

# El vacuno de lidia como productor de carne de calidad

En este trabajo se analiza la posibilidad de que la carne de lidia pueda estar amparada mediante una figura de calidad, lo que incrementaría su valor y su demanda.

Para ello, los autores estudian diversos parámetros productivos de la fase de cebo así como las características de la canal y la carne de vacuno obtenida.

<sup>1</sup>Vieira, C., <sup>1</sup>Fernández, A.M., <sup>2</sup>Posado, R.;  
<sup>2</sup>Bartolomé, D.J.; <sup>2</sup>García, J.J.

1 Estación Tecnológica de la Carne  
Apdo. 58. 37770 Guijuelo (Salamanca)

2 Línea de investigación de rumiantes  
Área de Investigación Ganadera  
Instituto Tecnológico Agrario  
Subdirección de Investigación y Tecnología  
Consejería de Agricultura y Ganadería  
de la Junta de Castilla y León  
Paseo Canalejas 77, 2º A. 37001 Salamanca

\*vieallce@itacyl.es



Fotografía 1. Ganadería de lidia pastando en la dehesa salmantina.

## Introducción

La raza de lidia es una raza autóctona española que se caracteriza por su rusticidad y crianza en estado silvestre de semicautividad en un sistema extensivo. Es la única población bovina del mundo seleccionada por factores comportamentales, con una larga historia de aislamiento del resto de las razas bovinas domésticas (UctI, 2005, Silva y col., 2006). En los orígenes de la raza, a comienzos del siglo XVI los novillos y toros, eran seleccionados por los carniceros, considerados como los empresarios taurinos de la época por la facilidad que suponía desviar hacia la carnicería los toros mansos o negados para la lidia (Cossío 1951; Sánchez, 2002). Es en el siglo XVIII cuando se crean las primeras ganaderías de reses bravas entendidas como industria pecuaria dedicada exclusivamente a la cría y selección del toro para la lidia en las plazas (Cossío 1951).



Fotografía 2. Eralas de la raza de lidia en el campo.

La carne de lidia es considerada un producto estacional cuyo consumo está ligado a la temporada taurina y a la época de fiestas patronales de las diversas localidades españolas. Los principales consumidores podrían incluirse dentro del sector de la población aficionado a los espectáculos taurinos.

En un estudio realizado por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, se puso de manifiesto que la gran mayoría de los consumidores identifican la carne de ganado bravo con la procedente de animales lidiados, ya sea por asociación al término “carne de lidia” o por el desconocimiento de que no todo el vacuno de esta raza tiene como destino la lidia. Las características zootécnicas y fisiológicas del ganado bravo se asemejan bastante al vacuno de carne de las razas rústicas que coexisten en los sistemas adhesados, con la diferencia de que los objetivos de selección han ido encaminados a aspectos etológicos (bravura) en lugar de a la producción de carne. De hecho, la carne resultante de animales que no van a ser sometidos a la lidia, puede ser tratada como la de cualquier otra raza cárnica (Real Decreto 60/2001). En este sentido, la carne de los animales no lidiados, podría

ver aumentado su valor económico, con el consiguiente valor añadido que esto generaría en las explotaciones de ganado de lidia. A pesar de ello, de las razas de vacuno que ocupan la dehesa (Morucha, Avileña, Retinta y lidia), la de lidia es la única que no cuenta con una figura de calidad que ampare su producción de carne, a pesar de ser una de las razas autóctonas que cuenta con mayor censo (103.793 reproductoras, MARM, 2010) y disponer por tanto de un potencial productivo que podría asegurar el abastecimiento homogéneo del mercado. Resulta paradójico que no exista en España una figura de calidad que ampare esta carne, cuando encontramos la Appellation d'Origine Contrôlée de Viande “Taureau de Camargue” y la Denominação de Origem Protegida “Carne de Bravo do Ribatejo” en países vecinos como Francia y Portugal respectivamente.

La creación de una figura de calidad que ampare la carne de lidia, incrementaría la valoración y la demanda de este producto, por parte de comerciantes, hosteleros y consumidores finales, tal como se puso de manifiesto en un estudio realizado por el Instituto Tecnológico Agrario (García et al., 2007). Las

# Machinery for Maquinaria para abattoirs and mataderos y intestine-treatment triperías works

Destructora de tripas  
Gut shredder



Brazo de carga  
Loading arm



Desolladora  
para ovinos  
Sheep puller



Depiladora para  
patas y cochinitos  
Dehairing machine  
for legs and suckling pigs



**Tabla 1. Composición físico-química de los piensos utilizados para el engorde de las eralas**

	Tipo de pienso	
	Anti estrés	Engorde
<b>Proteína bruta</b>	12,2%	13,7%
<b>Materia grasa bruta</b>	3,2%	5,3%
<b>Celulosa bruta</b>	13,0%	6,6%
<b>Ceniza bruta</b>	7,2%	5,9%
<b>Calcio</b>	0,9%	0,6%
<b>Fósforo</b>	0,6%	0,5%
<b>Sodio</b>	0,5%	0,5%
<b>Vitamina A</b>	10.000 UI/kg	10.000 UI/kg
<b>Vitamina D<sub>3</sub></b>	2.000 UI/kg	2.000 UI/kg
<b>Vitamina E (alfa-tocoferoles)</b>	26 mg/kg	25 mg/kg
<b>Cobre (sulfato cúprico pentahidratado)</b>	2 mg/kg	2 mg/kg
<b>Selenio (selenito de sodio)</b>	0,1 mg/kg	0,1 mg/kg
<b>Zinc (óxido de zinc)</b>	0,04 mg/kg	0,04 mg/kg
<b>Cobalto (sulfato de cobalto)</b>	0,6 mg/kg	0,6 mg/kg
<b>Yodo (yoduro potásico)</b>	0,6 mg/kg	0,5 mg/kg

ganaderías bravas podrían contar con un aporte económico añadido a la obtención de animales para la lidia: la producción de carne, lo que es especialmente importante dada la difícil situación que en los últimos años atraviesa el sector.

Esta raza, al estar perfectamente adaptada al lugar geográfico de origen, puede aprovechar recursos no utilizables de otro modo, minimizando los gastos de explotación y manteniendo el sistema tradicional de gestión del territorio. Además, el sistema de producción habitual en las ganaderías de lidia está en consonancia con las nuevas acepciones del concepto de calidad de carne que implica un sistema productivo integrado en el medio, es sin duda, un modelo de producción sostenible, respetuoso con el entorno natural y con el bienestar animal (**fotografía 1**).

Las crías permanecen en la dehesa con sus madres hasta los 6-8 meses disponiendo de espacio suficiente para desarrollar un patrón de comportamiento normal, cohabitando con otros animales de su especie, interactuando con otras especies domésticas y salvajes, obteniéndose en muchos casos, un beneficio mutuo de esta relación. La particularidad del ganado de lidia es que las hembras a los dos años de edad son sometidas a una prueba de selección, la tiente, y los animales que



Fotografía 3. Cocinado de la carne para el análisis sensorial.

superen esta prueba pasan a formar parte del plantel de reproductoras de la explotación. En cambio, los animales que no hayan sido seleccionados, serán destinados al matadero. Su edad al sacrificio está comprendida entre 24 y 48 meses y su peso en vivo oscila entre los 200 y 300 kg. La exigencia de esta selección depende de las características propias de cada ganadería y de la demanda de animales para la lidia. Se puede indicar que cuando se lleva a cabo una selección rigurosa, se aprueba, por término medio, entre un 15% y un 20% de las hembras tentadas y, en los peores casos, únicamente un 30% de las hembras tentadas son desechadas y enviadas a matadero. Por tanto, los animales que se destinarían a producir carne serían hembras adultas no lidiadas, una vez finalizada su vida productiva.

Pese a lo indicado, quizás por su local comercialización, porque procede de una raza destinada tradicionalmente a los espectáculos taurinos, o por condicionamientos éticos o sociológicos, etc., existen pocos estudios relacionados con esta raza como productora de carne, ya sea en aspectos productivos o en aquellos relacionados con las características de la canal y de la carne obtenidas.

El objetivo general del trabajo ha sido obtener la información necesaria para evaluar la posibilidad de que la carne de lidia pueda ampararse bajo una figura de calidad, estudiando tanto los parámetros productivos durante el cebo, como las características de la canal y de la carne. Para abordar ambos aspectos, el estudio se ha desarrollado de forma conjunta en dos centros del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León en la provincia de Salamanca: la Línea de Investigación en Rumiantes, que estuvo inicialmente vinculada al desarrollo del sector del ganado de lidia y, la Estación Tecnológica de la Carne, con amplia experiencia en calidad de carne de vacuno.

## Material y métodos

### Animales y manejo

Se utilizaron ocho eralas de encaste de Atanasio Fernández (**fotografía 2**) pertenecientes a dos ganaderías de la provincia de Salamanca, cuatro de cada una de ellas. El período de cebo comenzó una vez transcurridos dos meses desde que las eralas fueron sometidas a la prueba de aptitud funcional o tienta, donde fueron desechadas como reproductoras.

Las eralas fueron cebadas durante aproximadamente cuatro meses (103 días), entre los meses de marzo y junio de 2011. Realizar un cebo de corta duración responde a la idea de que si bien las canales deben presentar unas características adecuadas para su comercialización, deben preservarse las peculiares características adquiridas por los animales en la dehesa. Durante el cebo se les suministró paja de cereal y concentrado comercial *ad libitum*. Antes de entrar al recinto en donde se realizó el cebo, las eralas fueron pesadas con una báscula electrónica portátil Iconix FX1 desarrollada por Allflex®. Durante los quince primeros días se suministró un pienso antiestrés, especialmente indicado para facilitar la adaptación de este tipo de ganado al nuevo entorno y, a continuación, se les ofreció un concentrado comercial para el engorde. Los piensos pertenecían a la misma casa comercial y su composición físico-química se muestra en la **tabla 1**.

El cebo se realizó en un recinto cerrado y techado, de tal forma que el suministro de alimento se realizase sin que se produjera contacto visual entre el operario y los animales. Ningún animal padeció procesos patológicos reseñables que afectaran severamente a su engorde. Una vez finalizado el cebo, los animales fueron pesados y transportados hasta el matadero. El transporte tuvo una duración

inferior a 1 hora y se realizó de acuerdo con la normativa vigente en relación con la protección de los animales durante su transporte a matadero.

### Calidad de la canal

El sacrificio de todos los animales se realizó el mismo día en un matadero comercial autorizado, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente sobre la protección de los animales durante su sacrificio o matanza.

Las canales, tras ser esquinadas y pesadas, se llevaron a una cámara de oreo donde permanecieron 24 ho-

MAPA  
EURO FLEX  
GIESSER MESSER  
Mangold Industrial  
FISCHER  
D. GOMEZ VALENCIA  
CUCHILLERÍA

INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA  
mercafilo  
INDUSTRIAL CLÁSICA

Cuchillas especiales, de empaquetado,  
industriales y circulares

15-18 Mayo 2012  
Bta. Pabellón 4, Nivel 0, Calle D, Stand 183  
BARCELONA TECNOLOGÍAS DE LA ALIMENTACIÓN

mercafilo, s.l.  
c/ Ciudad del aprendiz, 17 - 46017 Valencia - Spain  
t. +34 96 341 0335 - f. +34 96 380 5750  
www.mercafilo.es - info@mercafilo.es

**Tabla 2. Parámetros productivos obtenidos durante el periodo de cebo**

<b>Duración de la prueba</b> (días)	103
<b>Peso vivo entrada cebadero</b> (kg)	218 ± 32
<b>Peso vivo al sacrificio</b> (kg)	270 ± 58
<b>Ganancia media diaria</b> (kg/día)	0,51
<b>Rendimiento a la canal</b>	50,56%
<b>Índice de conversión acumulado (IC)</b> (kg)	10,53

ras a una temperatura de 2 - 4°C. La conformación de la canal fue valorada en 5 clases de acuerdo con las siglas EUROP, según el Real Decreto 225/2008, teniendo en cuenta los perfiles de la canal y, especialmente, el desarrollo de la cadera, el lomo y la paletilla. Para obtener una mayor precisión de las medidas, cada clase se dividió en 3 subclases, dando un total de 15 clases (E+, E, E-, U+, U, U-, R+, R, R-, O+, O, O-, P+, P, P-). Asimismo, se tomaron las medidas morfológicas descritas por De Boer (1974): longitud total de la canal, profundidad interna del pecho, longitud de la pierna, espesor máximo de la pierna, perímetro máximo de la pierna y se calculó el índice de compacidad de la canal (longitud/peso).

La valoración del engrasamiento se realizó en 5 clases de menor a mayor cantidad de grasa (1, 2, 3, 4 y 5) de acuerdo con las indicaciones recogidas en el Real Decreto 225/2008.

Con el objetivo de valorar cómo ha transcurrido el *rigor mortis*, se midió el pH de las canales inmediatamente después del sacrificio, a las 24 horas tras el mismo y a los 10 días de maduración, con un pHmetro portátil modelo Crison® 2001 provisto de un electrodo de penetración.

### Calidad de la carne

Una vez tomadas las medidas de la canal en las dependencias del matadero, se separaron las secciones de los chuleteros comprendidas entre la 7ª y 11ª costilla con la ayuda de una sierra eléctrica, que fueron transportadas en un vehículo isotermo hasta la Estación Tecnológica de la Carne (Guijuelo, Salamanca). Las muestras fueron maduradas durante 10 días en una cámara de refrigeración a 2°C y posteriormente se realizaron los análisis correspondientes para determinar la calidad de la carne.

La medida del color de la carne fue tomada con un espectrofotómetro Minolta® CM2006d sobre la porción del músculo *longissimus thoracis* correspondiente a la 7ª costilla, transcurrida 1 hora tras su extracción, para permitir la oxigenación de los pigmentos de la carne. En cada una de las medidas se recogieron los valores de los parámetros colorimétricos - luminosidad (L\*), índice de rojo (a\*) e índice de amarillo (b\*) utilizando el espacio de color CIE L\*a\*b. La medición del contenido en humedad, grasa y proteína se llevó a cabo mediante la técnica de espectroscopía en el infrarrojo cercano en modo transmitancia (NIT).

El análisis de los pigmentos hemínicos de la carne, relacionados con el color de la misma, se realizó mediante la técnica descrita por Horsney (1956), expresándose el resultado como mg. de mioglobina por g. de músculo. Se valoró la textura de forma instrumental sobre carne cocinada, con un texturómetro Texture Analyser® TA-XT2i, provisto de la sonda de cizalla Warner-Braztler. El parámetro considerado fue la fuerza máxima que debe realizar el equipo para cortar completamente la muestra.

Para realizar el análisis sensorial se cortaron filetes de 2 cm de grosor que fueron cocinados entre las dos placas de un grill Clajosa® de 2000 W, previamente precalentado a 220°C, hasta que la temperatura interna de los filetes alcanzó 70°C (**fotografía 3**). A continuación, se obtuvieron trozos de un tamaño aproximado de 2x2 cm, que se envolvieron individualmente en papel de aluminio y se identificaron con un código aleatorio de 3 caracteres

Los distintos análisis se realizaron en cabinas de cata normalizadas de acuerdo con la norma ISO 8589 (2007), en las que se proporcionó agua mineral y pan sin sal, a fin de que los catadores eliminasen de la boca, la sensación residual de cada muestra consumida.

Una parte importante de los requisitos para que una carne sea amparada por una figura de calidad, es que presente unas características organolépticas particulares, que además le permitan diferenciarse de la carne habitualmente presente en el mercado. Por ello, se llevaron a cabo las siguientes pruebas sensoriales:

- Para caracterizar la carne se realizó un perfil descriptivo en el que se valoraron diferentes atributos, puntuándolos en una escala de 5 puntos, donde el menor valor (1) correspondía a la menor intensidad de cada parámetro y el mayor valor (5) a la mayor intensidad del mismo. La hoja del perfil descriptivo incluyó los siguientes atributos. Intensidad de color, intensidad de olor, ternura, jugosidad, intensidad de flavor y aceptabilidad general.

- Para valorar si existen o no diferencias entre la carne de lidia y la carne que habitualmente se encuentra en el mercado, se realizó una prueba discriminatória. La elegida fue la prueba triangular, mediante la cual se presentan al catador 3 muestras aparentemente iguales, de las cuales 2 son realmente iguales, y 1 es diferente, y que el catador debe identificar. La carne representativa de la habitualmente presente en el mercado en la provincia de Salamanca, y que los catadores debían diferenciar de la carne de lidia, procedía de añojos criados en régimen semiextensivo.

## Resultados y discusión

### Animales y manejo

Los resultados medios obtenidos para los principales parámetros productivos durante el cebo se muestran en la **tabla 2**. Teniendo en cuenta el IC acumulado por el lote y el precio del kilogramo de pienso suministrado a los animales, obtenemos que el coste medio del alimento necesario para que las eralas engorden 1 kg se elevó hasta los 2,93 €. Siendo el coste total en pienso durante toda la prueba de 152,21 €. No obstante, este dato oscilará considerablemente en función del precio de los piensos en el mercado.

Dada la raza, sexo y edad de los animales empleados en este estudio, no se han encontrado en la bibliografía

### *Existen pocos estudios relacionados con esta raza sobre sus aspectos productivos o la caracterización de la canal y la carne obtenidas de ella*

resultados comparables a los del presente ensayo; si bien, Caballero y López (2005) señalan un índice de conversión medio de  $11,82 \pm 2,9$  para machos cuatreños de encaste Núñez, tras 114 días de cebo previo a la lidia, similar al obtenido en este estudio para hembras de la misma raza. Estos valores son muy elevados, sobre todo si se comparan con índices de conversión de animales más jóvenes y de aptitud carnífera. Estos mismos autores encuentran un valor medio de 0,49 kg/día para la GMD, similar al hallado en nuestro estudio, y muy inferiores a los señalados por la Asociación Nacional de Criadores de otra raza que comparte su mismo hábitat, la raza Morucha (1,24 kg/día), y sus cruces Limusín x Morucha (1,57 kg/día) o Charolés x Morucha (1,59 kg/día).

### Calidad de la canal

El peso medio de las canales fue de  $136,5 \pm 13,6$  kg. La clasificación de las canales en cuanto a conformación ha sido mejor de la esperada (6,1 que se corresponde con una R-), si tenemos en cuenta las canales de



  
**ANALIZA**  
 calidad

Seguridad Alimentaria - Medio Ambiente

visite nuestra web  
[www.analizacalidad.com](http://www.analizacalidad.com)  
 Burgos, Madrid, Zamora, Valladolid, Salamanca, Cáceres, Barcelona, Murcia, Córdoba



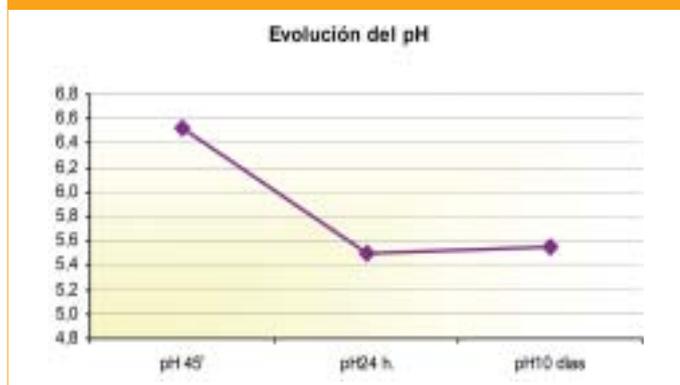




Fotografías 4 y 5. Aspecto de las canales (conformación y engrasamiento).

esta raza que habitualmente llegan a matedero. El grado de engrasamiento observado (2) es conforme con las especificaciones indicadas por la mayor parte de los reglamentos de uso de las figuras de calidad. Por otro lado, este grado de engrasamiento es suficiente para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de las canales, que podría dar lugar a la presentación de un fenómeno relativamente frecuente en canales con poco peso, conocido como acortamiento por el frío y que implica un endurecimiento de la carne. De estos datos podemos deducir que con el cebo adecuado se pueden obtener canales con unas características aceptables, tal como se observa en las **fotografías 4 y 5**.

**Figura 1. pH desde el sacrificio hasta 10 días post mortem**



**Tabla 3. Composición química, parámetros colorimétricos y textura valorada instrumentalmente para la carne de lidia estudiada**

	Media aritmética	Desviación estándar
<b>Humedad (%)</b>	72,74	0,73
<b>Grasa (% mf*)</b>	4,14	0,98
<b>Proteína (% mf*)</b>	22,21	0,36
<b>Mioglobina (mg/ g)</b>	7,57	1,24
<b>Luminosidad (L*)</b>	29,6	1,50
<b>Índice de rojo (a*)</b>	15,9	1,06
<b>Índice de amarillo (b*)</b>	11,7	0,71
<b>Fuerza de corte Warner Braztler (kg)</b>	3,35	0,65

En cuanto a las medidas morfológicas, se obtuvieron valores medios de 108,6 cm para la longitud de la canal, 66,4 cm para la longitud de la pierna, 41,3 cm para la profundidad de pecho, 88,4 cm para el perímetro de la pierna y 18,9 cm para el espesor de la misma; datos que se corresponden con canales de pequeño tamaño, acordes al morfotipo de la raza. A modo de ejemplo, un añojo de otra raza rústica como la Morucha, presenta longitudes de canal y de pierna en torno a 130 cm y 80 cm, respectivamente. El índice de compacidad fue de 1,25 y se relaciona con la cantidad de carne comercializable que puede obtenerse de una canal. Como cabría esperar, los valores obtenidos son bajos si se comparan con los de razas cárnicas como Charolés o Limusín cuyos índices oscilan entre 2,5 y 3,0. Los datos de pH obtenidos (**figura 1**), coinciden con la evolución habitual de este parámetro, es decir, se parte de un valor cercano a la neutralidad, propio del animal vivo y, a las 24 horas, una vez resuelto el *rigor mortis*, presenta un valor entre 5,4-6,0, que es el señalado en la bibliografía como indicativo de animales que no han sufrido un estrés anormal antes del sacrificio.

En este sentido, es preciso destacar que la carne de la raza de lidia se ha asociado tradicionalmente con la presentación de carnes con valores de pH elevados o carnes DFD, es decir, oscura, firme y seca. Esto es debido a que los animales procedentes de espectáculos taurinos, durante la lidia, agotan las reservas energéticas almacenadas en forma de glucógeno que, en condiciones normales, habrían pasado a ácido láctico y, como consecuencia de esta disminución de las reservas energéticas, el valor de pH final es anormalmente alto (>6,0 - 6,2 según los autores). Además, la presenta-

ción de carnes DFD también responde al temperamento de la propia raza y al sistema de explotación, de forma que las condiciones propias de los corrales del matadero (confinamiento y presencia del hombre y de otros animales de diferente raza y/o especie), puedan resultar más o menos estresantes para los animales.

Sin embargo, si tenemos en cuenta la evolución del pH, podemos afirmar que los animales estudiados no han sufrido estrés antes del sacrificio, pese a tratarse de una raza que se caracteriza por un temperamento agresivo. Teniendo en cuenta que la respuesta al estrés se produce cuando sometemos al animal a una situación desconocida, las características de los corrales del matadero pueden resultar menos estresantes para estos animales al haber pasado por un periodo de cebo durante el cual se han acostumbrado al confinamiento en espacios reducidos (Bowling et al., 1977; Yong-Soo, 1995).

El contenido en grasa intramuscular observado en este estudio (**tabla 3**) está en consonancia con el indicado en la bibliografía para animales adultos (Al-

bertí et al., 2000; Piedrafita et al., 2003, Maher et al., 2004). Aunque los animales de la raza de lidia se caracterizarían a priori por bajos porcentajes de grasa, debido al ejercicio realizado y a la escasa concentración energética de la ración durante la mayor parte del año (Sánchez González et al., 1999), el hecho de haber pasado por un período de cebo, ha contribuido sin duda, a incrementar los porcentajes de grasa en todos los depósitos grasos.

Los pigmentos hemínicos, tanto mioglobina como hemoglobina, son los encargados de transportar el oxígeno a las células musculares y son los responsables del color rojo de la carne. Cabe indicar que estos pigmentos presentan un elevado contenido en hierro hémico, fácilmente asimilable por el organismo humano. Los valores obtenidos (7,6 mg/g de músculo) están en consonancia con la edad del animal y el sistema de explotación. De hecho se citan valores desde 2 mg/g en terneros lechales (Vieira et al., 2005), hasta 10 mg/g en animales de más de cuatro años (Vieira et al., 2006).

# 40 AÑOS contigo

Experiencia, innovación, tecnología, sostenibilidad...  
para ofrecerte SOLUCIONES GLOBALES DE HIGIENE en la Industria Alimentaria

alimentaria@proquimia.com  
www.proquimia.com

Ctra. de Prats, 6  
08500 VIC (Barcelona)  
T. (34) 93 883 23 53  
F. (34) 93 883 20 50

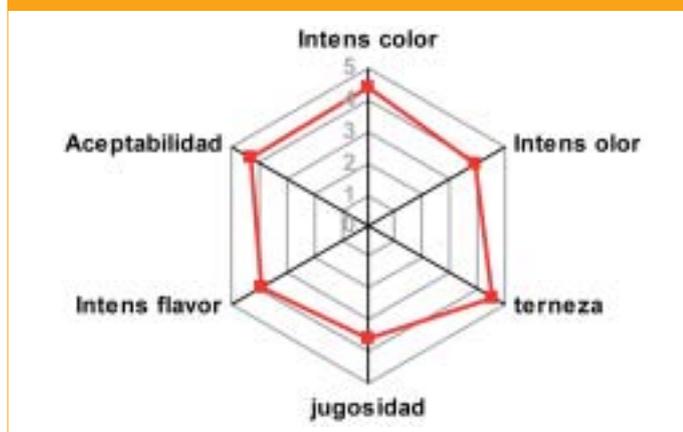


**PROQUIMIA**  
www.proquimia.com



Fotografía 6. Aspecto de la carne de lidia.

Figura 2. Resultados del perfil sensorial



El color de la carne de lidia estudiada puede observarse en la **fotografía 6**. El color de la carne depende del contenido en pigmentos, tanto hemínicos como carotenos y xantofilas procedentes del pasto y de determinados cereales. Los valores obtenidos para la luminosidad, índice de rojo e índice de amarillo se corresponden con carne oscura y roja, y son propios de animales adultos criados en régimen semiextensivo (Vieira *et al.*, 2006). El régimen de explotación de los animales, por las connotaciones de ejercicio y comportamiento que conlleva, influye también en el color de la carne. Este hecho deriva de que los músculos sometidos a ejercicio continuado, precisan de mayor aporte de oxígeno que debe ser transportado por la mioglobina, razón por la cual, la síntesis de este pigmento se ve potenciada en estas condiciones

Aplicando el criterio de Bruce *et al.* (2004) para clasificar la carne en función de los datos aportados por el test Warner-Braztler, en el que consideran que la carne con un valor superior a 6 kg puede ser considerada dura y por debajo de 3,5 como tierna, la carne de los animales estudiados se encuentra en este último grupo. Este dato contrasta con la imagen que los consumidores tienen de esta carne, a la que identifican como dura. Así en el mencionado estudio realizado por el Instituto en el año 2007, la dureza de la carne fue identificada por el 90% de los consumidores encuestados como el parámetro más negativo que se le atribuye a la carne de lidia.

Nuestros datos indican que para canales de eraldas de lidia cebadas, una maduración de 10 días es suficiente para proporcionar carne tierna, lo que contrasta con otros estudios donde se indican maduraciones de 28 días en el caso de animales de más de 4 años (Vieira *et al.*, 2007; Stelzleni & Johnson, 2008). Estos datos permitan señalar que los animales de esta raza, tras un corto periodo de cebo, pueden proporcionar carne con un potencial de terniza elevado.

En relación con los resultados proporcionados por el análisis sensorial (**figura 2**), cabe indicar que el color de la carne cocinada presentó una puntuación alta (4,2) que se corresponde con un color marrón oscuro, lo que refleja el color rojo oscuro observado en la carne fresca. La intensidad de olor y flavor fue también elevada, lo que podría ser una característica diferencial de esta carne. La sensación de terniza, que se debe a la facilidad con que los dientes penetran en la carne y a la facilidad con que se divide en fragmentos, fue muy bien valorada, obteniéndose valores medios de 4,5. Como se ha indicado para la textura valorada instrumentalmente, la terniza potencial del músculo de la canal recién obtenida, dependiente de factores como la raza, la edad, el sexo o el sistema de producción, puede verse incrementada mediante la maduración. Además, los catadores otorgaron a esta carne un alto grado de aceptabilidad general.

Finalmente reseñar que en la prueba triangular realizada, el 75% de los catadores fueron capaces de discriminar las muestras de carne de lidia frente a las procedentes de añajos criados en sistemas de producción semiextensivos.

Conclusiones

En cuanto a los aspectos productivos, como era previsible, los índices de conversión, ganancia media diaria y rendimiento a la canal de esta raza son inferiores a los de otras razas, ya que el ganado de lidia no se

ha seleccionado con este fin, sino buscando un determinado patrón de comportamiento. A pesar de ello, y en base a los resultados obtenidos, podemos concluir que un periodo de engorde previo al sacrificio de aproximadamente 100 días, durante el que los animales reponen de media 52 kg, es suficiente para mejorar la calidad de la canal. Este gasto en alimentación puede ser económicamente rentable para los ganaderos, siempre y cuando perciban al sacrificio, un precio superior al actual de mercado 0,60-1,60 €/kg canal.

Las canales obtenidas, de acuerdo tanto a su conformación y engrasamiento, como a la evolución del pH *post mortem*, permiten calificarlas como aptas para la producción de carne. La carne obtenida tras 10 días de maduración, bioquímicamente se caracteriza por un contenido medio de grasa y un elevado contenido en mioglobina y, sensorialmente puede calificarse como carne de color, olor y flavor intensos, además de ser muy tierna y jugosa. Por otro lado, los catadores han diferenciado esta carne de otras presentes en el mercado,

mostrando datos positivos en relación con la decisión de compra.

Partiendo de los resultados obtenidos, esta carne podría ser objeto de creación de una figura de calidad, lo que aportaría un valor añadido a este producto, al igual que ha ocurrido en Francia y Portugal proporcionando beneficios inmediatos para todo el sector del ganado de lidia.

### Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León a través del proyecto *Valoración de la aptitud para la producción de carne de la raza de lidia*.

Los autores también quieren agradecer a la Asociación de Ganaderías de lidia, en particular a la ganadería de Eduardo Martín Cilleros y la Ganadería de Agustínez, así como a la empresa cárnica Matosa, su inestimable colaboración en el desarrollo de este trabajo.



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS  
PARA ESPAÑA Y PORTUGAL DE:



**DISPONEMOS DEL PRIMER REGISTRADOR DE  
DATOS PARA  
OVINO**

**REGISTRO DE DATOS**

Nº	FECHA	HORA	VOLTAJE	AMPERAJE	Hz
0	4/5/12	10:11	232	1	50
1	4/5/12	10:12	235	1,3	50
2	4/5/12	10:13	232	1	50
3	4/5/12	10:14	232	1	50
4	4/5/12	10:15	232	1	50
5	4/5/12	10:16	231	0,9	50
6	4/5/12	10:17	232	1	50
7	4/5/12	10:18	232	1	50
8	4/5/12	10:19	233	1,3	50
9	4/5/12	10:20	232	1	50
		10:21	232	1	50
		10:22	232	1	50



**ATURDIDOR**



**REGISTRADOR**



**VISÍTENOS EN:**



Tel. 972 26 82 85 | [www.quicial.com](http://www.quicial.com) | [infoquicial@quicial.com](mailto:infoquicial@quicial.com) | [info@quicial.cat](mailto:info@quicial.cat)

## Bibliografía

- **Albertí, P., Sañudo, C., Olleta, J. L., Lahoz, F., Campo, M. M., Panea, B., Macie, E. S.** (2000). Effect of slaughter weight on carcass composition and commercial cut of yearling of seven beef breeds. En: *Proceedings of 46th International Congress of Meat Science and Technology*, 350-351.
- **Bowling, R. A., Smith, G. C., Carpenter, Z. L., Duston, T. R. Oliver, W. M.** (1977). Comparison of forage-finished and grain finished beef carcasses. *Journal of Animal Science*, 45, 209-215.
- **Bruce, H.L., Stark, J.L., Beilken, S.L.** (2004). The effects of finishing diet and *post mortem* ageing on the eating quality of the *M. longissimus thoracis* of electrically stimulated Brahman steer carcasses. *Meat Science*, 67, 261-268.
- **Caballero de la Calle, J.R.; López Fuentes, F.** (2005). Análisis de la evolución del crecimiento del toro de lidia en la fase de acabado. *Libro de Actas del V Congreso Mundial Taurino de Veterinaria*, Valladolid, Mayo 2005.
- **Cossío, J.M.** (1951 – 1988). *Los Toros. Tratado técnico e histórico*. Tomos 1 al 11. Editorial Espasa Calpe S.A. Madrid.
- **De Boer, H., Dumont, B. L., Pomeroy, R. J., Weniger, J. H.** (1974). Manual on E.A.A.P. reference methods for the assessment of carcass characteristics in cattle. *Livestock Production Science*, 1, 151-164.
- **García Cachán, M.D., García, J.J., Posado, R., Hernández, R.** (2007). *Estudio prospectivo para la creación de una figura de calidad de carne de vacuno de lidia*. Coord. Olmedo de la Cruz, S., Rodríguez Ruiz, L. Ed. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. I.S.B.N. 84-934535-7-976pp. Valladolid (España).
- **Hornsey, H. C.** (1956). The colour of cooked cured pork. *Journal of Science Food and Agriculture*, 7 (8) 534-540.
- **Maher, S.C., Mullen, A.M., Moloney, A.P., Drennan, M.J., M.J., Buckley, D.J., Kerry, J.P.** (2004). Colour, composition and eating quality of beef from the progeny of two Charolais sires. *Meat Science*, 67, 73-80.
- **Piedrafiata, J., Quintanilla, R., Sañudo, C., Olleta, J. L., Campo, M. M., Panea, B., Renand, G., Turin, F., Jabet, S., Osoro, K., Oliván, M. C., Noval, G., García, P., García, M- D., Oliver, M.A., Gispert, M., Serra, X., Espejo, M., García, S., López, M., Izquierdo, M.** (2003). Carcass quality of 10 beef cattle breeds of the Southwest of Europe in their typical production systems. *Livestock Production Science*, 82, 1-3.
- **Real Decreto 225/2008**, de 15 de febrero, por el que se completa la aplicación del modelo comunitario de clasificación de las canales de vacuno pesado y se regula el registro de los precios de mercado (*BOE* nº 56 de 5 de marzo de 2008).
- **Real Decreto 60/2001**, de 26 de enero, sobre prototipo racial de la raza bovina de lidia. (*BOE* nº 38 de 13 de febrero de 2001).
- **Sanchez Belda, A.** (2002). *Razas Ganaderas Españolas Bovinas*, MAPA. Madrid.
- **Sánchez González, C.I., Castro de Cabo, M.J., Garzón Cuadrado, A., González Martín, I., García-Cachán, M.D.** (1999). Calidad de la carne del toro de lidia. *Proceedings del IV Symposium Nacional del Toro de lidia*, 115-119. Zafra (España).
- **Silva, B.; Gonzalo, A.; Cañón, J.** (2006). Genetic parameters of aggressiveness, ferocity and mobility in the fighting bull breed. *Animal Research*; 55:65-70.
- **Stelzleni, A.M.; Johnson, D.D.** (2008). Effect of days in concentrate feed on sensory off-flavor score, off-flavor descriptor and fatty acid profiles for selected muscles from cull beef cows. *Meat Science*. 78-2:382-393.
- **Unión de Criadores del Toro de lidia.** (2005). *Un Siglo de Toros 1905 - 2005*. Ed. UCTL. Madrid.
- **Vieira, C., Cerdeño A., Serrano, E., Mantecon, A. R.** (2006). Adult steers production slaughtered at high age: breed effect on animal performance, carcass yield and carcass quality. *Czech Journal of Animal Science*, 21 (11), 467-474.
- **Vieira, C., Cerdeño, A., Serrano E., Lavin, P., Mantecon, A. R.** (2007). Breed and ageing extent on carcass and meat quality of beef from adult steers (oxen). *Livestock Science*, 107, 62-69.
- **Vieira, C., García-Cachán, M. D., Cerdeño, A., Mantecón, A. R.** (2005). Effects of diet composition and slaughter weight on animal performance, carcass and meat quality and fatty acid composition in veal calves. *Livestock Production Science* 93 (3), 263-275.
- **Vieira, C., García-Cachán, M. D., Recio, M. D., Domínguez, M., Sañudo, C.** (2005). Effect of ageing time in meat of rustic genotype animals and its crossbred with Charolais breed slaughtered at the same maturity grade. *Spanish Journal of Agricultural Research* 4 (3), 225-234.
- **Warriss, P. D.** (1990). The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied Animal Behaviour Science*, 28, 171-178.
- **Yong-Soo, K.** (1995). Carcass characteristics and meat quality in forage-finished and grain-finished beef - a mini review. *RDA Journal of Agricultural Science, Livestock*, 37 (2), 573-582. e