



PRODUCTOS COMERCIALES DE LA FAENA Y DESOSADO DEL GANADO VACUNO

VIRGINIA GUARDIA
RICARDO ROBAINA
GUILLERMO FIGURINA




Incluye CD-ROM

Con programa para
estimar rendimiento
de productos.

SERIE TÉCNICA N° 33

Agosto de 2004

INSTITUTO NACIONAL DE CARNES



PRODUCTOS COMERCIALES DE LA FAENA Y DESOSADO DEL GANADO VACUNO

VIRGINIA GUARDIA
RICARDO ROBAINA
GUILLERMO FIGURINA

SERIE TÉCNICA N° 33

Agosto de 2004

Agradecimientos:

Los autores agradecen los comentarios y aportes de:

Dr. Álvaro Barros,

Ing. Agr. Ana Laura Varsi,

Dr. Luis Castro.

Virginia Guardia

Ing. Agr., Técnica de la Dirección de Servicios Técnicos a la Cadena Agroindustrial, INAC.

Ricardo Robaina

Técnico de la Dirección de Servicios Técnicos a la Cadena Agroindustrial, INAC.

Guillermo Figurina

Ing. Agr. MSc., Director, Servicios Técnicos a la Cadena Agroindustrial, INAC.

© INAC - Instituto Nacional de Carnes

ISBN 9974-77-324-5

Rincón 545 - C.P. 11.000 - Montevideo, Uruguay.

Tels.: (598 2) 916 0430 - Fax: (598 2) 916 2071


www.inac.gub.uy

Impreso en Mastergraf.

Gral. Pagola 1727 - Montevideo - Uruguay

Depósito Legal Nº 333.402/04

Comisión del Papel. Edición amparada al Decreto 218/96.

Realización Gráfica:  gráfica|mente

fernando saravia

graficamente@adinet.com.uy

708 1954

IMPORTANTE

La reproducción total o parcial de la información contenida en esta publicación es libre, bajo condición de indicar la fuente.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA RES BOVINA	7
1.1 Faena	8
1.2 Desosado	11
2. PRODUCTOS DE LA FAENA Y DESOSADO	13
2.1 Origen de la información	13
2.2 Proporción de productos de la faena y el desosado respecto al peso vivo.....	14
3. OPCIONES DE PREPARACIÓN DE LOS CORTES	17
3.1 Origen de la información	17
3.2 Niveles de preparación de los cortes	20
3.3 Peso de los cortes	22
CONCLUSIONES	26
ANEXO I – CORRESPONDENCIA ENTRE DISTINTOS NOMBRES DE CORTES VACUNOS	28
ANEXO II – CANAL VACUNA Y CORTES PRIMARIOS CON HUESO	29
ANEXO III – CORTES VACUNOS Y SU UBICACIÓN EN LA CANAL	30
REFERENCIAS	32

INTRODUCCIÓN

Como resultado de la faena de una res bovina, se obtiene una gran variedad de productos que pueden agruparse en:

- Canal: producto cárnico primario, constituido por carne, hueso y grasa;
- Menudencias, estómagos y tripas: aquellas vísceras, órganos y carnes comestibles que no son parte integrante de la canal; y
- Subproductos: heterogénea gama de productos que se obtienen a partir de la faena. Se pueden dividir en primarios (ejemplo, cueros y pezuñas) o industrializados cuando son sometidos a algún tipo de procesamiento (ejemplo, harinas de carne y hueso, colágeno). Asimismo se pueden clasificar en comestibles (ejemplo, grasa comestible) y no comestibles (ejemplo, sebo).

La canal, en la mayoría de los casos es desosada obteniéndose gran diversidad de cortes en función de los mercados de destino.

Por otra parte en la industrialización del ganado se producen una serie de pérdidas que se conocen como mermas y pueden agruparse en: mermas de desbaste, mermas de proceso (producidas principalmente en la faena y que van desde vómito y contenido de vísceras hasta aserrín de hueso) y mermas de enfriado.

Información detallada sobre los productos y las mermas ocurridas es conocida por quienes habitualmente desempeñan funciones relacionadas con la actividad industrial, pero suele ser ajena a muchas otras personas, aun tratándose de aquellos relacionados con la producción de carne vacuna.

Si bien existe información nacional sistematizada al respecto, parte de ella no se encuentra actualizada y es de difícil acceso para el público en general. Sumado a esto se percibe cada vez más, en distintos agentes de la cadena cárnica, un marcado interés por conocer en detalle información referida a los productos que se obtienen luego de industrializado el animal.

Frente a esta situación se elabora el presente trabajo, donde se proporciona información completa y actualizada de todos los productos obtenidos al industrializar una res bovina, buscando realizar un aporte para productores, técnicos e industriales relacionados con la producción cárnica nacional y para todos aquellos interesados en el tema.

El objetivo principal es definir y enumerar todos los productos derivados de la faena y posterior desosado de vacunos estimando, para cada uno de ellos, la proporción que representa del Peso Vivo del animal y el peso aproximado de los cortes según valores conocidos de Peso de Canal. La información utilizada para dichas estimaciones fue tomada del "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso" (1991)¹ y del "Modelo de Estimación del Peso de Cortes Vacunos" (2003). El capítulo referido a Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso del Sistema informático y el Modelo de Estimación del Peso de Cortes Vacunos se incluyen en el CD que acompaña esta publicación.

El trabajo consta de tres grandes capítulos. En primer lugar se realiza una descripción simple del proceso de industrialización (faena y desosado) de la res bovina, indicando los cambios y pérdidas que ocurren desde que se toma la decisión de enviar el animal a frigorífico hasta que se obtiene el conjunto de cortes de carne envasados. Luego se presentan todos los productos resultantes de la faena y desosado, mostrando la relación de cada uno de ellos con el peso vivo del animal. Finalmente, de acuerdo a distintas opciones de preparación de los cortes, se detallan los cortes y otros productos resultantes y el peso de cada uno según un Peso de Canal previamente definido.

Al enfrentarse a los datos presentados se deben tener en cuenta dos aspectos importantes. En primer lugar, recordar que los productos de origen animal son productos biológicos y como tales están sometidos a una serie de imponderables. En segundo lugar, cabe aclarar que las estimaciones de peso de cortes aquí presentadas se elaboraron basándose en datos obtenidos en procesos de faena controlados (condiciones experimentales), donde el error del proceso fue mínimo.

En función de esto se desea subrayar que todas las cifras que se manejan en esta publicación son estimaciones consideradas muy útiles como valores de referencia. No se debe olvidar que cuando se industrializa una res muchas variables inciden, desde las características del animal hasta el tipo de industrialización (variaciones en el proceso y en la mano de obra). Por lo tanto es esperable encontrar diferencias entre los resultados obtenidos en faenas comerciales y los valores aquí presentados.

1 El "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de Proceso", fue creado en diciembre de 1991 en el Instituto Nacional de Carnes. Los datos, asistencia en la concepción y diseño estuvieron a cargo de R. Robaina, L. Castro, D. Abraham y G. Cánepa. El desarrollo del programa informático fue realizado por V. Domínguez.



1

INDUSTRIALIZACIÓN DE UNA RES BOVINA

Numerosas variaciones en el peso y transformaciones ocurren en el animal desde que es tomada la decisión de enviarlo al frigorífico, hasta que se obtienen todos los productos que surgen de su industrialización.

Al decidir que un lote de animales será enviado al frigorífico, éstos reciben un manejo diferente respecto al resto del ganado del establecimiento, modificándoles muchas veces la disponibilidad del alimento y agua de bebida. A partir de este momento comienza la primera pérdida importante, la merma de la "fracción excretoria" o "desbaste", que consiste en la pérdida de materia fecal, orina y evaporación a nivel de la piel (Castro y Robaina, 2003). Esta pérdida se inicia cuando al animal se le suspende la ingesta de alimento (todavía en el campo) y continúa durante el transporte y el periodo de espera en el frigorífico. Se estima que el peso inicial del animal (Peso Vivo en campo o Peso Vivo lleno) disminuye promedialmente entre 5,5% y 7% antes de ser pesado en la planta previo a la faena (Peso Vivo en planta). Esta merma no es lineal y es proporcionalmente mayor en los primeros momentos de ayuno del animal.

La espera en el frigorífico se realiza en instalaciones especialmente diseñadas para ese propósito (corrales del *Complejo ante mortem*) y concluye cuando los animales son conducidos a la Balanza para ser pesados; en este momento se determina el *Peso Vivo en planta*. Es sobre este valor de Peso Vivo que en la presente publicación se estima la proporción que representan los productos y subproductos obtenidos durante la faena y desosado.

1.1 Faena

Luego de la pesada, los animales son conducidos a la playa de faena. De aquí en más se realizan todas las operaciones de transformación de la res, que se llevan a cabo bajo supervisión de la Inspección Veterinaria (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca). En la Figura 2 se indican las principales transformaciones y grupos de productos resultantes.

La primer operación al ingresar los animales a la playa de faena es la *Insensibilización*, que se realiza en el *Cajón de noqueo*. Dicha operación no se lleva a cabo en el caso de faenas rituales. Inmediatamente se realiza el *Sacrificio* del animal y procede el *Desangrado*.

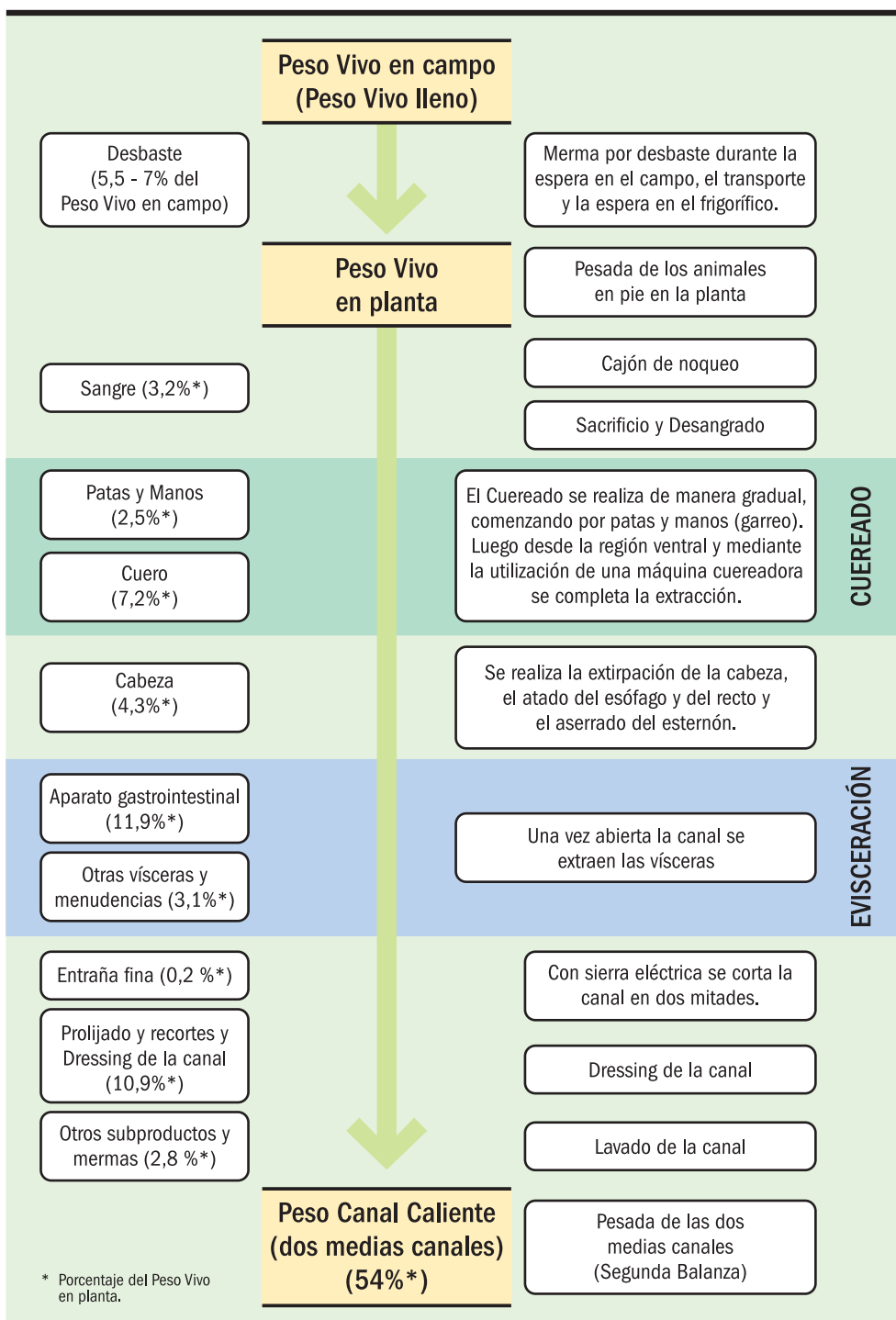
Una vez concluido el *Desangrado*, se cortan las astas y se realiza la extirpación de la ubre cuando corresponda. Luego comienza el proceso de *Cuereado* que se inicia en los miembros posteriores cortándolos a nivel del tarso; se realiza el desuello del rabo y se liga el recto para evitar la salida de contenido y consiguiente contaminación. Los miembros delanteros se cuerean y se cortan a nivel del carpo. Paralelamente se desprende en forma gradual el cuero de los flancos y el pecho en dirección hacia al dorso del animal (Figura 1). La extracción total del cuero se completa generalmente mediante la utilización de una máquina cureadora.



Figura 1. Proceso de cuereado.

Posteriormente se realiza la ligadura del esófago y se extrae la cabeza, que sigue en una línea paralela acompañando a la canal. Se procede al aserrado del esternón y a la incisión, a nivel de la línea media, de la pared abdominal para realizar la *Evisceración*. Ésta comienza en la cavidad pelviana por el recto, continúa por los intestinos y estómagos y sigue por el esófago desde la cavidad torácica a través de la hendidura

Figura 2. Procesos generales de transformación de una res bovina hasta la obtención de la Canal Caliente.



del diafragma. Finalmente se retiran las vísceras restantes (pulmones, hígado, corazón). Las canales y las vísceras se mantienen identificadas como pertenecientes a un mismo animal hasta completada la inspección veterinaria.

Al concluir la Evisceración se procede al aserrado longitudinal de la canal para así obtener las dos medias canales. Inmediatamente se efectúan las operaciones de "dressing", que son aquellas realizadas en la línea de faena a efectos de lograr una presentación uniforme de las canales. Aquí se retiran, entre otros, los riñones y grasa de riñonada, la grasa del canal pelviano, la grasa pericárdica y las zonas sanguinolentas de los músculos del cogote ("degolladura"). Finalmente se lavan las medias canales para eliminar partículas de aserrín de hueso y restos de sangre coagulada.

El producto final de la faena es la Canal Caliente dividida en dos mitades (dos medias canales). Esto es el producto cárnico primario y se define como el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza ni extremidades.

A la salida de la playa de faena se registra el peso de las medias canales, obteniéndose el Peso Canal Caliente (Segunda balanza). Luego son conducidas a las cámaras para ser enfriadas con el objetivo fundamental de retrasar el crecimiento microbiano, de manera de prolongar la vida útil del producto. En esta etapa transcurre la evolución post mortem (transformación del músculo en carne). El mantenimiento de la carne enfriada se conoce como *Maduración*. Usualmente las canales permanecen en cámara de enfriado entre 18 y 24 horas, salvo aquellas destinadas a mercados que exigen un tiempo de maduración de 36 horas (maduración sanitaria).

Durante el enfriado ocurre una merma en el peso de la canal, conocida como *Merma por Frío*, que corresponde generalmente al 2% del peso de la Canal Caliente (aproximadamente 1% del Peso Vivo).

Las medias canales vacunas pueden ser comercializadas con hueso o pueden ingresar al proceso de desosado.

1.2 Desosado

El desosado es el proceso industrial que consiste en retirar los huesos de una media canal y así obtener una nueva presentación del producto carne. Esta puede ser una pieza única conocida como manta o bonel (del inglés "boneless" o sin hueso), destinada a procesamiento para obtener diversos productos alimenticios; o pueden ser cortes, destino habitual para el tipo de ganado que se industrializa en el Uruguay.

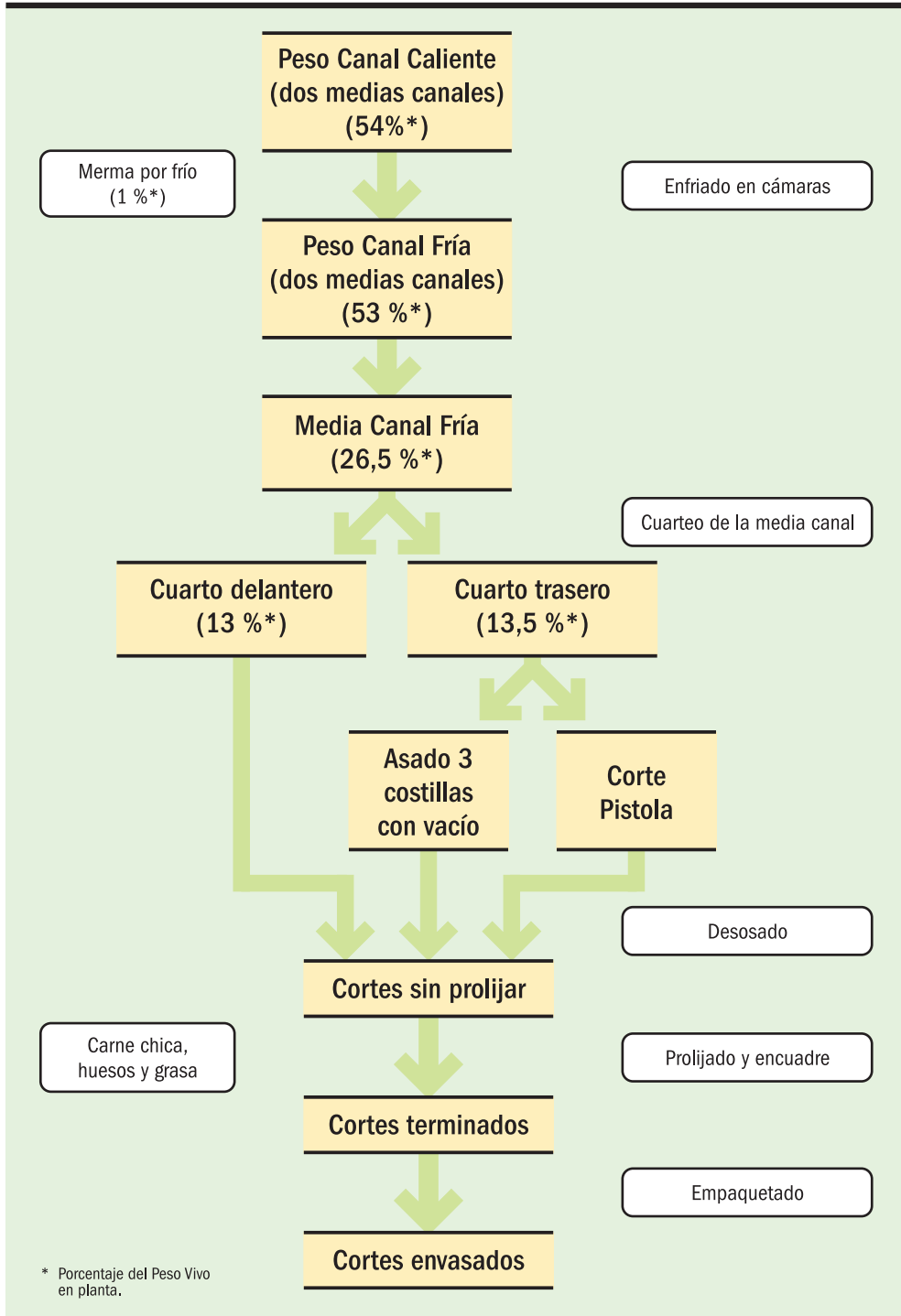
Una vez enfriadas las medias canales se realizan algunas acciones previo a su ingreso a la sala de desosado (Figura 3). La principal de ellas es el *Cuarteo*, que consiste en dividir las canales usualmente a la altura del espacio comprendido entre la décima y undécima costilla (para negocios puntuales como Chile, se divide entre la novena y la décima costilla), obteniéndose el cuarto delantero y el cuarto trasero. Otra operación previa es retirar del cuarto trasero el asado con vacío, obteniéndose así el denominado corte Pistola.

En la sala de desosado se realizan los trabajos de desosado propiamente dicho, que consisten en retirar cortes o conjuntos de cortes de su soporte óseo. Además se hace el prolijado o charqueo de los cortes individuales y se les da la forma especificada por el comprador (encuadre). De la realización de estos trabajos surgen, además de los cortes, carne chica, huesos y grasa.

Finalmente, los cortes son envasados utilizando láminas de polietileno o se colocan en bolsas adecuadas para envasado al vacío.

En ese primer envase (envase primario) los cortes pasan de la sala de desosado a la sala de empaque. Aquí, completado el envasado al vacío cuando corresponda, se registra su peso, son clasificados y etiquetados con nombre del corte, fechas de faena, desosado y vencimiento. Finalmente se los coloca en cajas de cartón (envases secundarios, también etiquetados) y éstas son ubicadas en cámaras de enfriado o de congelado.

Figura 3. Procesos de desosado de la canal.





2

PRODUCTOS DE LA FAENA Y DESOSADO

2.1 Origen de la información -

"Sistema informático de cálculo de rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso"

A principios de la década de los '90, al percibir una alta demanda de información sobre rendimientos de reses vacunas por parte de frigoríficos, brokers y organismos oficiales, INAC decidió elaborar un sistema informático que permitiera conocer la proporción que cada producto representa del Peso Vivo de un animal. Esta información también parecía necesaria para hacer un adecuado control de las exportaciones, especialmente en lo referido a la exportación de grupos de cortes en proporciones naturales².

Dado que los inspectores de Control de Calidad de INAC realizaban periódicamente pruebas de rendimientos³ en varios frigoríficos del país, la información necesaria estaba disponible, aunque se encontraba desagregada. Es por eso que en diciembre de 1991, un grupo de técnicos del Instituto realizó la sistematización de información acumulada de pruebas realizadas durante tres

2 Cuando se considera un grupo de cortes como conjunto, cada uno de ellos debe mantener la misma relación de peso con los demás que aquella que naturalmente existe en la canal.

3 Estas pruebas consisten en registrar el peso de todos los productos y subproductos resultantes de la faena de un vacuno y de todos los cortes de carne obtenidos luego del desosado de la canal.

años y elaboró el "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de Proceso".

Además de los fines principales para los que fue creado, también resultó de gran utilidad como complemento al "Programa de Evaluación y Juzgamiento de Bovinos Productores de Carne"⁴ permitiendo comparar los datos de algunos animales en particular con los promedios nacionales.

Sumado al beneficio que implicó de por sí la existencia del sistema, dado que fue la primer herramienta disponible de ese tipo, contaba con otra fortaleza importante: la información utilizada provenía de pruebas realizadas en varios frigoríficos, sobre animales de distintas razas carniceras y sus cruza y en distintas épocas del año. Esto aseguraba la obtención de resultados que constituyen lo que se conoce como "Promedio Nacional".

Debido a algunos cambios ocurridos en el sector agroindustrial de la carne vacuna en los últimos años, se decidió actualizar el Sistema. Los principales cambios que dieron motivo a esta actualización fueron, variaciones importantes en el tipo de animal faenado, debidas principalmente a la disminución de la edad de faena, y modificaciones en el proceso de industrialización de la carne (proceso de desosado), debido a la demanda de nuevos cortes o de nuevas presentaciones de los cortes tradicionales.

2.2 Proporción de productos de la faena y el desosado respecto al peso vivo.

En el Cuadro 1 se presentan todos los productos derivados de la faena de un novillo, indicando en cada caso el porcentaje (%) que representa del Peso Vivo del animal. Los valores fueron tomados del "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso".

4 Programa desarrollado en 1992, por la entonces Dirección de Control de Calidad de INAC, dirigido principalmente a productores ganaderos con el propósito de divulgar los conocimientos que permitieran unificar los criterios de evaluación de las reses destinadas a la faena, dando herramientas para optimizar su comercialización. Jornadas de este programa continúan efectuándose en el presente.

Cuadro 1. Proporción del Peso Vivo de los productos resultantes de la faena de novillos de razas carniceras y sus cruas.

PESO VIVO	%	100
Menudencias, mondonguería y tripería		8
Bazo	0,16	
Carne de cabeza	0,21	
Carne de quijada	0,23	
Corazón	0,24	
Entraña fina	0,20	
Entraña gruesa	0,16	
Hígado	1,01	
Labios	0,12	
Lengua	0,27	
Médula	0,04	
Molleja	0,05	
Páncreas	0,05	
Pulmones c/ tráquea	1,03	
Rabo	0,22	
Riñones	0,17	
Sesos	0,08	
Esófago	0,05	
Mondongo precocido	0,97	
Librillo precocido	0,25	
Cuajo escurrido	0,40	
Tripa orilla de primera	1,17	
Tripa salame	0,20	
Tripón	0,13	
Peritoneo	0,64	
Vejiga	0,03	
Subproductos y mermas del proceso	%	38
Huesos de cabeza	2,91	
Cerda	0,03	
Cuero	7,16	
Descarne	0,27	
Dressing de la canal	3,00	
Hiel	0,07	
Manos	0,98	
Orejas	0,13	
Patas	1,02	
Pelo de oreja	0,01	
Pezuñas	0,19	
Pichicos	0,27	
Prolijado y recortes	7,63	
Sangre	3,20	
Sarro	0,70	
Trompa	0,34	
Contenido ruminal e intestinal	8,00	
Mermas de proceso	2,00	
PESO CANAL CALIENTE	%	54

Fuente: "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso"

A continuación (Cuadro 2) se enumeran los productos resultantes del desosado de la canal y el porcentaje que cada uno representa del Peso Vivo del animal. Para el cuarto delantero se considera la preparación "tipo Kosher" y para el cuarto trasero la obtención de cortes según el estándar exigido habitualmente por Inglaterra (Tipo UK).

Cuadro 2. Proporción del Peso Vivo de los productos resultantes del desosado de novillos de razas carniceras y sus cruza.

PESO CANAL CALIENTE		%	54
Merma por frío			1
Cortes delantero*			13,4
Bife Ancho	1,1		
Aguja	0,8		
Pecho	0,7		
Carnaza	0,9		
Marucha	0,4		
Chingolo	0,2		
Tapa de aguja	0,2		
Brazuelo	0,6		
Cogote	1,3		
Asado Kosher	1,0		
Falda c/ hueso	0,9		
Carne chica (Delantero)	0,6		26,5 x 2
Grasa, nervios (Delantero)	1,6		53
Huesos (Delantero - excluído Hueso de la Falda)	3,1		
Cortes Trasero*			13,1
Lomo con cadena - Tipo UK	0,4		
Bife Angosto - Tipo UK	0,9		
Cuadril con Tapa y sin Colita "D"	0,9		
Nalga de Adentro	1,5		
Nalga de Afuera	1,4		
Bola de Lomo	0,9		
Colita de Cuadril	0,3		
Tortuguita	0,4		
Garrón	0,3		
Carne chica (Trasero)	0,4		
Grasa, nervios (Trasero)	0,8		
Huesos (Trasero)	2,7		
Asado 3 Costillas con Vacío	2,2		

* Los valores presentados se refieren al conjunto de cortes de **una** media canal. Para obtener los valores correspondientes a un animal entero se deben multiplicar por dos (2) estos valores.

Fuente: "Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso"



3

OPCIONES DE PREPARACIÓN DE LOS CORTES

3.1 Origen de la información - "Modelo de estimación del peso de cortes vacunos"

Las limitantes encontradas en el Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos exigían una actualización de la información disponible.

En el año 2002 se realizó en Uruguay la "Evaluación del VIAScan Beef Carcass System (BCS) y del Computer Vision System (CVS) para predecir el porcentaje de rendimiento cárnico de la canal vacuna". Esta actividad se desarrolló en el marco del proyecto "Caracterización de la Carne ovina y vacuna en las diferentes etapas de la cadena cárnica y utilización de instrumentos objetivos (Viascan/Beefcam) para la tipificación de canales vacunas", desarrollado conjuntamente entre INAC, INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria), RMS (Research Management Systems), CSU (Colorado State University) y la industria frigorífica uruguaya.

Los sistemas BCS y CVS se basan en la colección de imágenes exteriores (dimensiones, cobertura de grasa, etc.) e interiores de la canal (área de ojo de bife, espesor de la grasa, etc.) que junto con el peso de la misma y otras variables conocidas, permiten estimar el rendimiento industrial de las canales evaluadas en términos del producto final (Robaina, 2002).

Para la validación de este sistema se seleccionaron 287 canales vacunas (135 novillos, 98 vacas y 54 vaquillonas) teniendo en cuenta variaciones en sexo, cobertura de grasa, conformación y peso de canal caliente.

Las canales fueron colocadas en cámaras de frío, donde permanecieron generalmente entre 15 y 23 hs⁵. Al finalizar el periodo de enfriado se realizó el cuarteo de las canales (entre la 10^a y 11^a costilla), comenzó el proceso de desosado y se definieron tres niveles de preparación de los cortes: "al 5%" de grasa removible (cortes con un espesor de grasa de cobertura entre 5 y 10 mm); "al 3%" de grasa removible (cortes con un espesor de grasa de cobertura menor a 5 mm); y "a la Tela", donde a los cortes se les retiró toda la cobertura de grasa. En el Cuadro 3 se presenta un ejemplo de pesos de un corte en cada uno de los niveles.

Cuadro 3. Peso del Bife Angosto en distintos niveles de preparación⁶

Bife angosto	Peso (kg)
Previo al encuadre	5,10
Al 5% (c/Cordón)	4,07
Al 3% (s/Cordón)	3,55
A la tela	3,31

En cada nivel se completó una planilla con el peso de cada uno de los cortes, así como el peso de los huesos y recortes de carne, grasa y tejido conectivo resultantes del proceso de desosado, encuadre y prolijado de los cortes. Además se registró el peso de cada corte una vez desosado pero previo al encuadre y prolijado, es decir el peso del corte enseguida de ser separado del cuarto (delantero o trasero) al cual correspondía.

Buscando obtener los mayores beneficios de esta valiosa información (dado que el proceso de desosado se realizó bajo estrictos controles, admitiéndose un grado de error del 0,5%), se creó una nueva base de datos adecuada a los objetivos del presente trabajo. En ella se mantienen identificados por categoría y por animal el tipo de corte y su rendimiento. A partir de esta base se elaboraron modelos de regresión simple que permiten predecir, de forma independiente para cada categoría (novillos, vacas y vaquillonas), el peso de cada uno de los cortes a partir del peso de la canal.

5 Las canales seleccionadas los viernes permanecían entre 63 y 71 hs, las seleccionadas los sábados fueron enfriadas entre 39 y 47 hs.

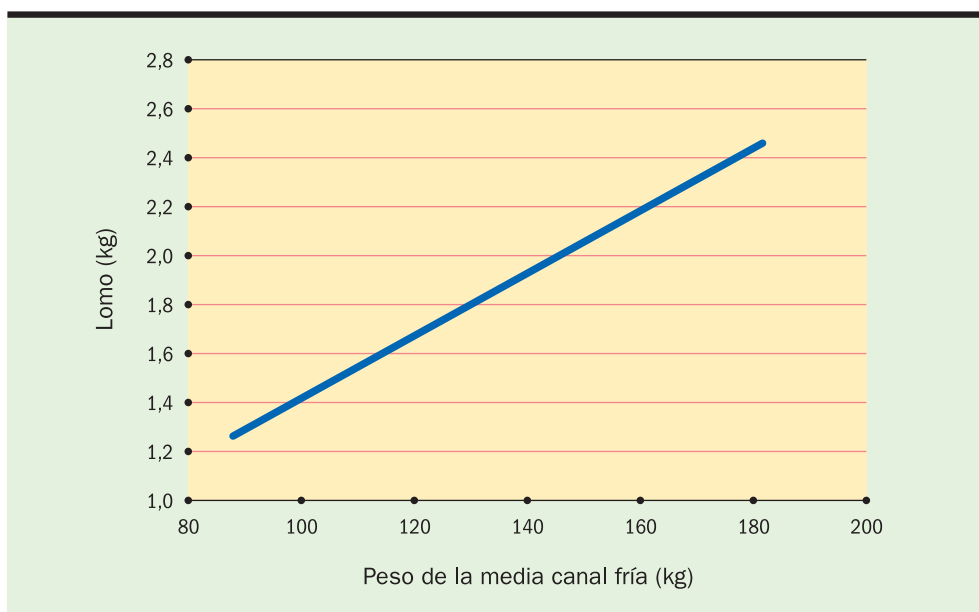
6 Peso aproximado del corte para un animal con peso de canal caliente de 250 kg.

Es importante recordar que la información contenida en dicha base de datos fue obtenida en procesos de desosado controlados, admitiéndose un error realmente bajo (0,5%) y por lo tanto es de esperar que existan diferencias entre estos valores y los resultantes de procesos en condiciones comerciales.

Durante el proceso de elaboración de los modelos, se detectó una gran variación en el porcentaje que cada corte representa de la canal, principalmente considerando un mismo Peso Canal. Cuando se consideraba el peso de los cortes, si bien se detectaron variaciones, la relación encontrada entre esta variable y el peso de la canal fue mayor que si se consideraba el porcentaje. Es por esto que se optó por elaborar regresiones que consideraran el peso de los cortes en función del peso de la canal.

La Gráfica 1 muestra la variación del peso de un corte (lomo con cadena) al variar el peso de la canal.

El Modelo de Estimación del Peso de Cortes Vacunos permite estimar el peso de cortes individuales o conjuntos de cortes partiendo de un peso de canal conocido, ya sea Peso Canal Caliente o Peso Canal Fría. Al mismo tiempo permite estimar el peso de canal necesario para lograr el peso deseado de un corte en particular.



Gráfica 1. Evolución del peso del lomo con cadena en función del peso de la media canal fría.

3.2 Niveles de preparación de los cortes

Aquí se presentan los productos resultantes de cada uno de los niveles de preparación de los cortes (Figura 4). En el nivel I se encuentran cortes y conjuntos de cortes con hueso; en los dos restantes se despliega una amplia lista de cortes mostrando variantes, principalmente en los correspondientes al cuarto trasero. La diferencia entre los dos últimos niveles consiste en las variaciones en el encuadre de los cortes. Para el delantero se muestran los cortes que se obtienen en la preparación Tipo Kosher, con una única variación en el bife ancho, que también se presenta sin tapa (nivel III). Para el trasero se muestran dos niveles de exigencias de encuadre (niveles II y III). En los niveles II y III se obtienen 27 y 31 cortes distintos, respectivamente.

En el Anexo I se detalla la equivalencia entre los cortes presentados en este capítulo y los que figuran en el Cuadro 2 del capítulo anterior.



Figura 4. Proceso de desosado.

Figura 5. Productos obtenidos en cada uno de los niveles de preparación de los cortes.

		Nivel I	Nivel II	Nivel III
D E L A N T E R O			Asado s/Hueso KOSHER Cogote KOSHER Aguja KOSHER Bife Ancho c/Tapa KOSHER Carnaza de Paleta KOSHER Marucha KOSHER Chingolo KOSHER Tapa de Aguja KOSHER Brazuelo KOSHER Pecho KOSHER Hueso Delantero Grasa Delantero A Carne Chica Delantero A	Asado s/Hueso KOSHER Cogote KOSHER Aguja KOSHER Bife Ancho s/Tapa Tapa de Bife Ancho Carnaza de Paleta KOSHER Marucha KOSHER Chingolo KOSHER Tapa de Aguja KOSHER Brazuelo KOSHER Pecho KOSHER Hueso Delantero Grasa Delantero B Carne Chica Delantero B
	Delantero KOSHER			
	Falda c/Hueso	Falda c/Hueso	Falda c/Hueso	
T R A S E R O	Asado c/Hueso 3 costillas c/Vacío	Asado c/Hueso 3 costillas Bife Grande de Vacío Bife de Vacío Entraña interna Tapa de Pulpón Matambre trasero	Asado c/Hueso 3 costillas Bife Grande de Vacío Bife de Vacío Entraña interna Tapa de Pulpón Matambre trasero	
	Pistola	Lomo c/cadena Bife Angosto c/cordón Cuadril c/Tapa Colita de Cuadril Nalga de Adentro c/Tapa Estándar Nalga de Afuera Bola de Lomo Garrón Estándar Tortuguita Arañita Hueso Trasero Grasa Trasero A Carne Chica Trasero A	Lomo s/cadena Bife Angosto s/cordón Cuadril s/Tapa Rojo Tapa de Cuadril (Picaña) Colita de Cuadril Nalga de Adentro s/Tapa Tapa de Nalga Carnaza Cuadrada Peceto Bola de Lomo Rojo Garrón Rojo Tortuguita Arañita Hueso Trasero Grasa Trasero B Carne Chica Trasero B	

3.3 Peso de los cortes

En los Cuadros 4, 5 y 6 se indica el peso de los cortes en los distintos niveles de preparación, diferenciados por categoría y para un peso de canal definido. Los pesos utilizados se seleccionaron considerando:

- para novillos: un valor de 240 kg, habitualmente requerido por la industria frigorífica de nuestro país; una canal considerada liviana, 200 kg y otra pesada, 280 kg;
- para vacas: 200 kg, peso de canal mínimo deseado por la industria;
- para vaquillonas: 180 kg, valor frecuentemente demandado por la industria para esta categoría.

Es de remarcar la baja proporción que representan los cortes del Rump & Loin -bife angosto, lomo y cuadril-, conjunto de cortes de mayor valor económico de la canal. Este grupo de cortes sólo constituye entre el 7% y el 10% del peso de la canal, dependiendo del nivel de preparación.

Las diferencias que se observan en un mismo corte al pasar de un nivel a otro se deben al distinto encuadre que se les hace en cada caso; los trozos de carne (ejemplo, cordón del bife angosto) o grasa retirados en cada etapa pasan a integrar la carne chica y grasa que resultan del proceso.

Al comparar el peso de cortes de vacas y novillos, llama la atención encontrar casos en que, a igual peso de canal, el peso de los cortes de vacas es mayor al peso del mismo corte proveniente de un novillo. Esta relación encontrada en las estimaciones realizadas también se observa en los datos originales tomados de la Evaluación del VIAScan.

Cuadro 4. Peso (kg) de cortes del Nivel I de preparación, según categoría.

	NOVILLO			VACA	VAQUILLONA
Peso Canal Caliente (PCC)	200,0	240,0	280,0	200,0	180,0
Peso Canal Fría (PCF)	196,4	235,7	275,0	196,2	176,4
Delantero KOSHER	44,7	55,0	65,3	45,6	40,8
Falda c/Hueso	2,4	2,9	3,4	2,5	2,2
Asado c/Hueso 3 cost. c/Vacío	6,1	7,5	9,0	6,9	5,7
Pistola	43,5	51,5	59,5	43,2	39,8
Total Media Canal	96,7	117,0	137,2	98,3	88,6
Total Canal	193,3	233,9	274,5	196,7	177,2

Fuente: Modelo de estimación del peso de cortes vacunos.

Cuadro 5. Peso (kg) de cortes del Nivel II de preparación, según categoría.

	NOVILLO			VACA	VAQUILLONA
	200,0	240,0	280,0	200,0	180,0
Peso Canal Caliente (PCC)	200,0	240,0	280,0	200,0	180,0
Peso Canal Fría (PCF)	196,4	235,7	275,0	196,2	176,4
Asado s/Hueso KOSHER	4,0	5,1	6,1	4,1	3,6
Cogote KOSHER	4,6	5,7	6,9	4,7	3,9
Aguja KOSHER	3,3	4,1	4,9	3,4	3,0
Bife Ancho c/Tapa KOSHER	3,5	4,3	5,2	3,8	3,5
Carnaza de Paleta KOSHER	3,2	4,0	4,8	3,2	3,0
Marucha KOSHER	1,4	1,7	2,0	1,5	1,2
Chingolo KOSHER	0,8	1,0	1,2	0,9	0,8
Tapa de Aguja KOSHER	1,0	1,2	1,5	1,0	0,9
Brazuelo KOSHER	2,3	2,7	3,1	2,1	2,0
Pecho KOSHER	3,4	4,0	4,6	3,0	2,9
Hueso Delantero	11,2	13,6	16,0	11,1	9,8
Grasa Delantero A	3,3	4,2	5,2	3,9	3,8
Carne Chica Delantero A	2,1	2,6	3,0	2,3	1,8
Falda c/Hueso	2,4	2,9	3,4	2,5	2,2
Asado c/Hueso 3 costillas	1,7	2,2	2,6	2,0	1,7
Bife Grande de Vacío	1,1	1,4	1,6	1,2	0,9
Bife de Vacío	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5
Entraña interna	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4
Tapa de Pulpón	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4
Matambre trasero	1,1	1,2	1,3	1,0	0,9
Lomo c/cadena	1,7	2,0	2,3	1,6	1,5
Bife Angosto c/cordón	3,2	3,9	4,6	3,6	3,4
Cuadril c/Tapa	3,8	4,6	5,5	4,0	3,5
Colita de Cuadril	0,9	1,1	1,3	0,9	0,8
Nalga de Adentro c/Tapa Estándar	6,0	7,1	8,2	5,7	5,4
Nalga de Afuera	5,2	6,1	7,1	4,8	4,7
Bola de Lomo	3,9	4,6	5,4	3,7	3,5
Garrón Estándar	1,5	1,8	2,0	1,4	1,3
Tortuguita	1,6	1,8	2,1	1,5	1,4
Arañita	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hueso Trasero	9,1	10,8	12,4	8,9	8,1
Grasa Trasero A	4,1	5,1	6,2	4,9	4,4
Carne Chica Trasero A	2,5	2,9	3,4	2,6	2,3
Total Media Canal	95,4	115,6	135,9	97,2	87,7
Total Canal	190,8	231,3	271,8	194,4	175,5

Fuente: Modelo de estimación del peso de cortes vacunos.

Cuadro 6. Peso (kg) de cortes del Nivel III de preparación, según categoría.

	NOVILLO			VACA	VAQUILLONA
Peso Canal Caliente (PCC)	200,0	240,0	280,0	200,0	180,0
Peso Canal Fría (PCF)	196,4	235,7	275,0	196,2	176,4
Asado s/Hueso KOSHER	4,0	5,1	6,1	4,1	3,6
Cogote KOSHER	4,6	5,7	6,9	4,7	3,9
Aguja KOSHER	3,3	4,1	4,9	3,4	3,0
Bife Ancho s/Tapa	2,0	2,4	2,7	2,0	1,8
Tapa de Bife Ancho	1,2	1,5	1,7	1,2	1,1
Carnaza de Paleta KOSHER	3,2	4,0	4,8	3,2	3,0
Marucha KOSHER	1,4	1,7	2,0	1,5	1,2
Chingolo KOSHER	0,8	1,0	1,2	0,9	0,8
Tapa de Aguja KOSHER	1,0	1,2	1,5	1,0	0,9
Brazuelo KOSHER	2,3	2,7	3,1	2,1	2,0
Pecho KOSHER	3,4	4,0	4,6	3,0	2,9
Hueso Delantero	11,2	13,6	16,0	11,1	9,8
Grasa Delantero B	3,6	4,7	5,7	4,4	4,3
Carne Chica Delantero B	2,2	2,7	3,2	2,4	2,0
Falda c/Hueso	2,4	2,9	3,4	2,5	2,2
Asado c/Hueso 3 costillas	1,7	2,2	2,6	2,0	1,7
Bife Grande de Vacío	1,1	1,4	1,6	1,2	0,9
Bife de Vacío	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5
Entraña interna	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4
Tapa de Pulpón	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4
Matambre trasero	1,1	1,2	1,3	1,0	0,9
Lomo s/cadena	1,4	1,6	1,9	1,3	1,3
Bife Angosto s/cordon	2,9	3,4	3,9	3,0	2,7
Cuadril s/Tapa Rojo	2,5	2,9	3,4	2,5	2,2
Tapa de Cuadril (Picaña)	1,2	1,5	1,8	1,3	1,1
Colita de Cuadril	0,9	1,1	1,3	0,9	0,8
Nalga de Adentro s/Tapa	4,4	5,1	5,8	4,3	4,0
Tapa de Nalga	0,8	0,9	1,0	0,7	0,7
Carnaza Cuadrada	3,5	4,2	4,8	3,3	3,1
Peceto	1,6	2,0	2,3	1,6	1,5
Bola de Lomo Rojo	3,8	4,5	5,2	3,7	3,4
Garrón Rojo	1,4	1,6	1,9	1,3	1,2
Tortuguita	1,6	1,8	2,1	1,5	1,4
Arañita	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hueso Trasero	9,1	10,8	12,4	8,9	8,1
Grasa Trasero B	4,6	5,8	6,9	5,5	5,0
Carne Chica Trasero B	4,4	5,1	5,9	4,5	4,0
Total Media Canal	96,3	116,2	136,1	97,7	87,9
Total Canal	192,6	232,4	272,2	195,5	175,8

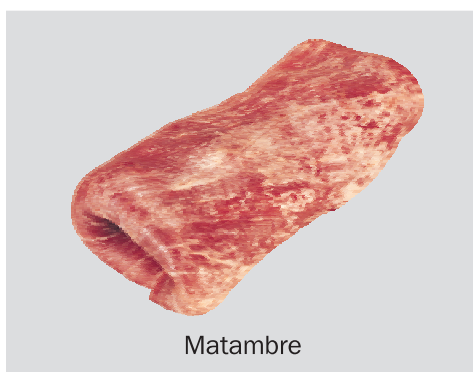
Fuente: Modelo de estimación del peso de cortes vacunos.

Se recomienda tener presente dos consideraciones respecto a los cuadros presentados. En primer lugar, los valores de peso de corte corresponden a los cortes de una media canal, es decir a la mitad de los cortes totales del animal. En segundo lugar, se encontrarán diferencias entre el peso de partida (Peso Canal Fría) y la suma de las partes (Total canal), cuando se esperarían valores iguales. Estas variaciones se deben a los diferentes grados de ajuste de los modelos lineales desarrollados para la estimación del peso de cada uno de los cortes, lo cual no invalida las estimaciones presentadas.

De acuerdo a los valores observados, la composición de la canal en carne, hueso y grasa varía según la categoría animal y el nivel de preparación de los cortes, aunque las variaciones no son de gran magnitud. Como referencia se pueden considerar los valores indicados en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Composición de la canal según % de carne, grasa y hueso.

Componente	%
Carne	68 - 70
Grasa	8 - 11
Hueso	22



CONCLUSIONES

A lo largo de esta publicación se ha realizado una breve descripción de los procesos industriales de transformación de una res bovina hasta la etapa de obtención de sus cortes constitutivos, y se ha manejado una importante cantidad de valores referidos a distintos rendimientos en los productos que la componen. Respecto a este punto, es conveniente recordar que dichos valores provienen de información recabada en procesos sumamente controlados, admitiéndose un muy bajo error (como máximo un 0,5% de diferencia entre el peso de partida y la suma de las partes) y por lo tanto es de esperar que presenten diferencias respecto a valores resultantes de procesos comerciales.

Como ya fue dicho en la Introducción, el fundamento de este trabajo es hacer accesible esta temática a todos aquellos que están vinculados de una u otra manera a la cadena cárnica. Disponer de esta información les permitirá hacer más eficiente su actividad.

Es necesario tener bien claro que son muchos los factores que inciden en las características carniceras del ganado, la canal que proporcione y su carne, y que es difícil hacer una valoración en términos convenientes para todos los sectores (ganadero, industrial, comerciante y consumidor).

Cualquier valoración completa de un animal conlleva medidas cuantitativas tal como el peso, que es en definitiva el parámetro utilizado en la fijación del valor del producto comercializado, y también atributos como el color, el sabor y la terneza. No es razonable tomar el peso aisladamente porque:

- el peso vivo del ganado no es sinónimo de calidad ni mide eficiencia carnicera (Rovira, 1972);
- el peso de la canal no dice cuanta carne la constituye (en relación a sus otros dos componentes: hueso y grasa), ni dónde está esa carne (hay regiones de la canal más valiosas que otras);
- el peso de los cortes no aporta toda la información necesaria para definir su destino; es necesario también tener en cuenta aspectos tales como pH y color.

Las medidas cuantitativas, que son las expuestas en esta oportunidad, permiten, a igual calidad de carne, hacer una valoración de la res bovina en cuanto a su composición. Dependiendo del lugar que se ocupe en la cadena cárnica se hará mayor hincapié en determinados parámetros.

Si bien esta temática puede ser profundizada, este trabajo es un insumo necesario para intentar alcanzar mecanismos que conduzcan a una valoración lo más completa posible del producto y así optimizar su transacción. Si se avanza en esta dirección se habrá logrado hacer un aporte al mejor funcionamiento de esta importante cadena de valor que es la cadena agroindustrial cárnica.

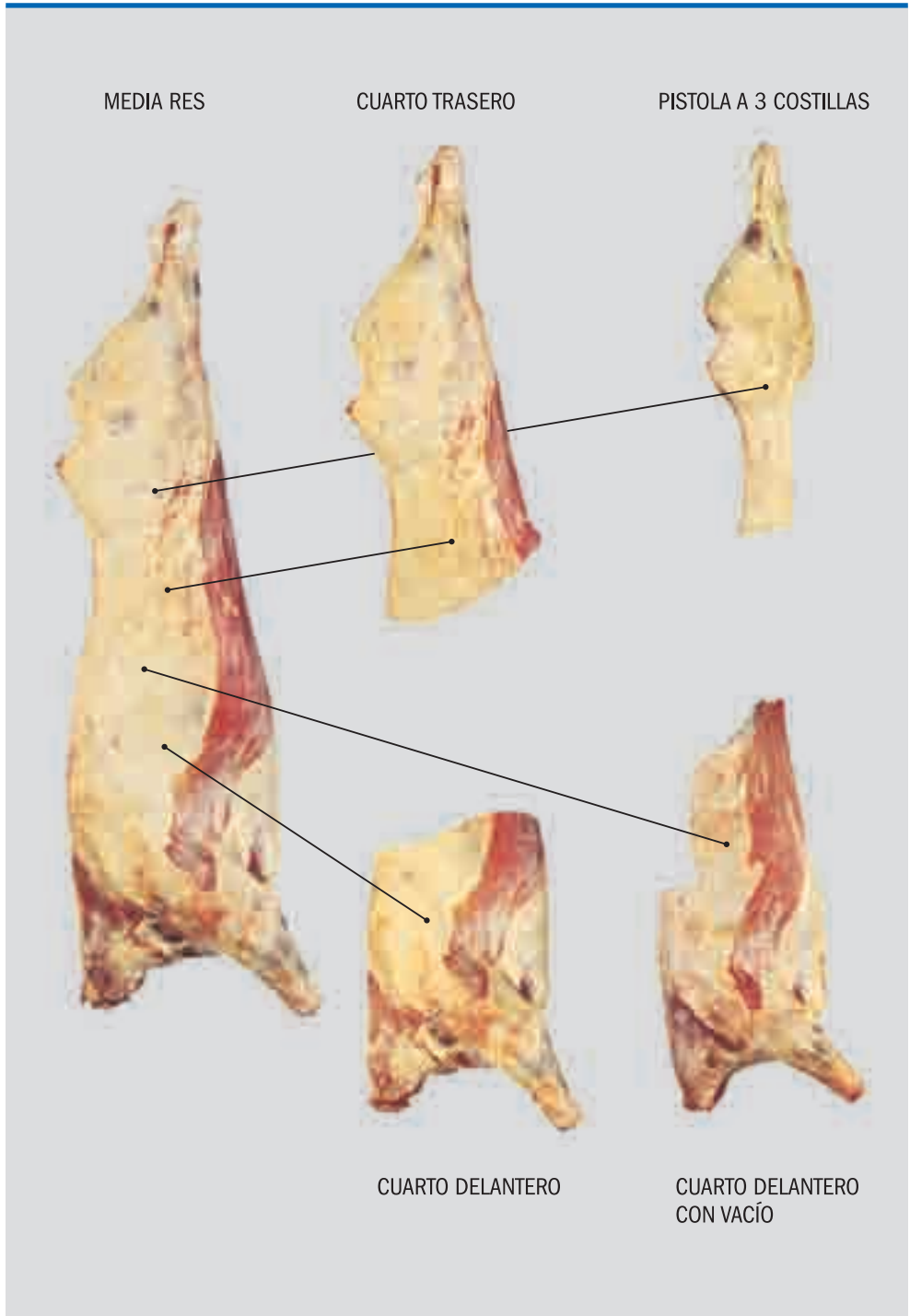
ANEXO I CORRESPONDENCIA ENTRE DISTINTOS NOMBRES DE CORTES VACUNOS

En el Cuadro A-1 se indica la correspondencia entre los nombres de los cortes utilizados en el capítulo 2 (Cuadro 2) y los presentados en el capítulo 3 (Figura 5 y Cuadros 4, 5 y 6).

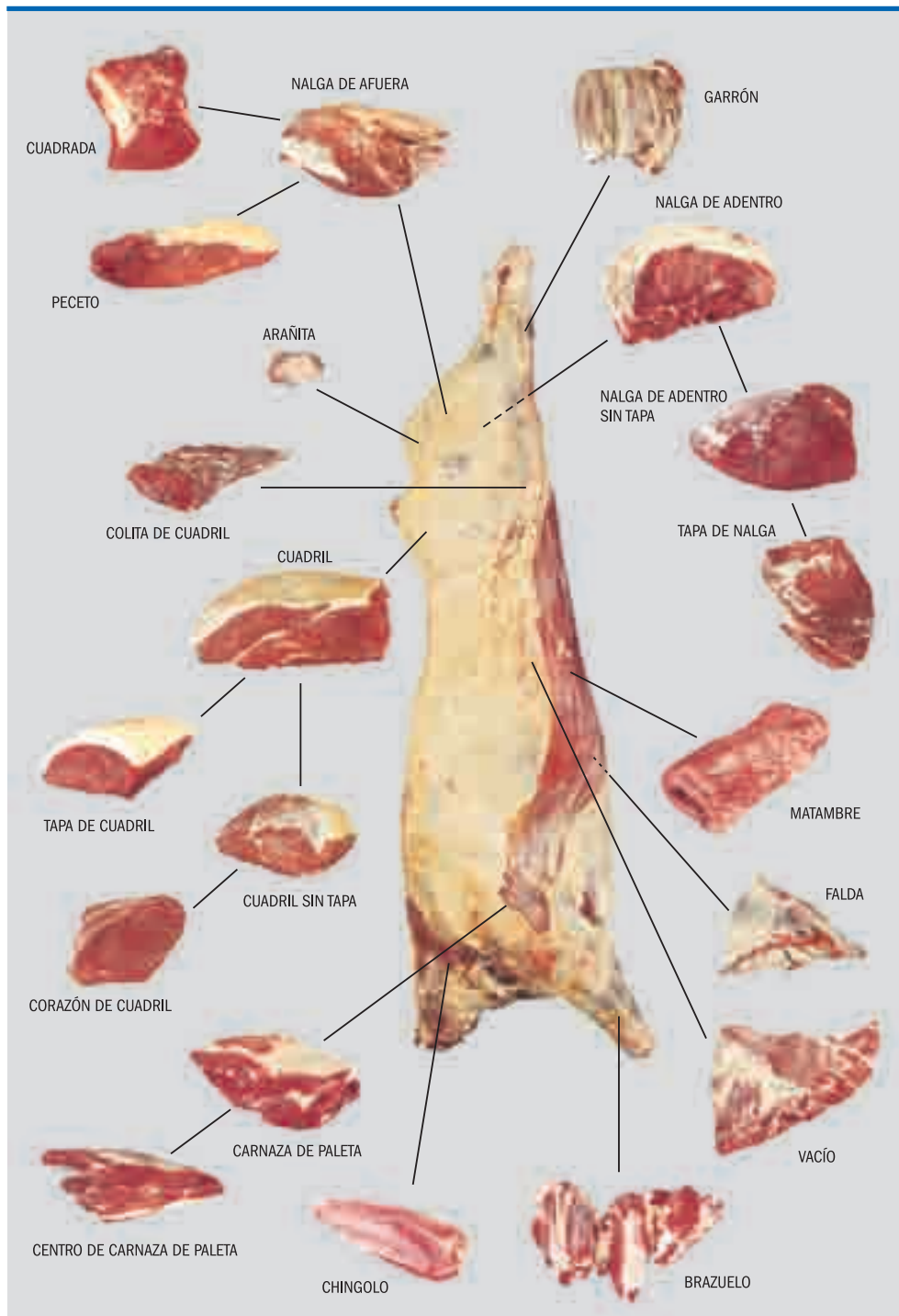
Cuadro A-1 Correspondencia entre los distintos nombres de cortes vacunos.

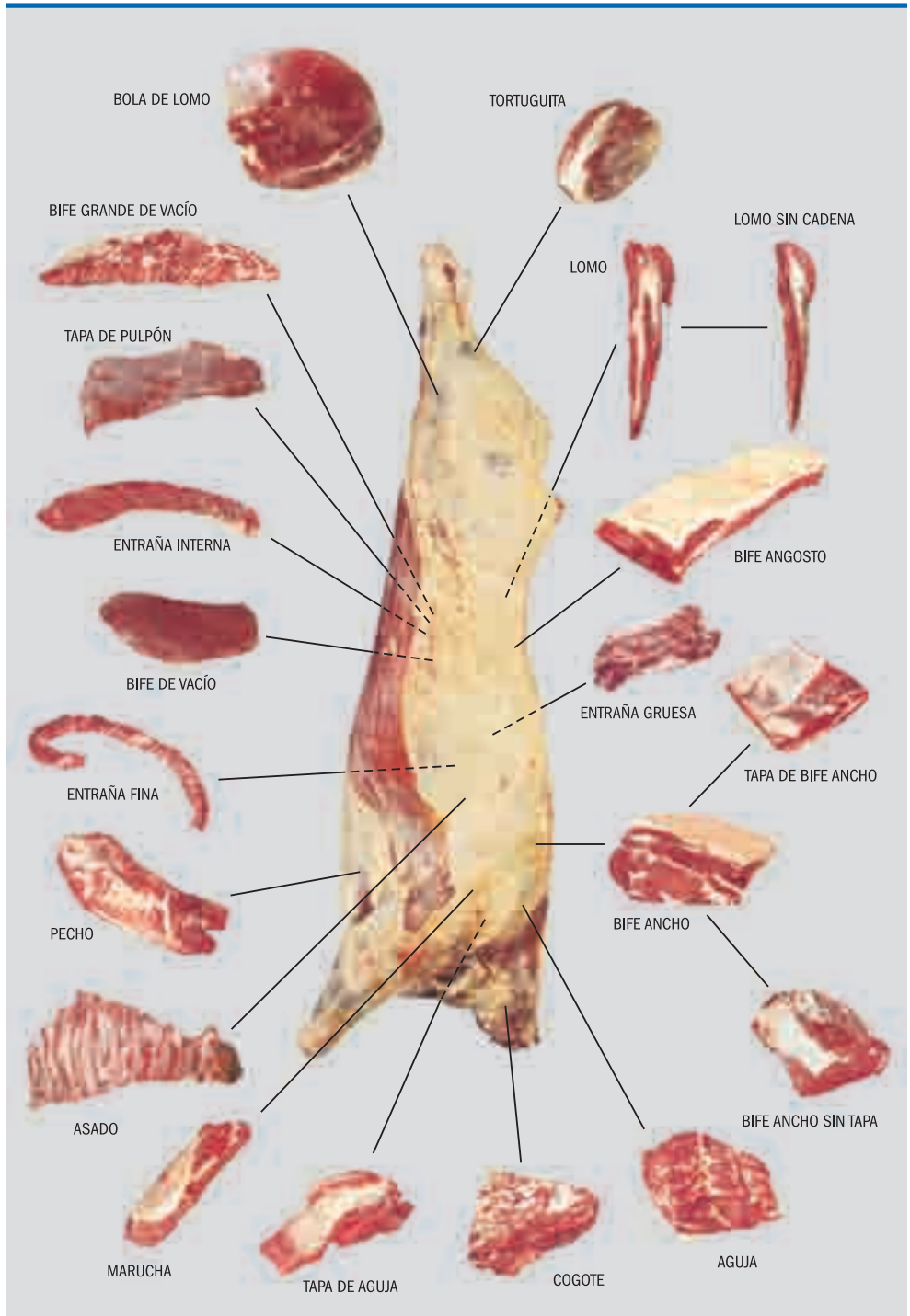
Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y mermas de proceso. (Cuadro 2)	Modelo de estimación del peso de cortes vacunos (Figura 5 / Cuadros 4, 5 y 6)
Bife ancho	Bife ancho c/Tapa KOSHER
Aguja	Aguja KOSHER
Pecho	Pecho KOSHER
Carnaza	Carnaza de Paleta KOSHER
Marucha	Marucha KOSHER
Chingolo	Chingolo KOSHER
Tapa de aguja	Tapa de aguja KOSHER
Brazuelo	Brazuelo KOSHER
Cogote	Cogote KOSHER
Asado Kosher	Asado s/Hueso KOSHER
Falda c/ hueso	Falda c/Hueso
Lomo con cadena - Tipo UK	Lomo c/cadena
Bife Angosto - Tipo UK	Bife Angosto c/cordón
Cuadril con Tapa y sin Colita "D"	Cuadril c/Tapa
Nalga de Adentro	Nalga de Adentro c/Tapa Estándar
Nalga de Afuera	Nalga de Afuera
Bola de Lomo	Bola de Lomo
Colita de Cuadril	Colita de Cuadril
Tortuguita	Tortuguita
Garrón	Garrón Estándar
	Asado c/Hueso 3 costillas
Asado 3 Costillas con Vacío	Bife Grande de Vacío
	Bife de Vacío
	Entraña interna

ANEXO II CANAL VACUNA Y CORTES PRIMARIOS CON HUESO



ANEXO III CORTES VACUNOS Y SU UBICACIÓN EN LA CANAL





REFERENCIAS

- **Barros, A.** 2002. Subproductos de la Industria de la Carne. INAC.
- **Cannell, R.** 1970. Producción y Comercialización de Ganado Vacuno. Editorial Acribia, Zaragoza. 157p.
- **Castro, L.; Robaina, R.** 2003. Manejo del ganado previo a la faena y su relación con la calidad de la carne. INAC. Serie de Divulgación N° 1. 31p.
- **Castro, L.; Robaina, R.; Sparano, D.** 1991. Estudio de producción Kosher. INAC, Mimeografiado
- **FAO.** 1992. Directrices para el sacrificio y despiece de los animales y el procesado de la carne. Estudios FAO: Producción y sanidad animal N° 91. 174p.
- **FAO.** 1995. Procesamiento de subproductos animales comestibles. Estudios FAO: Producción y sanidad animal N° 123. 165p.
- **Filippini, I.; Niederberger, J.** 1996. Matanza de ganado bovino (Video). Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- **Guardia, V.; Robaina, R.; Pigurina, G.** 2003. Modelo de estimación del peso de cortes vacunos. INAC.
- **INAC.** 2003. Manual de cortes bovinos y ovinos. 107 p.
- **Lawrie, R. A.** 1998. Ciencia de la carne. Editorial Acribia, S.A. Tercera edición. Zaragoza. 367p.
- **Robaina, R.** 2002. Algunas definiciones prácticas. *In* 2º Congreso de Producción y Comercialización de Carne "Del Campo al Plato". Montevideo, Uruguay.
- **Robaina, R.** 2002. Viascan / Beefcam. Boletín Interno de INAC.
- **Robaina, R.; Castro, L.; Abraham, D.; Cánepa, G.; Domínguez, V.** 1991. Sistema Informático de Cálculo de Rendimientos de Carne, Menudencias, mondonguería y tripería, Subproductos y Mermas de Proceso. INAC.
- **Rovira, J.** 1972. Evaluación de reses. *In* Producción y comercialización de carnes. Colección Nuestra Realidad 12. Universidad de la República. pp 257-284.