



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



# 10 AÑOS DEL CONSORCIO REGIONAL DE INNOVACIÓN DE LANAS ULTRAFINAS DEL URUGUAY

Descubra este y otros  
contenidos para los diferentes  
sistemas productivos

INIA por dentro

Producción Animal

Socio-economía

Pasturas

Cultivos

Hortifruticultura

Agroalimentos

Producción Familiar

Forestal

Sustentabilidad

Proyectos FPTA

Actividades



# Sumario

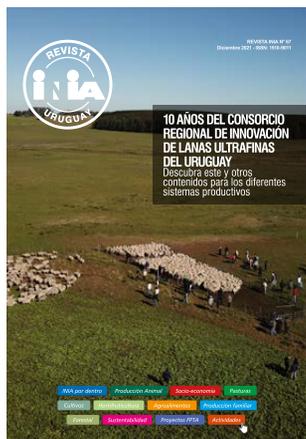


Foto de tapa: actividad de campo en el marco del CRILU (Equipo del CRILU).

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

## JUNTA DIRECTIVA

Ing. Agr. José Bonica

**MGAP - Presidente**

Ing. Agr. Walter Baethgen

**MGAP - Vicepresidente**

Ing. Agr. Rafael Secco

Ing. Agr. Martín Gortari

**Federación Rural del Uruguay**

**Asociación Rural del Uruguay**

Ing. Agr. Alberto Bozzo

Ing. Agr. Alejandro Henry

**Cooperativas Agrarias Federadas**

**Comisión Nacional de Fomento Rural**

**Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agrícola**

## Comité editorial:

Junta Directiva - Dirección Nacional

Unidad de Comunicación

y Transferencia de Tecnología

## Directores responsables:

Ing. Agr. MBA Diego Sotelo

Ing. Agr. Joaquín Lapetina

## Realización Gráfica y Editorial:

Águila Comunicación y Marketing

Tel.: 2908 8482, Montevideo.

Edición: Diciembre 2021 / N° 67

Depósito legal: 371.006

Prohibida la reproducción total o parcial

de artículos y/o materiales gráficos

originales sin mencionar su procedencia.

Los artículos firmados son

responsabilidad de sus autores.

La Revista INIA es una publicación

de distribución gratuita del Instituto

Nacional de Investigación Agropecuaria.

**Oficinas Centrales:** Edificio Los Guayabos

Parque Tecnológico del LATU

Avda. Italia 6201

Montevideo - Uruguay

**E-mail:** [revistainia@inia.org.uy](mailto:revistainia@inia.org.uy)

**Internet:** <http://www.inia.uy>

Revista trimestral.

Revista N° 67 / Diciembre 2021

## 3 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

### INIA POR DENTRO

6 • INIA elaboró su Plan Estratégico Institucional 2021-2025

9 • Visita del ministro de Ambiente, Adrián Peña, a INIA Las Brujas

### PRODUCCIÓN ANIMAL

12 • CRILU: "10 años creando y entretejiendo futuro"

17 • Laboratorio de Microbiología y Laboratorio de Biología Molecular de la Plataforma Salud Animal

21 • Recría y área del ojo de bife

### SOCIO ECONOMÍA

25 • Impacto económico del mérito genético carnívoros en la cadena cárnica bovina

### PASTURAS

29 • Un nuevo Experimento de Largo Plazo en INIA Treinta y Tres con foco en la sostenibilidad del campo natural

32 • Planificación y siembra: las opciones para el otoño y el caso particular de la avena

38 • El pastoreo es más que comer pasto

### CULTIVOS

41 • Bioestimulantes del crecimiento vegetal como complemento del tratamiento químico para el control de *Pyrenophora teres f. teres* en semillas de cebada

46 • Nuevo portal web de semillas Génesis

### HORTIFRUTICULTURA

48 • Análisis de savia para la determinación rápida del nivel de potasio, nitrato y calcio en el campo

53 • Cultivares de nuez pecán, manejo y parámetros productivos

59 • Aportes de INIA al desarrollo de sistemas sostenibles en cultivos intensivos

### AGROALIMENTOS

63 • Avances y desafíos en la mejora del sabor de nuestras frutillas

68 • Inocuidad de papas y boniatos

### PRODUCCIÓN FAMILIAR

72 • Ganadería familiar resiliente

77 • Sistemas ganaderos familiares sostenibles

### FORESTAL

83 • La sanidad en viveros forestales

88 • Biomasa total y madera potencialmente disponible para producción de biocombustibles y productos de biorrefinería en el norte de Uruguay

### SUSTENTABILIDAD

93 • Índice de Integridad Ecosistémica (IIE)

98 • Los bosques nativos

### FPTA

103 • Talleres para el aprendizaje: primeras reflexiones del proyecto FPTA Gestión del Pasto

### ACTIVIDADES

107 • La carne uruguaya

108 • V Simposio Nacional Investigación y Desarrollo Tecnológico en Citrus

109 • Aportes científicos y tecnológicos a las trayectorias agroecológicas

110 • Genética para una ganadería sustentable





Foto: Juan Manuel Soares de Lima

# IMPACTO ECONÓMICO DEL MÉRITO GENÉTICO CARNICERO EN LA CADENA CÁRNICA BOVINA

Ing. Agr. Juan Manuel Soares de Lima<sup>1,2</sup>,  
Ing. Agr. Bruno Lanfranco<sup>1</sup>, Ing. Agr. Mario Lema<sup>2</sup>,  
Ing. Agr. Olga Ravagnolo<sup>2</sup>, Ing. Agr. Enrique Fernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Economía Aplicada

<sup>2</sup>Programa de Investigación en Producción de Carne y Lana

Desde 1980, CIAAB\* e INIA han llevado adelante programas de mejoramiento genético en conjunto con las sociedades de criadores de las principales razas de ganado para carne del país. Dentro de las evaluaciones genéticas de las razas Hereford, Angus, Braford y Limousin, uno de los índices de predicción del mérito genético publicados, DEP (Diferencias Esperadas en la Progenie), se relaciona con el área transversal del músculo *Longissimus dorsi* o área de ojo del bife (AOB). La selección por esta característica (DEP AOB) promueve animales con una mayor sección de dicho músculo, derivando en un mayor calibre del bife angosto, corte que posee alto valor industrial\*\*.

## INTRODUCCIÓN

Si bien el DEP AOB se asocia directamente al tamaño del bife angosto, altos valores de dicho índice de mérito genético promueven mayores pesos relativos de otros cortes de alto valor del trasero, determinando un mayor rendimiento carnicero global. *A priori*, resultaría lógico pensar que esta mejora en el rendimiento carnicero es capturada solamente por la industria, ya que se verificaría en etapas posteriores a la determinación

del peso por el cual se paga al productor bajo el actual sistema de liquidación. Por ende, la selección por esta variable genética no revestiría un beneficio directo para este último.

En este artículo presentaremos información que rebate este argumento y cuantificaremos el impacto económico esperado para el productor (además del industrial), a la hora de invertir en reproductores con alto mérito genético en AOB.

\*Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. \*\*Este artículo complementa los resultados presentados en el artículo "Recría y área de ojo de bife: efecto en la canal y cortes de valor", publicado en este mismo número de Revista INIA.

**ANTECEDENTES**

En 2010, en INIA Tacuarembó, se realizó un seminario de carnes donde, entre otros temas, se presentaron los resultados de un estudio sobre el efecto del AOB sobre diversos parámetros asociados al rendimiento de canal y de cortes.

Los resultados de dicho estudio demostraron que, además de tener un efecto significativo y relevante sobre los cortes del trasero, el AOB también evidenció una clara asociación con el rendimiento de la canal (hoy 4ª balanza). Esto implica que, una mejora genética en la característica AOB impactaría positivamente sobre el peso en 4ª balanza (res más pesada a igual peso vivo), característica por la cual se realiza el pago al productor del ganado con destino a faena.

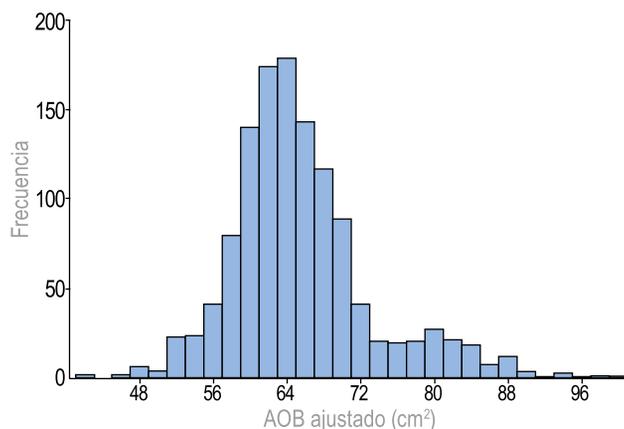
Utilizando una base de datos de más de 1.200 novillos, se ajustaron ecuaciones que determinaron una ganancia económica esperada del orden de 7 USD por cada cm² adicional de AOB en los novillos (precios referencia 2021; 4 USD/kg 4ª balanza).

Esta información es muy relevante, ya que, como se aprecia en la Figura 1, a igual peso vivo, dentición, biotipo y grado de terminación, existe una importante variabilidad en los valores de AOB, lo que posibilita la selección de animales superiores para esta característica.

**OBJETIVOS**

Buscando confirmar y cuantificar económicamente dichos resultados, el objetivo de este trabajo es estimar el impacto económico de utilizar padres superiores en la característica genética AOB (DEP AOB) utilizando datos experimentales (controlados), en lugar de una base de datos heterogénea generada a lo largo de muchos años, proveniente de diversas faenas, experimentos y situaciones productivas.

El análisis se basa en los resultados generados por un experimento desarrollado en INIA La Estanzuela entre 2011 y 2013, en el que se se compararon las progenies



**Figura 1** - Distribución de valores de AOB para 1.228 novillos, ajustados por peso vivo, biotipo, dentición y espesor de grasa subcutánea.

de un grupo de toros de alto AOB contra otro grupo de padres de AOB promedio. Los detalles de este trabajo se presentan en el artículo precedente en esta misma edición de la revista INIA.

**RESULTADOS PRODUCTIVOS Y CUANTIFICACIÓN DEL BENEFICIO ECONÓMICO**

Los tres años de evaluación de las progenies de toros contrastantes en DEP AOB, evidenciaron diferencias consistentes en algunos productos de la faena económicamente relevantes (Cuadro 1). Como se esperaba, toros destacados en AOB determinaron diferencias en algunos cortes del trasero de alto valor industrial (bife angosto, lomo, cuadril, etc.), resultado que no se aprecia sino hasta el momento del cuarteo de la res.

Lo primero a destacar es que este nuevo estudio confirmó los resultados presentados en el seminario de carnes 2010. Terneros hijos de padres con alto DEP AOB tuvieron un mayor peso de canal a igual peso vivo (mayor rendimiento en 4ª balanza) determinando un beneficio directo al productor que comercializa sus animales de esta manera.

**Cuadro 1** - Productos de la faena donde se detectan diferencias estadísticas entre las progenies de padres de alto AOB y padres promedio.

Producto de la faena*	Expresión del Mérito Genético/animal	Diferencia
Peso canal caliente (PCC)	3 kg	1,1%
Rendimiento 4ª Balanza	0,6%	(54,4 vs 55,0%)
Bife angosto	0,683 kg	7,3%
Bife+lomo+cuadril (BLC)	0,933 kg	4,3%
Cortes de la pistola	2,215 kg	3,0%

\*Corregido por peso vivo

Los resultados obtenidos muestran que no solo el frigorífico se beneficia por un mayor rendimiento en los cortes valiosos del ganado que faena; también el productor obtiene un beneficio directo y cuantificable por el mayor mérito genético de su hacienda.

Efectivamente, cuando se corrige estadísticamente por peso vivo de faena, el peso de canal caliente es tres kilos superior, en promedio, en la progenie de toros de alto AOB. Obviamente, estos tres kilos constituyen la suma de las mejoras en el peso de todos los cortes que van a surgir tras el cuarteo de la res. Por lo tanto, puede decirse que, en forma indirecta, a partir de la mejora en peso de la canal, el productor captura parte de esa mejora en los cortes valiosos.

Ahora bien, como se aprecia en el mismo Cuadro 1, también se confirmó el efecto sobre distintos cortes generados en etapas más avanzadas del proceso industrial, independiente o no relacionada con la mejora en el peso de canal. Para aislar y visualizar correctamente esas diferencias, los pesos de estos cortes se ajustaron o corrigieron estadísticamente por peso de canal. Los resultados muestran que hay una mejora adicional en el peso de este tipo de cortes, adicional e independiente de la mejora en el peso de canal.



Foto: Juan Manuel Soares de Lima

**Figura 2** - Medias reses en planta de faena.

En resumen, el mérito genético transmitido mediante DEP AOB determina un mayor peso de canal a igual peso vivo (rendimiento en 4ª balanza), pero también un mayor peso de cortes a igual peso de canal (rendimiento de cortes). El productor captura estas mejoras a través del peso de canal adicional (mayor rendimiento 4ª balanza), dado que es en ese punto donde se determina el valor recibido por este. El frigorífico, por su parte, captura la mejora en la proporción de cortes valiosos no contenida en el peso de canal adicional.

Para la estimación del retorno económico potencial que obtiene el productor ganadero comercial por contar con padres superiores en esta característica, se considera la compra de un toro, que sirve un determinado número de vacas por monta natural, produciendo hijos/as que expresarán su diferencial genético respecto a un padre promedio. A continuación, se presentan los supuestos de cálculo:

- El toro se utiliza durante tres años
- Anualmente ese toro preña 30 vacas
- La mitad de la progenie lograda son machos (45) que expresan el 100% del diferencial
- Las hembras (45) transmiten la mitad del potencial a sus hijos machos (cuatro hijos cada una)
- No se consideran beneficios provenientes de nietas y generaciones subsiguientes del toro considerado
- El precio del kg de peso vivo en 4ª balanza se fija en 4 USD.
- El precio del kg de los siete cortes del trasero se fija en 8 USD.

### RETORNO ECONÓMICO DIRECTO AL PRODUCTOR

1 - A través de los hijos:  
 45 novillos x 3 kg canal  
 x 4 USD/kg canal = 540 USD

2 - A través de las hijas:  
 45 vacas x 4 hijos/vaca x 1,5 kg canal  
 x 4 USD/kg canal = 1.080 USD

Beneficio total = 1.620 USD

El productor captura la mejora genética introducida a través del uso de DEP AOB a través de un mayor rendimiento de la canal (peso en cuarta balanza) dado que es allí donde se determina el valor recibido por su ganado.

## RETORNO ECONÓMICO A LA INDUSTRIA

Para simplificar la evaluación, se cuantifican las diferencias observadas entre padres de alto mérito genético vs. padres promedio en lo que refiere a la suma de los cortes de trasero, es decir, descontando los huesos, la grasa y los recortes cárnicos del peso total de cada corte pistola de la res. Se asume un valor promedio de estos cortes de exportación de 8 USD/kg. Finalmente, al valor calculado se le resta el beneficio estimado para el productor en el apartado anterior, ya que parte del incremento en el peso de cortes se debe a un mayor peso de canal que debe ser liquidado al productor, mientras lo restante es un beneficio industrial.

1 - A través de los hijos:

45 novillos x 2,215 kg  
x 8 USD/kg carne = 797 USD

2 - A través de las hijas:

45 vacas x 4 hijos/vaca x 1,108 kg  
x 8 USD/kg carne = 1.595 USD

Beneficio bruto industrial = 2.392 USD

Beneficio neto industrial = 2.392 - 1.620 (diferencia a pagar al productor) = 772 USD

## CONSIDERACIONES FINALES

- La selección de animales superiores en DEP AOB determina progenies con un mayor rendimiento carnicero en cortes de alto valor industrial, pero también resulta en animales con canales más pesadas (a igual peso final), las que definen el pago al productor que vende en esas condiciones (precio en 4ª balanza).

La mejora proveniente de la genética es permanente y acumulativa y aunque su efecto no se manifieste ante situaciones donde el ambiente es limitante, los genes están presentes y se expresarán cuando las restricciones se levanten.

- El mayor rendimiento industrial seguramente también redunde en cierto beneficio al productor, a través del conocimiento que la industria posee de la hacienda que le reporta buenos dividendos, por los cuales seguramente esté dispuesta a pagar un precio mayor.

- El DEP AOB es solamente una de las características evaluadas por los programas de mejoramiento genético en las diferentes razas de carne del país.

- A diferencia de otras tecnologías o procesos, la mejora genética es permanente y acumulativa y, aunque su efecto no se manifieste ante situaciones donde el ambiente es limitante, los genes están presentes y se expresarán cuando las restricciones se levanten.

- No es de despreciar la reputación que adquiere el ganadero con buena genética frente a la industria, que a menudo premia con algunos centavos más en el precio a aquellos ganados de productores que consistentemente muestran rendimientos superiores en su calidad industrial.



Figura 3 - Engorde de novillos sobre alfalfa en INIA La Estanzuela.