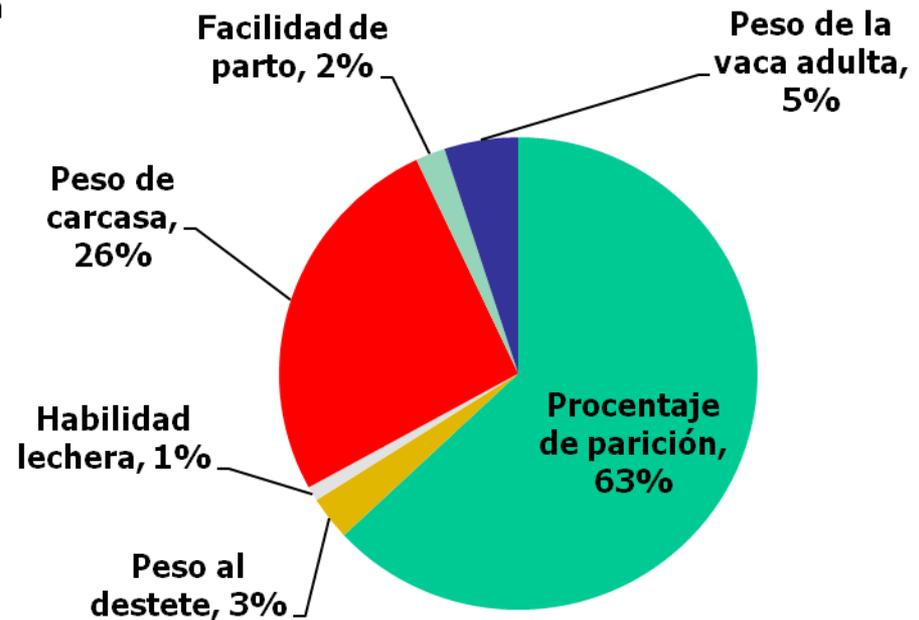
VALORES ECONOMICOS	US\$/unidad	
Característica	Ciclo completo	Cría
Porcentaje de parición (%)	139	75,26
Peso al destete (kg)	4,22	44,26
Habilidad lechera (kg)	-2,46	28,4
Peso de carcasa (kg)	37,1	0
Facilidad de parto	6,78	6,78
Peso de la vaca adulta (kg)	3,96	3,96

Valores económicos: beneficio marginal que genera la mejora en una unidad de la característica para cada Sistema de Producción

# Importancia económica relativa de las distintas características en dos sistemas de producción

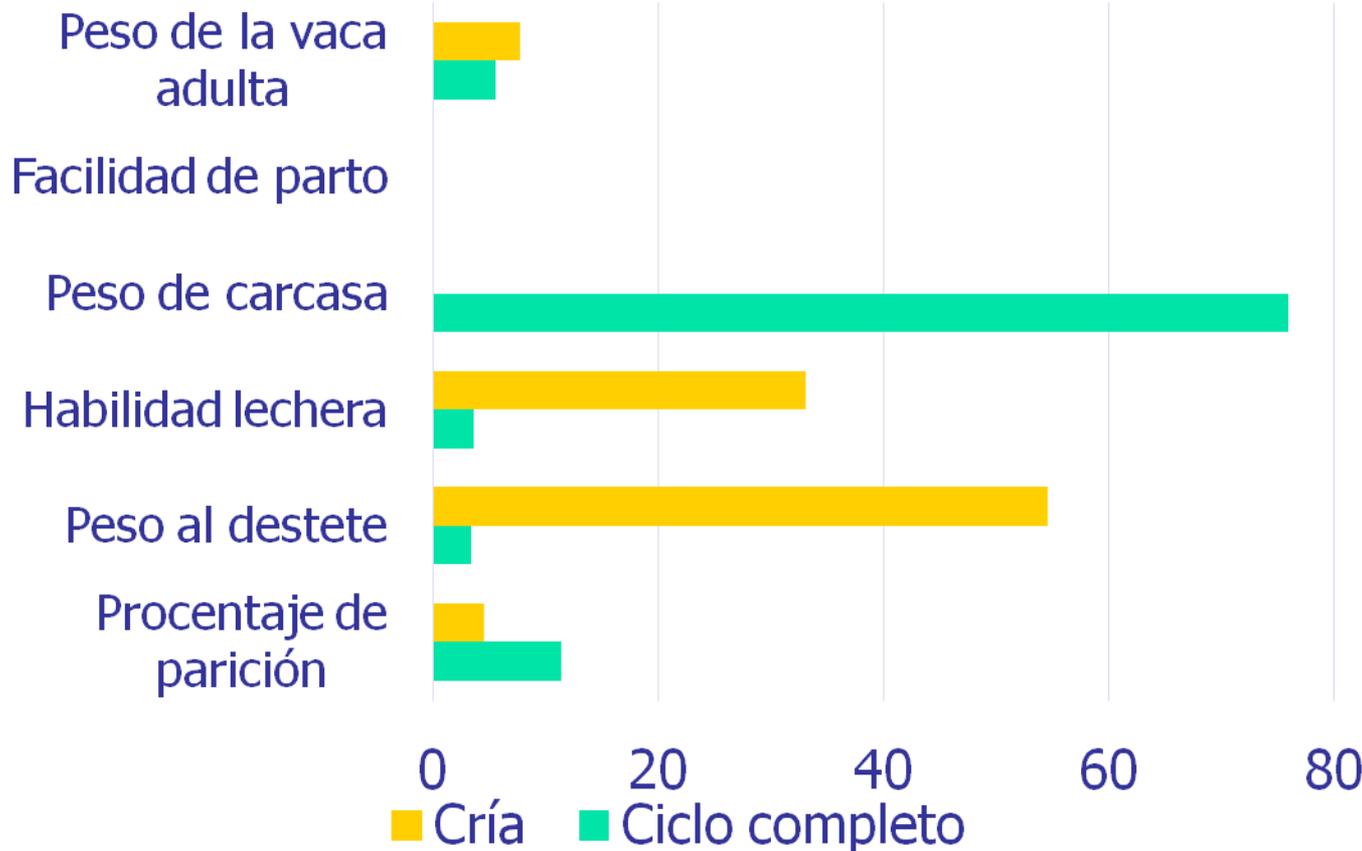


**Cría**

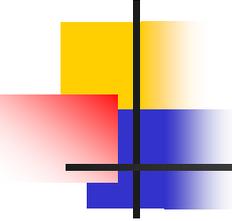


**Ciclo completo**

# Ganancia genética-económica



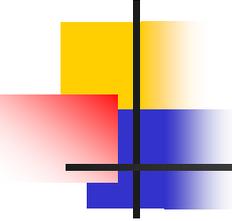
**Ganancia genética económica lograda en cada característica (% respecto al total) por el uso de índices específicos para cada sistema**



# Conclusión

---

- La herramienta permite examinar alternativas de acuerdo a cada sistema de producción específico
- Gran flexibilidad: permite modificar rápidamente los coeficientes de interés (precios, pesos, categorías de animales, distintos objetivos y/o criterios)



# Vale la pena?

---

- Un índice, aún sencillo o incompleto, permite:
  - Mayor eficiencia que un balance intuitivo
  - Probablemente alta correlación con otro índice más completo
  - Identificar áreas de trabajo para generar mayor conocimiento y mejoras futuras
  - Ir haciendo experiencia en el uso de la herramienta de índices
- Debe considerarse como un paso en un proceso técnico



# Agradecimientos

---

- ANII (F. María Viñas 2012)
- Soc. Criadores Aberdeen Angus