

Libros de **Cátedra**

Inspección de la carne

El rol del médico veterinario en la producción de carne y derivados

Gregorio Lasta, Karina Edith Pellicer
y Julio Alberto Copes

n
naturales

FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS


Editorial
de la Universidad
de La Plata



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

INSPECCIÓN DE LA CARNE

**EL ROL DEL MÉDICO VETERINARIO EN LA PRODUCCIÓN
DE CARNE Y DERIVADOS**

**Gregorio Lasta
Karina Edith Pellicer
Julio Alberto Copes**

Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**



Dedicado a los que de alguna manera me ayudaron a darle forma a este libro: a mi familia, que siempre me apoyó en este emprendimiento, fundamentalmente a mis nietos y mi bisnieto, los cuales son siempre fuente de constante inspiración.

Agradecimientos

Un agradecimiento muy especial al *Frigorífico Gorina*, que me permitió tomar las fotografías que se publican en este libro. A los Gerentes de Producción, Marcelo Fiol y Facundo Farfallini, los cuales facilitaron el acceso a las actividades que se desarrollan en el establecimiento y también quiero mencionar al Departamento de Control de Calidad, especialmente al Gerente del Aseguramiento de la Calidad, Dr. Héctor V. Gariglio, por el apoyo recibido. A mis compañeros de la Cátedra de Tecnología y Sanidad de los Alimentos que me ayudaron con las tareas de computación y acondicionamiento de los distintos sectores de este libro.

Integraremos el lenguaje especializado y la práctica de la tecnología de la carne, alimento primordial de los argentinos. Para que los alumnos sin conocimientos previos reconozcan las actividades específicas de los veterinarios en las plantas frigoríficas, tanto del funcionamiento administrativo como del desempeño técnico en la inspección ante mortem y post-mortem, en las tareas de controles higiénico sanitarios del establecimiento y los animales.

GREGORIO ERNESTO LASTA, Inspección de la carne

Prólogo

La idea de realizar ésta obra nace de la necesidad de poder transmitir e inmortalizar los conocimientos y la experiencia de los profesionales veterinarios dedicados al control higiénico y sanitario de las plantas de elaboración de alimentos, aprovechando su buena voluntad y predisposición. De modo que dichos conocimientos resulten disponibles y accesibles a todos los alumnos y graduados de nuestra querida facultad y sirvan tanto para el desempeño de su labor profesional así como para el cuidado de la salud pública.

Esperamos que todo lo vertido en este libro sirva a los alumnos para comprender y afianzar las tareas que se desarrollan en los frigoríficos Ciclo 1 y los Ciclo 2 (establecimientos sin faena) y el trabajo que realizamos los Veterinarios con respecto a los controles higiénico- sanitarios en dichos establecimientos. Si logramos estos objetivos nos sentiremos profundamente satisfechos y tranquilos porque el deber ha sido cumplido.

Índice

Introducción	9
---------------------	---

Capítulo 1

Establecimientos faenadores	10
Clasificación de los establecimientos frigoríficos	11

Capítulo 2

Complejo corrales. Bienestar animal	12
Complejo corrales	12
Complejo sanitario de corrales.	18
Inspección antemortem	32

Capítulo 3

Playa de faena.	57
Inspección y control postmortem	57
Playa de faena	57
Zona sucia	59
Zona intermedia	65
Zona limpia	92
Enfermedades	117

Capítulo 4

Menudencias. Mondonguería y tripería	126
Menudencias	126
Sector de cabezas	130
Mondonguería	130
Tripería	133

Capítulo 5

Cámaras y maduración	136
Cámaras de maduración	136

Transformación del músculo en carne	138
Caracteres organolépticos	149

Capítulo 6

Cuarteo y despostada	153
Cuarteo	153
Despostada	157

Los autores	174
--------------------	-----

Introducción

La industria de la carne, a diferencia de otras producciones, tiene sus raíces en tiempos prehistóricos; en el año 1000 a. c. se realizaban intentos para la conservación de la misma. En América desecaban la carne y también hacían técnicas de ahumado y salazón.

La refrigeración con hielo se desarrolló mucho hasta el año 1800 aproximadamente. A partir de ese momento empezó a utilizarse la refrigeración por el amoníaco y por consiguiente el procesado de la carne se extendió a través de todo el año. La mecanización de los establecimientos faenadores, también, se desarrolló por estos tiempos, realizando el despostado y el procesado de la carne con técnicas novedosas para la época.

El problema crucial del mundo actual es tratar de abastecer de alimentos a una población en expansión continua. En el futuro se producirá un gran interés por obtener las máximas producciones de productos alimenticios animales y vegetales.

El interés por la ciencia de la carne y los productos cárnicos se desarrolla en las Universidades y en los Institutos de Investigación, los cuales tienen programas que tratan la ciencia del procesado de los alimentos, incluyendo la carne. También se han creado programas interdisciplinarios que incluyen las facultades de Ingeniería, en las que han emergido los Ingenieros en Alimentos.

Tomando como base la carne y otros alimentos de origen animal, en la dieta de la humanidad, parece indudable que la demanda de estos alimentos continuará en alza. Será necesario aumentar la eficacia de la producción, especialmente de la carne magra y la manufactura de proteínas procedentes de subproductos de la industria cárnica (Price 1994).

CAPÍTULO 1

Establecimientos faenadores

La carne es uno de los alimentos más importantes del hombre. Tanto por su valor nutritivo como su valor sensorial. Es el alimento básico para resguardar las necesidades de proteínas de alta calidad. Es importante realizar un correcto procesado de la carne, mediante un alto estándar higiénico. Esto permitirá ofrecer al consumidor carne y productos cárnicos con un riesgo sanitario mínimo. Por consiguiente, las BPM y los POES (Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) deben estar completamente integrados en la moderna tecnología de los alimentos. El mantenimiento de la calidad, en un sentido amplio, solo puede conseguirse con una tecnología moderna y en permanente actualización.

Actualmente, entre un 40 a 50 % de la cantidad neta de carne es transformada en productos cárnicos, por consiguiente, el consumidor tiene una variada oferta de los mismos.

Uno de los animales que provee a la humanidad la carne y las vísceras, es el bovino. También se obtienen subproductos incomedibles.

Según el Decreto 4238/68, que rige la actividad del servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), se entiende por carne “la parte muscular de las reses faenadas, constituidas por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de faena. Además, se considera carne, también, el diafragma, no así los músculos de sostén del aparato hioideo, el corazón y el esófago.

El Código Alimentario Argentino (CAA) la define “como la parte comestible de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y caprinos declarados aptos para la alimentación humana por la Inspección Veterinaria Oficial antes y después de la faena”. La carne debe estar limpia, sana y debidamente preparada. Comprende a todos los tejidos blandos que rodean al esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de faena. Por extensión se considera carne al diafragma y los músculos de la lengua, no así los músculos de sostén del aparato hioideo, el corazón y el esófago.

Anatómicamente se puede considerar carne a todas las partes blandas, que rodean a los huesos del esqueleto. Esencialmente la carne está compuesta por el músculo, tejido conectivo y el tejido adiposo. Pellegrini 1986.

Según Oskar Prandl (1994) la carne es una expresión muy amplia, ya que comprende todas las porciones de la canal (res) que sirven para consumo humano. Se define como canal o res al cuerpo del animal después del desangrado y retiradas las partes no adecuadas para el consumo humano, como por ejemplo el cuero, excepto en el cerdo.

A los efectos de la tecnología de la carne es conveniente utilizar conceptos diferenciados de la misma; según esto, la palabra carne adquiere unas veces un sentido genérico, en el que se incluyen todas las partes de los animales de abasto que sirven para alimento del hombre, mientras que en otras ocasiones se limita a la musculatura esquelética.

Bartels (1971) define la “carne” como los músculos esqueléticos de la canal, que se expenden junto con el correspondiente tejido conjuntivo, vasos, nervios y tejido graso.

Lawrie (1967) puntualiza como carne al tejido muscular de los animales utilizado como alimento. Esta definición se restringe a una veintena de especies de animales mamíferos y en ocasiones se agregan algunos órganos, tales como el hígado, riñón, corazón, cerebro, etc. Al hablar genéricamente de carne se refiere a la carne vacuna; cuando se refiere a las demás especies se deberá hacer mención de la misma.

Dos autores alemanes, Karsten Fehlhaber y Paul Janetschke (1995) definen la carne como parte de la musculatura esquelética de los animales de sangre caliente de abasto y de caza. En la Unión Europea se define como toda porción comestible de bovinos, cerdos, ovinos, caprinos y equinos domésticos.

Clasificación de los establecimientos frigoríficos

De acuerdo a la tecnología que posean y los procesos que se lleven adelante en cada tipo de establecimiento, se clasifican de la siguiente manera

- CICLO I: Establecimiento frigorífico que consta de Corrales, Complejo Sanitario de Corrales, Playa de Faena, Cámaras de Maduración, Cuarteo, Despostada y Cámaras de Almacenamiento Enfriado. Pueden tener, también Túneles y Cámaras de Congelado.
- CICLO II: Establecimiento frigorífico que consta de Cuarteo, Despostada y Cámaras de Almacenamiento Enfriado. Pueden tener, también Túneles y Cámaras de Congelado. Estos establecimientos, al no tener faena, deben proveerse de la materia prima, como, por ejemplo: Medias Reses, Cuartos Delanteros y Traseros, Cuartos Pistolas, Rales, o Pechos de terceros, los cuales se procesan en el cuarteo y la despostada de los ciclos II. Generalmente los cortes individuales son envasados al vacío. También se denomina, de esta manera, al establecimiento que elabora subproductos (grasa, huesos) para uso industrial.
- CICLO III: Establecimiento frigorífico que consta solamente de Cámaras Frigoríficas de Enfriado y/o Congelado. Se denominan “dadores de frío”.

CAPÍTULO 2

Complejo corrales

Los controles de las plantas faenadoras de animales destinados a la elaboración de productos, los cuales deben ser inocuos, son realizados por personal perteneciente a la Autoridad Sanitaria Competente. En el caso que haya control nacional, lo realiza el SENASA, que es el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. También es secundado por el Personal de la firma responsable de mantener las condiciones higiénica-sanitarias del establecimiento. Dicho esto, se desprenden dos roles o pilares fundamentales del proceso de elaboración de un producto cárnico:

- el rol del Veterinario de Fiscalización Oficial o Inspector Veterinario.
- el rol de los Profesionales responsables del Control de Calidad de la Planta.

Últimamente se han incorporado Ingenieros en Alimentos, los cuales han interpretado, correctamente el rol que debe cumplir el personal que trabaja en la manipulación de Alimentos.

Complejo corrales

La Inspección ante mortem es llevada a cabo por el personal del Servicio de Inspección Veterinario (SIV) comprendido por el Jefe de Servicio, el Inspector Veterinario y/o el Ayudante de Veterinario y debe realizarse en el Sector de Corrales. La capacidad de receptividad del mismo se calcula a razón de 2,5 m² por animal bovino y equino, y de 1,20 m² por animal ovino y porcino. Tanto los corrales como los pasillos deben poseer pisos impermeables y antirresbaladizos y tendrán una pendiente mínima del 2 % hacia la canalización.

Las dimensiones pueden ser, como máximo, hasta de 2000 metros cuadrados (40m por 50m). En el sector de corrales encontramos las siguientes secciones:

- Rampa de Descarga o Desembarcadero.
- Corral de Observación.
- Corral de Observados.
- Corral de Aislamiento.

- Corrales de descanso o espera.
- Sala de necropsia con digestor.
- Sala de emergencia.
- Lavadero de Camiones de hacienda.
- Oficina de control perteneciente a la empresa.
- Balanza para pesar los camiones con hacienda.

Rampa de descarga o Desembarcadero:

Puede ser de mampostería o de caños laterales con piso antideslizante (Fotos 5, 6, 7 y 8). Debe tener una parte plana de 3 metros de largo aproximadamente y luego continuar con un declive máximo del 25%. Debe tener un lateral ciego para evitar que los animales puedan ver las personas (foto 6).



Foto 5. Desembarcadero doble para descarga de animales de Consumo Interno (derecha) y de Exportación (izquierda).



Foto 6. Camión jaula para transporte de bovinos. Obsérvese en el piso los hierros para evitar la caída de los animales. Piso antirresbaladizo.



Foto 7. Generalmente los animales descienden solos al abrir la puerta guillotina. Si no es así se utilizan bastones de plástico con una banderita en la punta.



Foto 8. Bovinos bajando del camión.

En las dos fotos 9 y 10 se observa al corralero con una bandera de plástico arreando los animales. Por incumbencias de Bienestar Animal se evita el uso de picana eléctrica. En el caso de usarla debe ser durante pocos segundos (2 ó 3) y con bajo voltaje.



Foto 9.



Foto 10: Corralero con una bandera de plástico arreando los animales.

Corral de Observación o inspección

Es el sitio en el cual se realiza la inspección u observación de los animales ingresados al establecimiento (fotos 11 y 12); debe contar, próximo al mismo, con un brete con un cepo para realizar la exploración clínica o semiológica de los animales. Al realizar la inspección, se observará, específicamente, si presentan problemas oculares como por ejemplo la Queratitis, llamada comúnmente tumor de ojo; arrojamiento nasal, cojeras, babeo como indicio de estomatitis (podría ser Fiebre Aftosa) o cualquier patología que pueda exteriorizarse en el animal. Este corral es similar a los de descanso o espera.

Esta inspección, también, se puede realizar en los pasillos que conducen desde el desembarcadero hasta los corrales de descanso, observando el pasaje de los animales.



Foto 11



Foto 12. En estas fotos (11 y 12) se pueden observar los corrales y los pasillos en los cuales se pueden realizar la observación de los animales.

Corral de Observados

Es el lugar hacia el cual serán destinados los animales que presenten patologías no contagiosas y de ser necesario se destinará la totalidad de la tropa. Al animal observado se le debe colocar una tarjeta de color blanco en la oreja.

Complejo sanitario de corrales

Corral de Aislamiento

Es un corral especial, en el cual se confinan los animales que presentan enfermedades infecto-contagiosas, como por ejemplo Carbunco o Aftosa y que deben tener un manejo especial (fotos 13, 14 y 15). En estos casos toda la tropa debe ser destinada al corral de aislamiento. Debe tener una capacidad de recepción del 10% de la faena diaria máxima autorizada. Si la faena sobrepasa los 1.000 animales diarios el excedente se computará a razón del 5%.

Este sector tiene características de construcción especiales:

- Desagües independientes de los demás corrales.
- Paredes perimetrales de mampostería de 2 metros de alto.
- Puerta de hoja llena y de material impermeable.
- Ángulos sanitarios (redondeados).
- Conexión directa a una manga con cepo para realizar la exploración clínica.
- Comederos y bebederos.



Foto 13. Corral de Aislamiento.



Foto 14. Se puede observar la puerta de entrada al corral de aislamiento (a la izquierda) y el cepo contiguo al mismo.



Foto 15. Cepo que se encuentra lindante al corral de Aislamiento (pared de la derecha).

Sala de necropsia

En este sector se reciben los animales que han muerto en el camión que los transportaba o en los corrales y se le realiza la necropsia correspondiente (fotos 16, 17 y 18). La misma se realiza en un catre, totalmente metálico, de caños. Debe estar ubicada en las proximidades del corral de aislamiento.

Los desagües de esta sección serán similares al del corral de aislamiento, pudiendo estar conectados ambos por medio de drenajes comunes.

En un local contiguo se dispondrá de un digestor para la reducción o decomiso de las reses que se hayan muerto en corrales o en el camión que los transportaba. El único destino que tienen los animales muertos es el digestor.

El digestor, que es similar a una olla a presión, tiene inyección directa de vapor y debe poseer una capacidad de 3 metros cúbicos. Por su tapa superior podrá introducirse un bovino adulto entero.

Se tendrá en cuenta la temperatura que estará en el rango de los 120 a 125 °C y la presión que no debe ser inferior a 1,5 atmósferas. Para mensurar estas medidas debe contar con un termómetro y un manómetro. También hay que tener en cuenta el tiempo que se debe dar al proceso. El mismo debe ser de 2 a 3 horas aproximadamente. Es importante comprobar el estado en que salen los restos de los animales.



Foto 16. Ingreso del personal a la sala de necropsia.



Foto 17. Sala con el catre para realizar los trabajos de necropsia. Se observa, también la bandeja en la cual se colocan los órganos a inspeccionar. La escalera conduce a la parte superior del digestor.



Foto 18. Ingreso a sala de necropsia con el correspondiente filtro sanitario.



Foto 19. Digestor de corrales. Se puede observar la carne que presenta un aspecto sancochado (cocido) y los huesos blandos y prácticamente destruidos. Este material es conocido como guano.



Foto 20. Vista parcial del digestor en donde se observa el reloj de la temperatura (termómetro) y la tapa cerrada parcialmente con los tornillos.



Foto 21. Se puede observar el digestor en el cual se desnaturalizan los animales muertos o los que han sido decomisados en la revisión en la sala de emergencia. En el costado derecho se observa el guinche con el cual se eleva el animal que debe ser introducido en el mismo.

Otro mecanismo para desnaturalizar los animales es el Melter, que tiene una doble pared, en la cual fluye el vapor produciendo la temperatura necesaria y unas paletas internas que producen el movimiento del animal a desnaturalizar. En este caso no hay presión debido a que es un sistema abierto.

Sala de Emergencia

Es el lugar donde se faenan los animales que han sufrido una fractura, una luxación articular, como por ejemplo luxación coxo-femoral; también los animales que presentan queratitis (llamado comúnmente tumor de ojo) deben ser sacrificados en este espacio. Debe contar con una cámara frigorífica para alojar los animales inspeccionados por el SIV (Servicio de Inspección Veterinaria) y que han sido destinados a consumo. Es similar a una playa de faena, pero en miniatura (Foto 22).



Foto 22. Vista parcial de la sala de emergencia en donde se observa una bandeja para depositar las menudencias (órganos) para su inspección y una tarima para revisar las cabezas y para la extracción de las muestras para la investigación de BSE (Encefalitis Espongiforme Bovina). Debe tener una superficie mínima de 15 metros cuadrados.



Foto 23. Extracción de muestra para BSE.



Foto 24. Se observa el obex y parte del cuarto ventrículo.



Foto 25. Separación de la muestra para el diagnóstico de BSE.



Foto 26. El obex se congela y la parte del cuarto ventrículo se conserva en formol.



Foto 27. Muestra que será conservada en formol.



Foto 28. Muestra para congelar.

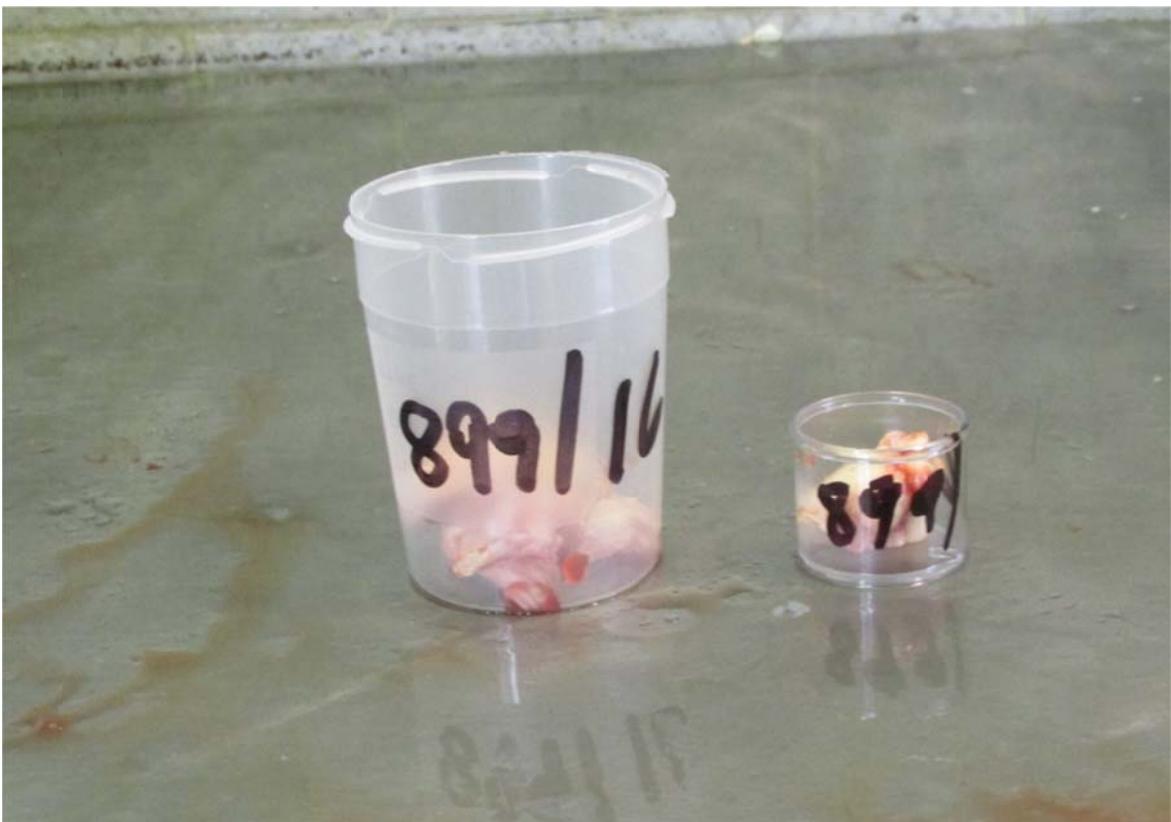


Foto 29. Estas muestras se envían al Laboratorio del INTA de la localidad de Castelar para la investigación de BSE.



Foto 30. En esta foto se observa la sierra para cortar la res y elementos para limpieza de botas y lavamanos. En el ángulo derecho se ven las roldanas para colgar las medias reses para su revisión.



Foto 31. Cámara para poner los animales caídos que han sido revisados y están aptos para el consumo.

Corral de Descanso o Espera

Son los sitios donde se alojan los animales que son destinados a la faena y deben tener bebederos con agua permanentemente y comida si están por más de 24 horas en el sector (Fotos 32 y 33). El descanso mínimo es de 6 horas y el máximo de 72 horas. No es común que los animales permanezcan más de 1 día en el sector debido a que el desbaste es muy importante. Se denomina desbaste a los kilos que pierde el animal desde que sale del campo hasta que es faenado.



Foto 32.



Foto 33. Corrales de descanso o espera.

Lavadero de Camiones

Anexo a los corrales debe existir un recinto para el lavado de los camiones de hacienda con paredes y pisos impermeabilizados con un largo de 12 metros y un ancho de 4 metros (fotos 34, 35 y 36). Se lavan los camiones de hacienda con agua a presión.



Foto 34. Paredes de mampostería de 3 metros de alto como mínimo. Los caños que están por sobre la pared e inclinados hacia adentro, se utilizan para la desinfección del transporte con una solución de carbonato de sodio al 4%.



Foto 35. Lavado del camión en la parte interior.



Foto 36. Lavado del camión con agua a presión, la cual a la salida del pico debe ser, como mínimo, de 1 atmósfera. El lavado debe realizarse tanto adentro, como afuera del transporte.

Inspección antemortem

La inspección ante mortem se la puede dividir en tres etapas:

- A) El ingreso de hacienda.
- B) Permanencia en corrales.
- C) Envío a faena.

A) Ingreso de Hacienda

El primer factor a tener en cuenta en el ingreso de Hacienda es el Control de los Documentos que debe presentar el transportista.

DOCUMENTOS:

La documentación que debe presentar el transportista al llegar a un frigorífico de Bovinos, el cual tiene Inspección Nacional de SENASA, son los siguientes:

I) Animales para la Exportación a Unión Europea (UE), Chile e Israel.

- 1) Guía de Traslado: es un documento que lo expide la Municipalidad de la localidad de origen de los animales.
- 2) DT-e: Documento para el tránsito electrónico. Reemplaza al DTA (Documento para el Tránsito de Animales).
- 3) TRI: Tarjeta de Registro Individual de Tropa.
- 4) Certificado Sanitario.
- 5) Certificado de lavado del transporte.

1) La guía de traslado de hacienda es un documento que es expedida por la Municipalidad de la localidad de origen de los animales (figura 1). En la misma figuran:

- número de la guía.
- localidad de origen.
- localidad hacia donde se dirigen los animales.
- frigorífico de destino.
- cantidad de animales.
- marcas.
- categoría de los animales.
- fecha de emisión.
- validez.

Es un documento que, generalmente, tiene 72 horas hábiles de validez.

remite en la modalidad -Vendido- con destino Faena

Guía Unica de Traslado - Provincia de Buenos Aires - Municipalidad de

EMISOR
Comprador:
Frigorífico:
LA PLATA

SENASA
Part. Faena
Part. Destino

GANADO MAYOR

Categoría	Cant.
TOROS	2
VACAS	6

8 ORIGINAL

Ministerio de Asuntos Agrarios www.maa.gba.gov.ar
R-77Eb83619844e70c74d8b12200c4b1d3

Para ser firmado por el Transportista		La vacunación contra el carbunco bovino es OBLIGATORIA, el incumplimiento limitara la realizacion de movimientos. LEY 6703 Dto.Reg. 66/63 Res. 115/14 Direccion de Produccion Ganadera 6221-4295351 Llegada a destino
Nombre y Apellido:	Reg.conducta	
Doc:	Chapa:	
Vehículo marca:	Jaula Chapa:	
Acoplado chapa:	Fecha:	Sello Municipalidad
Itinerario:		Controles y Observaciones Corresponden a la cantidad de ocho (8) animales y uno (1) marcas. Emitida el 25/07/2016 a las 09:15:07 horas. Válida por 72 horas hábiles desde su fecha de emisión
Para ser firmado por el encargado de entregar la hacienda		
Nombre y Apellido:		
Doc:	Fecha:	
Firma:		

Firma del Propietario o Representante Legal

Aclaración

Firma Jefe de Guías
Este guía fue emitida en la oficina del Jefe de Guías, Ministerio de Asuntos Agrarios de la P

Figura 1. Guía de traslado emitida por la Municipalidad de origen de los animales.

2) El DT-e (Documento de Tránsito Electrónico) es un documento que depende del SENASA y se obtiene por vía electrónica (figura 2). En el mismo constan los siguientes datos:

- oficina local del SENASA.
- localidad.
- provincia.
- cantidad de animales.
- destino comercial de los animales.
- especie.
- RENSPA: Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios.
- CUIG: Código Único de Identificación Ganadera.
- titular de la hacienda.
- nombre del establecimiento agropecuario.
- categoría de animales.
- marcas.
- Información Epidemiológica: Vacunas de Aftosa y Brucelosis. Situación con respecto a la Tuberculosis.
- fechas de carga y de vencimiento.
- frigorífico de destino.
- titular de la faena.
- fecha de arribo.
- cantidad de animales recibidos.
- CUVE: código único de validación electrónica.

senasa
 CURT N° 30-48306154-7
 Av. Páez Cólón 347 - CABA
DT-e
 Documentación de Tránsito Electrónico
 Documento Jurado

Control DT-e
 Centro de Información Telefónica los 24 hs.
0800-999-SENASA
 7 3 6 2

CUVE N°
 Código Único de Validación Electrónica

Información General
 Su Productor, Ud. puede enviar sus consultas
 Documentos de Tránsito Animal (DT) al mediante
 autogestión desde cualquier punto del país. Para
 obtener mayor información sobre los requisitos del
 sistema lo invitamos a visitar nuestra Página Web:
 [www.senasa.gov.ar]

¿CÓMO CONTROLAR LA AUTENTICIDAD DE ESTE DOCUMENTO?
 En el momento de recibir el documento de tránsito
 observar el Código Único de Validación Electrónica
 (CUVE). Con este código Ud. puede verificar la
 autenticidad y validar mediante alguna de las
 siguientes opciones:
 - Comunicándose al Centro de Información
 Telefónica los 24 hs. del día, al 0800-999-7362
 (Demora)
 - Digitando en la página web:
 "www.senasa.gov.ar/cuve" y escribiendo el número
 de CUVE en el cuadro.
 - O mediante el software copropietario del personal
 de Senasa Remando al #8000

ESPECIFICACIONES

ESPECIE / CATEGORIA	CANTIDAD
Bovinos - Novillo	34

INFORMACIÓN REGIONAL
 Última Aftosa: F5 100032016
 Año Última Aftosa: FE 05/01/2016
 Última Brucelosis: 2015-03-21 00:00:00 0
 Estrategia de Vacunación: SE. Ver números 1 (ante) y Vaci Totales en 2 campo.
 Cumple con certificado BCV de Reglamento LE N° 206/2010
 Reg. exp. BOVINOS-FAENA LE (R. 495/01 - R.)

PARA USO PROVINCIAL O MUNICIPAL

Guía número: Emite por: Municipal

CONFORMIDAD DEL SOLICITANTE
 El que suscribe, responsable de las empresas preparadas por este DT-e ha
 verificado que los datos que constan en el mismo son
 correctos, bajo la pena de art. 293 del Código Penal y que otorga la
 suma que más abajo se indica:

Res. 456/03 Bovinos	\$ 340,00
Res. 166/2016 Cod 6000	\$ 18,00
Res. 166/2016 Cod 6002	\$ 816,00
Total:	\$ 1.174,00

ImpORTE: MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO, con
 avos

Nombre y Apellido:
 Doc N°:
 Firma:

CONFORMIDAD DEL TRANSPORTISTA
 El que suscribe, responsable del transporte de carga, por presente DT-e
 declara bajo juramento que los datos que constan en el mismo son
 correctos.

Empresa:
 CURT:
 Modelo:
 Cert. Levado N°:
 N° Habilitación:
 Nombre y Apellido:
 Doc N°:
 Firma:

CONFORMIDAD DEL DESTINATARIO
 El que suscribe, responsable de la recepción de los animales preparados
 por este DT-e, se compromete a registrar los animales

Código de CIERRE en Destino: **728540**

Cantidad de Animales: **34**
 Fecha: **04/08/16**
 Hora: **16:10**

Nombre y Apellido:
 Doc N°:
 Firma:

ORIGINAL
 SENASA OL
 Veterinario Local
 Usuario emisor: amachachi
 Usuario: amachachi
 Fecha y hora de emisión: 2016/08/04 08:02
 Fecha y hora de impresión: 2016/08/04 08:11
 ** Modelo SENASA - 2.11.10

Figura 2. Documento de tránsito electrónico

3) El TRI (tarjeta de registro individual de tropa) es el documento en el cual figuran el número de las caravanas (situada en la oreja izquierda) y botones (ubicado en la oreja derecha) que tienen los animales transportados. Los datos que figuran en la caravana y el botón son los mismos en ambos (figura 3). En la República Argentina a partir del 1 de enero de 2006 (Resolución SENASA N° 754/2006) todos los animales bovinos deben ser caravaneados en el momento del primer movimiento o al destete.

Hay 4 colores de caravanas/botones:

- Amarilla: animales pertenecientes a la zona "libre de aftosa con vacunación".
- Verde: animales pertenecientes a la zona "libre de aftosa sin vacunación".
- Celeste: caravanas de reposición.
- Rojas: animales importados.

Tarjeta de Registro Individual de Tropa					TRI DTe N°				
RENSPA Origen					CUIG				
Titular RENSPA									
Establecimiento									
It.	Nro. Caravana	Cód. de Barras	Carg	Desc.	It.	Nro. Caravana	Cód. de Barras	Carga	Desc
1					2				
3					4				
5					6				
7					8				
9					10				
11					12				
13					14				
15					16				
17					18				
19					20				
21					22				
23					24				
25					26				
27					28				
29					30				
31					32				
Observaciones:									

Médico Veterinario Interviniente:
 CUIT N° _____ Matrícula Profesional N° _____, extendida por el
 COLEGIO DE VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Figura 3. Tarjeta de registro individual.

4) El Certificado Sanitario (figura 4) es el documento donde se deja constancia que un Veterinario del SENASA o uno particular autorizado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), constató:

- que todos los animales se encuentran identificados con caravanas cuyos números figuran en el TRI.
- que los animales están sanos y sin síntomas compatibles con la Fiebre Aftosa.
- que los animales han permanecido en el campo, como mínimo, 40 días antes de la fecha de envío a faena.
- que los animales han sido tratados con productos aprobados por SENASA y permitidos por la Unión Europea y se han respetado los tiempos de retirada.

	CERTIFICADO SANITARIO Despacho de Tropas a Faena Destino Unión Europea	TRI/CS N° DTe N°
---	---	---------------------

El veterinario que suscribe el presente informa que con fecha 28 / 07 / 2016 se ha presentado en el Establecimiento ubicado en PELLEGRINI, Partido de PELLEGRINI, Provincia de BUENOS AIRES, Región UNION EUROPEA AR 1 , a inspeccionar una tropa para despacho a faena con destino a la UNION EUROPEA, compuesta de 34 animales, propiedad de SOCIEDAD DE HECHO, RENSPA , CUIG cuyos números de identificación individual se adjuntan en el TRI N° , y que aplicando las disposiciones sanitarias vigentes y en pleno conocimiento del Reglamento UE N° y la Directiva 96/93/CEE,

CERTIFICA:

1. Que todos los animales inspeccionados se encuentran convenientemente identificados con caravanas colocadas conforme la Resolución SENASA N° 754/2006, cuyos números constan en el TRI N°
2. Que de la revisión clínica surge que los animales motivo de la inspección se encuentran sanos y sin sintomatología compatible con la Fiebre Aftosa.
3. Que dichos animales, según consta en los registros que tuve a mi vista, han permanecido en el Establecimiento como mínimo los últimos CUARENTA (40) días anteriores a la fecha del presente documento.
4. Que asimismo, he verificado que todos los animales que componen la tropa han permanecido en los territorios autorizados por la Unión Europea los últimos TRES (3) meses antes de la confección del presente.
5. Que los mencionados animales han sido tratados exclusivamente con productos aprobados por SENASA y permitidos por la Unión Europea, respetando los tiempos de retirada exigidos.

Observaciones:

M.V. Interviniente: MP N° , extendido por COLEGIO DE VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. CUIT N° Contacto:	Oficina Local de Referencia: Contacto:
--	--

El presente certificado sanitario solo posee validez presentándose junto a la correspondiente tarjeta individual de tropa, por un máximo de SIETE (7) DÍAS CORRIDOS a partir de la fecha de inspección de los animales.

Firma y sello del Veterinario

Figura 4. Certificado sanitario

A partir de septiembre de 2016 por la circular SENASA 549/16 se establece que tanto el TRI como el Certificado Sanitario es responsabilidad y lo completa el productor pecuario (figuras 5 y6).



Ministerio de Agroindustria

5 4 9

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

ANEXO I (Artículo 6°)

SENASA Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria	TARJETA DE REGISTRO INDIVIDUAL DE TROPA	Tarjeta Individual de Tropa N°: 0000000000000-0
---	--	---

RENSPA origen:..... CUIG:.....
 Titular RENSPA:.....
 Establecimiento:.....

Hoja 1 de 1

It.	Nro. Caravana	Cód. De barras	Carga	Desc.	It.	Nro. Caravana	Cód. De barras	Carga	Desc.
1					26				
2					27				
3					28				
4					29				
5					30				
6					31				
7					32				
8					33				
9					34				
10					35				
11					36				
12					37				
13					38				
14					39				
15					40				
16					41				
17					42				
18					43				
19					44				
20					45				
21					46				
22					47				
23					48				
24					49				
25					50				
51					56				
52					57				
53					58				
54					59				
55					60				

SENASA
101
27

OBSERVACIONES:

Firma Productor responsable

(Nombre de usuario:.....)

(Fecha y hora de emisión:.....)

Figura 5. Tarjeta de registro individual (Circular 549/16)


"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"

Ministerio de Agroindustria 5 4 9

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria ANEXO II (Artículo 7°)

SENASA Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria	DECLARACION JURADA Despacho de Tropas a Faena Destino Unión Europea	N° 000000000-0
---	--	----------------

El productor pecuario responsable que suscribe el presente informa que con fecha de de en el Establecimiento RENS-PA CUIG ubicado en Partido de Provincia de Región AR el despacho de una tropa para la faena con destino a la UNION EUROPEA, compuesta de animales de mi propiedad, en pleno conocimiento y aplicando las disposiciones sanitarias vigentes.

DECLARA BAJO JURAMENTO:

1. Que todos los animales declarados se encuentran convenientemente identificados con caravanas colocadas conforme la Resolución SENASA N° 754/2006, cuyos números constan en la Tarjeta de Registro Individual (TRI) adjunta.
2. Que dichos animales, según consta en los registros que tuve a mi vista, han permanecido en el Establecimiento como mínimo los últimos CUARENTA (40) días anteriores a la fecha del presente documento.
3. Que asimismo, he verificado que todos los animales que componen la tropa han permanecido en los territorios autorizados por la Unión Europea los últimos TRES (3) meses antes de la confección del presente.
4. Que los mencionados animales han sido tratados exclusivamente con productos aprobados por SENASA y permitidos por la Unión Europea, respetando los tiempos de retirada exigidos.
5. Que serán trasladados al frigorífico en transporte habilitado por SENASA, lavado, desinfectado y con los precintos otorgados/validados por la Oficina Local, garantizando que los animales corresponden a un único establecimiento.

OBSERVACIONES:

Firma productor pecuario responsable:
 Aclaración:
 D.N.I.:

(Nombre de usuario:) (Fecha y hora de emisión:)

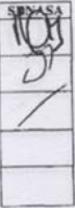


Figura 6. Certificado sanitario (Circular 549/16)

5) Certificado de Lavado del transporte

Es el documento que trae el transportista como constancia de lavado y desinfección del camión. Cuando los animales son descargados en el frigorífico, el camión de hacienda se lava y desinfecta y la empresa le emite, también, una certificación de lavado.

II) Animales para Consumo Interno o Países sin Convenio (Rusia, Marruecos, Hong Kong, China): deben presentar los documentos 1 (Guía), 2 (DTe) y 5 (certificado de lavado).

Los camiones de hacienda que arriban a los establecimientos faenadores (frigoríficos) con animales cuyo destino es exportación a la Unión Europea (están incluidos Chile e Israel) deben poseer 3 precintos de metal, (de chapa) foto número 37, numerados y colocados en la puerta trasera, de modo tal que al abrirla se rompan los mismos. Estos son provistos por la oficina local del SENASA y deben figurar, los números, en el DTe.



Foto 37. Precintos de metal.

En el caso de animales que tienen destino para Consumo Interno o Países sin Convenio tienen precintos de plástico provistos por el Ministerio de Asuntos Agrarios.



Foto 38. Precintos plásticos.

Otro factor a tener en cuenta cuando arriban los animales, es el control de las marcas de los mismos. Deben coincidir, las que tienen los animales, con las dibujadas en el DTe y la guía. Fotos 39 y 40.



Foto 39. El dibujo de esta marca debe coincidir con el que figura en la guía y en el DTe.

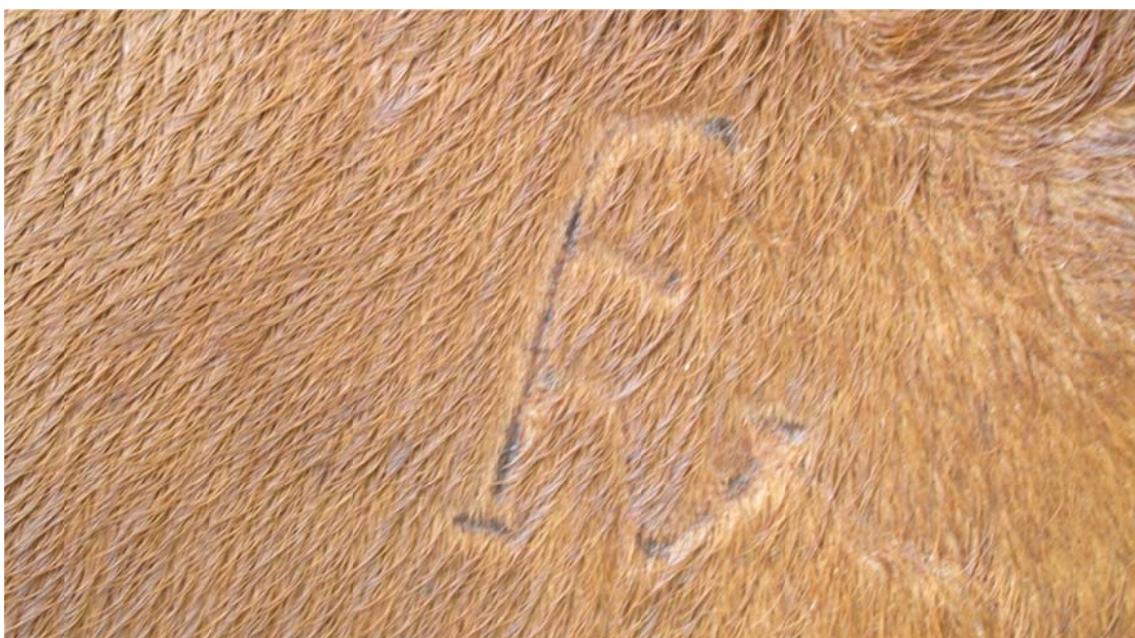


Foto 40. Vista más próxima de la foto 39.

En esta primera etapa comienza la tarea de la trazabilidad o rastreabilidad; una vez recibida la documentación de la tropa, el personal de la planta deberá incorporar un sistema de numeración que permita conocer el origen de la tropa.

Los números de tropa se oficializan y autorizan todos los años a partir del 1 de enero empezando en todas las categorías por el 1 y registrado en las oficinas de la ex ONCCA (Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario). Los números pueden ser de la siguiente manera (es una numeración ficticia):

Para la exportación a la Unión Europea:

- Directo de campo sin intervención de consignatario: 5.001
- Directo de campo con intervención de consignatario: 22.001.

Para la exportación a otros destinos (Rusia, Marruecos, Hong Kong, etc):

- Directo de campo sin intervención de consignatario: 7.001
- Directo de campo con intervención de consignatario: 17.001
- Mercado de Liniers: 301
- Remates de Feria: 2.501.

Esta numeración acompañará a la Tropa durante todo el proceso.

Entrada de hacienda

La entrada de animales a los establecimientos debe hacerse en presencia del personal de la Inspección Veterinaria, quien además de efectuar la primera inspección, verificará la exactitud de los datos consignados en la documentación que acompañó a la tropa.

A continuación se realiza la verificación de las caravanas: se observará la presencia de las caravanas y los botones en la totalidad de los animales. Si a un animal le falta la caravana pero tiene el botón se acepta para la exportación a UE.

Se verifican, también, 3 ó 4 números de caravanas de una tropa (depende de la cantidad de animales de la tropa) y se los coteja con los números que figuran en el TRI, los cuales deben coincidir.

A partir del 1 de enero de 2006 todos los animales deben ser caravaneados: cuando se destetan o se produce el primer movimiento (figuras 7, 8 y 9).

Hay cuatro colores de caravanas que son los siguientes:

- Amarillas: zona libre de Fiebre Aftosa con vacunación.
- Verdes: zona libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.
- Celestes: caravanas de reposición en el caso de pérdida.
- Rojas: Animales importados.



Figura 7: Caravana y Botón: CUIG y RENSPA
 CUIG: Código Único de Identificación Ganadera.
 RENSPA: Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios.

Caravanas Amarillas y Verdes

Frente:

- AR
- 9 caracteres en dos bloques:
- Primer Bloque: 5 caracteres correspondientes al CUIG con 2 letras y 3 números.
- Segundo Bloque: 4 caracteres correspondientes al código de identificación del animal con una letra y 3 números: A001 al Z000.

N° chico: dígito verificador.

Dorso:

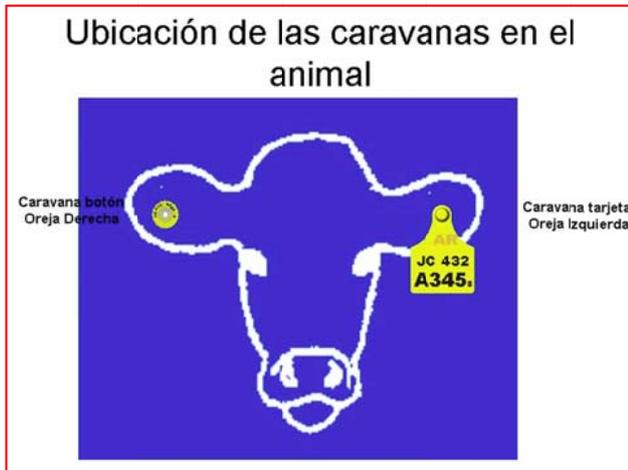
Marca y fecha de producción.

Renspa.

Identificación del impresor, fecha y rango de impresión.

Botón

- 5 caracteres correspondientes al CUIG
- 4 caracteres correspondientes al código individual de identificación individual del animal.
- 1 dígito verificador.



DESTETE



Figura 8



Figura 9

Caravana Celeste

Frente:

- AR
- 9 caracteres en dos bloques.
- Primer bloque: 5 caracteres con 1 letra y 4 números.
- Segundo bloque: 4 números y dígito verificador.

Dorso:

- Marca y fecha de producción.
- Renspa.
- Identificación del Impresor y fecha de Impresión.

Se debe realizar una inspección del ganado, donde se examinarán en conjunto dentro de cada corral; después se harán desfilar de ida y vuelta en un pasillo fuera del corral, para apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel, arrojamiento de las aberturas naturales y cualquier otro síntoma sospechoso.

Estos animales se harán volver al mismo corral del que fueran sacados, observándolos nuevamente. En caso de ser necesario, se tomará la temperatura rectal (normalmente el bovino tiene una temperatura entre 37,5 a 39,5). El inspector de corrales, durante su tarea, deberá disponer de una linterna y un termómetro de uso clínico. Efectuada la inspección de cada corral, colocará en la tarjeta del mismo, sus observaciones y dejará constancia de su conformidad con referencia a su sanidad fijando día y hora de su actuación. El termómetro será lavado y desinfectado después de cada uso individual.

En ocasión de no estar presente ningún agente de SENASA la empresa recibirá la hacienda y comunicará al SIV alguna novedad respecto de la misma. Decreto 4238/68.

Definiciones Generales

- Tropa: Se define como tropa al total de animales que vienen amparados por la guía y el documento de transporte electrónico (DTe).
- Lote: Se entiende por lote, cada una de las fracciones en que se divide una tropa (generalmente se hace con las tropas del Mercado de Liniers). En todos los casos deberá consignarse el número del lote, simultáneamente con el de la tropa.
- Falta de documentación: Cuando falte algún documento, la tropa puede ser recibida condicionalmente, alojada en un corral de descanso e intervenida por el SIV (Servicio de Inspección Veterinaria) hasta que el propietario presente la documentación correspondiente. El establecimiento asumirá por escrito todas las responsabilidades emergentes de tal situación.
- Descanso de las tropas de vacunos: los bovinos deberán permanecer en los corrales de descanso por un lapso mínimo de seis (6) horas y un máximo de setenta y dos (72) horas.

- Prolongación del período de descanso: la Inspección Veterinaria puede prolongar el tiempo de descanso, cuando las condiciones sanitarias del ganado lo requieran.
- Agua y comida: los animales durante el encierro deben tener agua, permanentemente, para beber y deberán ser alimentados cuando el período de descanso supere las veinticuatro (24) horas.

En caso de observar anomalías, se seguirá con el siguiente procedimiento:

- Si se observa un animal con alguna patología se le realizará un examen individual en la manga y se procederá en función de las diferentes noxas que pudieran aparecer. Este examen constará de una Semiología exhaustiva y de la misma surgirá un diagnóstico del cual se elegirá los pasos a seguir:
 - a) Una enfermedad no infecciosa, el animal vuelve con la tropa.
 - b) Si el animal presenta un diagnóstico presuntivo de una enfermedad infecto contagiosa, se le coloca una caravana para su posterior identificación y se aloja con los demás animales de la tropa en el corral de Observados. Se utilizará una tarjeta Blanca.
 - c) Si se confirma el diagnóstico de una enfermedad infecto-contagiosa la tropa en su conjunto deberá alojarse en el Corral de Aislamiento, debiendo informar a la autoridad sanitaria y realizar los análisis correspondientes.
 - d) Si el animal padece un estado de estrés, como fracturas, artrosis, o dolor que generan dificultades ambulatorias, el animal deberá ser destinado a faena inmediata en Sala de Sacrificio de Emergencia. Lo mismo debe hacerse con lesiones localizadas, como abscesos, miásis, heridas infectadas y tumores de ojo. Decreto 4238/68.

A continuación, se detallan los requisitos establecidos para la inspección Ante-Mortem.

- No podrá faenarse ningún animal, sin previa autorización de la Inspección Veterinaria.
- Es obligatorio el examen ante-mortem de todos los animales destinados al sacrificio. Este examen debe hacerse al llegar la tropa al establecimiento y repetirse periódicamente debiendo el último efectuarse inmediatamente antes del sacrificio.
- La inspección ante-mortem se puede realizar en los corrales del establecimiento o en las mangas de acceso, con luz natural o en su defecto con una fuente lumínica de no menos de quinientas (500) unidades Lux.
- En el trato dado a la hacienda, la Inspección Veterinaria hará cumplir la Ley 14.346, de protección a los animales, referida a Bienestar Animal.

Prohibición de Salida de Animales en pie de Establecimientos faenadores:

Los animales que han ingresado a un establecimiento faenador, no podrán egresar vivos del mismo. Cuando por razones de naturaleza no comercial, por ejemplo, paro de los trabajadores de la carne, lo requieran y previo informe favorable del Jefe de Servicio de Inspección Veterinaria del establecimiento y de una autoridad superior del SENASA, se podrá autorizar su remisión únicamente, con destino a otro establecimiento faenador. Bajo ninguna circunstancia podrán

remitirse los animales en pie a mercados concentradores, remates feria o establecimientos agropecuarios. Decreto 4238/68.

Presencia de animales enfermos en corrales

- Aftosa en tropas en corrales: cuando en una tropa existiera o se declarara fiebre aftosa, la Inspección Veterinaria, previa citación a la autoridad policial, labrará un acta por triplicado con intervención de un representante del establecimiento y dispondrá el sacrificio inmediato de la tropa.

Cuando no fuera posible el sacrificio en el día, el corral de aislamiento será clausurado con llave que permanecerá en poder de la Inspección Veterinaria, la cual liberará la tropa en el momento de su sacrificio.

- Desinfección de corrales. Los corrales, calles, bañaderos, que pudieran estar contaminados con virus aftósico, serán desinfectados con solución acuosa al dos (2) por ciento de hidróxido de sodio (soda cáustica) de noventa y cuatro (94) por ciento de pureza, recientemente preparada o solución de hipoclorito de sodio con cinco mil (5.000) partes por millón de cloro activo, como mínimo, o cualquier otro producto que autorice el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
- Hembras con preñez a término: no se autorizará la matanza de hembras con preñez a término, hasta diez (10) días después de su parición.
- Hembras que aborten en corrales: con las hembras que aborten en corrales, como consecuencia de una infección se escogerá una de las siguientes opciones:
 - a) Conservarla en corral aislado, hasta que desaparezca el arrojamiento vulvar.
 - b) Sacrificarla en la playa de emergencia.
- Animales nacidos en corrales: con los animales nacidos en corrales podrá seguirse uno de los siguientes temperamentos:
 - a) Retirarlo del establecimiento con una autorización escrita de la Inspección Veterinaria.
 - b) Sacrificarlo en la sala de urgencia y su carne destinarla a digestor.
 - c) Criarlo dentro del establecimiento por un lapso mínimo de treinta (30) días.
- Animales con Enfermedades febriles no contagiosas: deben sacrificarse en la sala de emergencia.
- Carbunco bacteridiano: Cuando se compruebe en corrales, carbunco bacteridiano, se procederá de la siguiente manera:
 - a) Si el animal se halla con vida, será inmediatamente remitido a la sala de necropsias para su sacrificio sin sangrado y destinado a digestor con cuero, sin permitir su trozado.
 - b) Si el animal se halla muerto su destino será el prescripto en el inciso anterior.
 - c) La tropa donde se produjo el caso de carbunco bacteridiano, será ubicada en el corral de aislamiento y recién podrá ser faenada cuando hayan transcurrido cuarenta y ocho (48) horas de la última muerte. Si en este lapso se produjera un nuevo caso, la tropa deberá permanecer aislada y se comunicará al establecimiento que debe aplicar sueros, antibióticos o cualquier medicación específica aceptada por la Inspección Veterinaria, a todos los animales sobrevivientes, quedando absolutamente prohibido el uso de vacunas vivas.

- d) Una vez aplicado el medicamento, la tropa permanecerá en el corral de aislamiento en observación durante diez (10) días como mínimo, de no producirse nuevos casos.
- e) Los corrales, utensilios y envases, así como el lugar por donde hubiere transitado el animal o la tropa afectada de carbunco, deberán ser prolijamente lavados y desinfectados con una solución recién preparada de hidróxido de sodio al cinco (5) por ciento, u otra autorizada por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
- Aborto: en caso de aborto, con sufrimiento del animal, el sacrificio se efectuará en la playa de emergencia.
 - Neoplasias oculares: cuando se presente algún animal afectado de neoplasias oculares y/o región orbital acompañadas por infección con olor fétido, será sacrificado en la playa de emergencia. Foto 41



Foto 41. Bovino con Tumor de Ojo; realmente es una queratoconjuntivitis.

Animales muertos y caídos

- Información sobre muertos y caídos: el establecimiento debe poner inmediatamente en conocimiento de la Inspección Veterinaria, la existencia de todo animal muerto o caído en los medios de transporte o en los corrales del establecimiento. En el caso de observar animales Caídos se identificará con una tarjeta de color verde en la oreja y en el caso de ser Muerto se identificará con una tarjeta de color rojo. Dichas tarjetas identifican el destino de los animales ya sea Sala de Sacrificio de Emergencia o Sala de Necropsia respectivamente.
- Traslados de caídos y muertos: Cuando la Inspección Veterinaria autorice el traslado de animales vivos, muertos o moribundos a la sala de emergencia o necropsia, respectivamente, el

traslado debe hacerse en un vehículo exclusivo para este fin. Dicho vehículo debe estar recubierto de material inoxidable y ser de fácil limpieza.

- Traslado de animales con enfermedades infecto-contagiosas: los animales que se sospeche han muerto de enfermedades infecto-contagiosas, serán conducidos a la sala de necropsias, con las aberturas naturales obturadas.
- Sacrificio de urgencia fuera de horas de labor: cuando el sacrificio de urgencia deba hacerse en días feriados o en horarios en que se halle ausente la Inspección Veterinaria, el establecimiento podrá disponer dicho sacrificio, en la sala de emergencia, conservando la res con la cabeza y sus órganos para su posterior revisión. Los animales que se sacrifiquen en este sector no podrán ser destinados al consumo. Excepto casos de fracturas que no sean concomitantes con otras lesiones que, a juicio de la Inspección Veterinaria, resulten aptos.
- Desinfección de corrales en caso de enfermedades infecto-contagiosas: Cada vez que se haya producido un caso de enfermedad infecto-contagiosa, el corral correspondiente, las mangas y los pasillos por los que transitaron el o los animales afectados, serán lavados e inmediatamente desinfectados con alguno de los siguientes agentes químicos:
 - a) Hipoclorito cálcico impuro con veintinueve (29) por ciento de cloro activo (cloruro de cal o polvo blanqueador). Se utiliza en solución acuosa desde el dos y medio (2,5) al siete (7) por ciento.
 - b) Hipoclorito sódico en solución acuosa concentrada con noventa (90) gramos de cloro activo por litro. Se utiliza diluyendo con agua la solución concentrada en proporción del dos y medio (2,5) al doce (12) por ciento, equivalentes a dos mil (2.000) y diez mil (10.000) PPM de cloro activo, respectivamente.
 - c) Cresol sódico del Códex o adicionado con jabón. Se emplea al tres (3) por ciento en solución acuosa.
 - d) Productos a base de cresoles. Se emplean emulsiones en agua al cinco (5) por ciento.
 - e) Fenol bruto. Se emplea en solución acuosa al tres (3) por ciento.
 - f) Formol. Se emplea en solución acuosa al uno (1) por ciento.
 - g) Lechada de cal. Se usa recién preparada en concentraciones del diez (10) al veinte (20) por ciento de hidróxido de calcio. El hidróxido cálcico se obtiene incorporando lentamente cincuenta (50) mililitros de agua a cien (100) gramos de cal viva. También se puede utilizar el hidrato de calcio que existe en el comercio.
 - h) Lechada de cal e hidróxido de sodio. A la lechada de cal con cinco (5) por ciento de hidróxido de calcio se le agrega el hidróxido de sodio en la proporción del dos (2) al cinco (5) por ciento.
 - i) Hidróxido de sodio con noventa y cuatro (94) por ciento de pureza. Se utiliza en solución acuosa recién preparada, en la proporción del dos (2) al cinco (5) por ciento. Decreto 4238/68.

B) Permanencia en corrales

Posteriormente al control de las tropas se realiza la confección de la Tarjeta de Corrales. Fotos 42 y 43.

2)- Planilla de Autorización de Faena (foto 45).

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Presidencia de la Nación		AUTORIZACION DE FAENA		FECHA DE FAENA: 05/08/2016	
		ESPECIE: Bovinos		FRIGORIFICO	
		Nº: 165801		CANTIDAD CABEZAS: 310	
				SENASA Nº:	
				Nº ESTABLECIMIENTO RUCA:	
TROPA Nº	USUARIO	C.U.I.T.	CABEZAS	C.U.T.	
16453	FRIGORIFICO		23,0		
9523	FRIGORIFICO		34,0		
9511	FRIGORIFICO		38,0		
9516	FRIGORIFICO		35,0		
9515	FRIGORIFICO		35,0		
9520	FRIGORIFICO		35,0		
9510	FRIGORIFICO		20,0		
4233	FRIGORIFICO		13,0		
4234	FRIGORIFICO		24,0		
4235	FRIGORIFICO		5,0		
13921	FRIGORIFICO		24,0		
13922	FRIGORIFICO		13,0		
4250	FRIGORIFICO		7,0		
4251	FRIGORIFICO		3,0		
4252	FRIGORIFICO		1,0		

ESTABLECIMIENTO:	DIRECCIÓN NACIONAL DE MATRICULACIÓN Y FISCALIZACIÓN	AUTORIDAD SANITARIA:
FIRMA Y ACLARACIÓN DNI:	FECHA IMPRESIÓN: 05/08/2016 USUARIO: pfernandez	FIRMA Y ACLARACIÓN DNI:

Foto 45. Planilla autorización de faena

Esta planilla se descarga vía web, previa autorización del SIV y debe estar firmada por un responsable de la empresa y conformada por la Inspección Veterinaria.

El personal de playa debe recibir las tarjetas de corrales a medida que van ingresando las tropas o el troquelado correspondiente a la fracción de la tropa si hubiese remanente.

Baño por Aspersión

Previo a la insensibilización, en la manga que conduce al cajón de noqueo, se realiza un baño por aspersión, con lluvia desde arriba y por cañerías que se sitúan en las paredes laterales y que lavan a los animales por arriba y por los costados. El agua que se utiliza en este sector puede contener hasta 20 PPM de cloro. Este baño produce una vasoconstricción periférica, por efecto del agua fría, y una vasodilatación central favoreciendo el desangrado del animal; mediante este sistema, también, se elimina gran parte de la suciedad y por

consiguiente disminuye la carga bacteriana del cuero. Es importante realizar este baño, de forma exhaustiva, cuando los animales provienen de feed lot debido a la suciedad (cascarria) con que arriban al establecimiento. Fotos 46, 47, 48, 49, 50 y 51.



Foto 46. Se puede realizar un lavado previo, en los corrales de descanso, con agua a presión para facilitar la limpieza de los animales. Es importante realizar el lavado desde arriba hacia abajo a nivel del ano, entre piernas y el prepucio.



Foto 47. Lavado de animales con agua a presión. El largo de este sector debe ser de no menos de 10 metros para realizar una buena acción vasoconstrictora periférica.



Foto 48. Lavado de los animales previo al ingreso al cajón de noqueo.



Foto 49. Baño por Aspersión con un tenor de cloro que puede contener hasta 20 ppm. Este baño favorece la disminución de la carga bacteriana en el cuero.



Foto 50. Baño con abundante agua clorinada, para producir disminución de la carga bacteriana y una vasoconstricción periférica para facilitar el desangrado. La presión mínima debe ser de 2 atmósferas y se calculan 300 litros por animal.



Foto 51. Arreo de los animales con banderas con palos de plástico. De esta manera se evita el uso de picanas y los golpes innecesarios hacia los animales. Estas prácticas se desarrollan dentro del plan de Bienestar Animal.

CAPÍTULO 3

Playa de faena

Inspección y Control Postmortem

En la Playa de Faena el Inspector Veterinario deberá cubrir dos aspectos fundamentales para la obtención de un producto apto para consumo:

- 1) Higiene: verificará la correcta limpieza de las instalaciones tanto pre-operacionales como operacionales. Se verificará la correcta aplicación de los SSOPs: Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES).
- 2) Sanidad: a través del examen post-mortem reconocerá las afecciones capaces de afectar la salud pública o producir un perjuicio en los consumidores.

Para llevar adelante los diferentes controles el inspector veterinario contará con el personal necesario y capacitado para la correcta realización. Estos son los Ayudantes de Veterinario o Paratécnicos.

Los procedimientos operativos estandarizados de sanitización son elaborados por la Empresa. En estos se deberán tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- las tareas previas al comienzo de las actividades: pre-operacionales.
- la limpieza durante las operaciones: operacionales.

Las tareas de limpieza pre-operacionales y los controles mediante métodos complementarios son los requisitos previos al inicio de las actividades en la playa de faena. El Inspector Veterinario deberá verificar mediante una recorrida la limpieza del sector y deberá tomar las medidas necesarias en caso de observar algún desvío.

También deberá verificar la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los distintos puntos o puestos de trabajo en la playa de Faena (4238/68).

Playa de faena

La playa de faena se divide en tres zonas que se denominan Sucia, Intermedia y Limpia. En la mayoría de los establecimientos, estas zonas se continúan una a otra sin separación; en algunos establecimientos puede existir una pared separando la zona sucia de la intermedia. En

la mayoría de los frigoríficos, actualmente la zona sucia está en planta baja y las zonas intermedia y limpia en el primer piso. Este tipo de construcción facilita la distribución de los cueros, menudencias, cabezas, mondongos, tripas, etc., debido a que estos se elaboran en planta baja y llegan a sus respectivos lugares mediante tubos por declive natural.

A)- Zona Sucia

- 1) Insensibilización (noqueo).
- 2) Degüello y Sangrado.

B)- Zona Intermedia

- 1) Extracción de ubre o pene.
- 2) Extracción de Caravanas para su destrucción.
- 3) Cuereado de pata libre (izquierda).
- 4) Transferencia de pata.
- 5) Cuereado de pata libre (derecha).
- 6) Numeración de la pata.
- 7) Cuereado de manos (garreado).
- 8) Cuereado de la cola.
- 9) Ligadura o embolsado de recto (culata).
- 10) Extracción de morro.
- 11) Extracción de manos, patas y morros para la revisión de Fiebre Aftosa.
- 12) Matambreras: Hide Pooler y Down Pooler.
- 13) Numeración en brazuelo.
- 14) Corte del esternón con la sierra de pecho.
- 15) Ligadura de Esófago.
- 16) Separación de la Cabeza para ser puesta en la noria de cabezas.
- 17) Eviscerado de las reses.

C)- Zona Limpia

- 1) Aserrado de la res en dos medias reses.
- 2) Descapsulado de riñones y extracción de la serosa de la pleura y el peritoneo.
- 3) Inspección Veterinaria de las reses en la noria.
- 4) Inspección Veterinaria de los órganos en la mesa de vísceras.
- 5) Inspección Veterinaria de cabeza y lengua en la noria de cabezas.
- 6) Extracción de médula.
- 7) Sala de Reinspección Veterinaria.
- 8) Prolijado de la media res (Dressing).
- 9) Lavadero de Medias Reses.
- 10) Pesado y Tipificado.

Zona sucia

1) Insensibilización

Es el proceso por el cual se produce la inconsciencia del animal y se utiliza el martillo neumático con percutor perforante o no perforante. La insensibilización debe realizarse en el lugar de intersección de dos líneas que van desde la base del cuerno o la oreja izquierda hasta el ojo derecho y la otra línea es desde la base del cuerno o la oreja derecha hasta el ojo izquierdo. Se entrecruzan en el centro del hueso frontal (foto 1). Otro método para la insensibilización es mediante electricidad por intermedio de un palo con una punta metálica, llamado comúnmente DINAMITA.

Cuando el animal ha sido noqueado se abre el cajón y se le coloca una manea en la pata derecha para levantarlo hasta el riel de la noria (fotos 3 y 4). Se debe verificar la acción de la insensibilización mediante reflejos, como por ejemplo el palpebral y el corneal (foto 2). También se puede observar la cola que debe presentarse pendiente y la lengua, también pendiente, fuera de la boca (fotos 5 y 6).

Si el animal presenta signos que no ha sido correctamente insensibilizado se debe utilizar el martillo alternativo denominado cash knocker. Este tiene balas calibre 22 que producen la insensibilización del animal.



Foto 1. Insensibilización en el cajón de noqueo



Foto 2. Un operario realizando los reflejos palpebrales y corneal para determinar la correcta insensibilización.



Foto 3. El bovino, después de insensibilizado, es recepcionado en la parrilla, como se observa en la foto y se le coloca la manea con la cual será izado hasta el riel de la noria.



Foto 4. Este bovino está próximo a ser elevado hasta la noria.

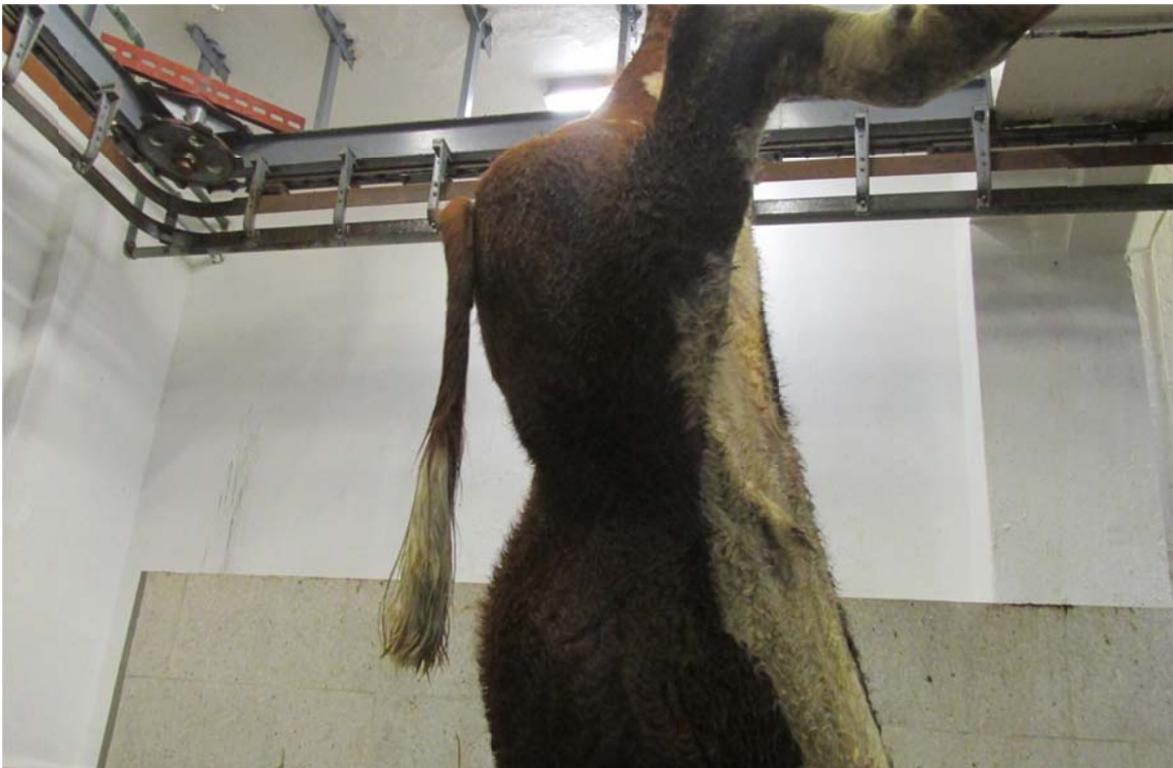


Foto 5. Bovino insensibilizado en el cual se observa la cola pendiente. Es signo de una correcta insensibilización.



Foto 6. Bovino insensibilizado con la lengua pendiente. Otro signo de una insensibilización adecuada.

2) Degüello y Sangrado

Se debe realizar antes de 1 minuto de insensibilizado, debido a que si pasa más de ese tiempo el animal puede recobrar la conciencia y resulta peligroso para el operario porque mueve las manos con fuerza y puede lastimarlo. También en este caso es importante el Bienestar Animal, y por consiguiente, debe ser insensibilizado nuevamente. El trabajo de desangrado debe realizarse con doble cuchillo, uno para cortar el cuero y el segundo para incidir la aorta (fotos 7 y 8). Generalmente los cuchillos tienen mangos de diferentes colores.



Foto 7. Corte del cuero en el inicio del sangrado.

En este caso se realiza el corte de la aorta para recoger la sangre en recipientes adecuados y con anticoagulante, EDTA (Ácido Etilen DiaminoTetra Acético) para ser transportada en forma líquida y ser utilizada en la elaboración de harina de sangre, obtención de plasma, de hemoglobina o incorporada a la harina de carne.

Posteriormente al desangrado deberán pasar, como mínimo, 2 minutos para realizar algún proceso sobre el animal debido a que el corazón continúa latiendo por ese lapso de tiempo. Se puede comprobar la actividad cardíaca mediante la auscultación con un estetoscopio.



Foto 8. Se realiza un corte profundo hasta incidir la aorta para lograr un desangrado correcto y eficaz. Se utiliza un segundo cuchillo.



Fotos 9. El desangrado puede auxiliarse con una descarga eléctrica produciendo una contracción del animal y eliminar una cantidad de sangre extra.

Zona intermedia

1) Extracción de pene. Extracción de ubre

La ubre se extrae para evitar la contaminación de las medias reses con leche (fotos 3 y 4). El pene se extrae debido a que se vende para la exportación (fotos 1 y 2).



Foto 1 Extracción del pene.



Foto 2. Se observa al operario retirando el pene



Foto 3. Extracción de ubre.



Foto 4. Ablación de la glándula mamaria para evitar la contaminación de la media res con leche.

2) Extracción de las caravanas para su destrucción

Las caravanas que fueron verificadas en los corrales se extraen junto a los botones auriculares y se controlan (fotos 5 y 6). Posteriormente serán destruidas que serán destruidas después de verificar la numeración coincidente con la que figura en el TRI: Tarjeta de Registro Individual.



Foto 5.



Foto 6. En estas fotos (5 y 6) se observan las extracciones de las caravanas y botones auriculares.

3) Cuereado de pata libre (izquierda)

Se realiza el cuereado de la pata que se encuentra colgando de forma libre. Fotos 7, 8 y 9.



Foto 7.



Foto 8. En esta secuencia de fotos (7 y 8) se observa el cuereado de la pata que está libre (izquierda).



Foto 9. Se observan 4 bovinos a los que se les ha cuereado la pata izquierda que está libre.

4) Transferencia de pata

Se cuelga la pata que está cuereada (izquierda) con una roldana al riel de la noria y se deja libre la pata con cuero (derecha) (fotos 10 y 11).



Foto 10. Se aprecia la transferencia de pata.



Foto 11. En esta foto se observa la transferencia de pata que está cuereada, a la cual se le coloca la roldana y se libera la pata que falta cuerear.

5) Cuereado de pata libre (derecha)

Luego de realizarse la transferencia de la pata se realiza el cuereado de la pata derecha (fotos 12, 13 y 14).



Foto 12. Inicio del cuereado de la pata derecha.



Foto 13. Finalización del cuereado de la pata derecha.



Foto 14. En esta secuencia ya se ha finalizado el cuereado y se corta la pata a nivel del tarso para ser enganchada a la roldana por el tendón de Aquiles.

6) Numeración de la pata

Se coloca el número en la parte externa de la pata de cada animal de forma correlativa (fotos 15 y 16).



Foto 14.



Foto 15. Instante en que el operario coloca el número correlativo en la pata.

7) Cuereado de manos (garreado)

El garreado de manos se realiza mediante un corte en la parte posterior desde la pezuña hasta el carpo y luego se completa por los laterales y por último, en la parte anterior (fotos 16 y

17). El tiempo que debe pasar entre el desangrado y el cuereado de las manos (garreado) es de 2 minutos, debido a que durante ese tiempo el corazón sigue latiendo. Se puede verificar con un estetoscopio realizando una auscultación. Se hace esta aclaración debido a que en algunos establecimientos el garreado de las manos se hace en la zona sucia.



Foto 16. Cuereado de las manos (garreo) que empieza por la pezuña.



Foto 17. Cuando se terminó el cuereado de las manos se separan y se juntan con las patas y el morro para la inspección de los mismos en relación a la Fiebre Aftosa.

8) Cuereado de la cola

Se realiza mediante un pistón agarrado a la punta de la cola y tirando hacia abajo (fotos 18, 19 y 20).



Foto 18. Se pela (cuereada) la punta de la cola para colocar el pistón accionado por aire. Se fija el mechón de la cola al pistón y se tira hacia abajo, para ir cuereando el rabo.



Foto 19. Se acciona el pistón hacia abajo.



Foto 20. Se observa el rabo ya pelado con la parte correspondiente al cuero.

9) Ligadura o embolsado del recto (culata)

Se embolsa el recto para evitar la contaminación con materia fecal. El gancho que se observa dentro de la bolsa tiene una punta roma para evitar que se perfora la misma. Se puede realizar como una maniobra alternativa, una ligadura con hilo (foto 21).



Foto 21. Embolsado del recto.

10) Extracción de patas y manos

Se cortan las patas y manos y se colocan en un recipiente para ser inspeccionados (foto 22).

11) Extracción de morro

El morro se acondiciona con las patas y las manos para la revisión de Fiebre Aftosa. Se debe observar si hay presencia de vesículas (aftas) en el morro y en el espacio interdigital o lesiones compatibles con Fiebre Aftosa (foto 22).



Foto 22. Mesa para inspección de morro y patas.

12) Cuereado de la zona abdominal

Existen diferentes tecnologías para retirar esta porción del cuero, entre ellas está la matambra, llamada Hide Puller (tirado del cuero desde el dorso, foto 23), en ocasiones esta maniobra se puede complementar con cuchillos para facilitar el cuereado. En las fotos 24 y 25 el cuereado se realiza con una cadena atada al cuero, y desde abajo produce la extracción del mismo. En este caso el extractor de los cueros se denomina Down Puller.



Foto 23. Cuereado del animal por el dorso se denomina Hide Puller.



Foto 24. Down Puller o tirado del cuero desde abajo.



Foto 25. Down Puller o tirado del cuero desde abajo.

13) Numeración en el brazuelo

Se coloca el mismo número que se colocó en la pata (foto 26).



Foto 26. Numeración del brazuelo.

14) Corte del esternón

Se realiza con una sierra que se denomina sierra de pecho. Es necesario hacerlo pues facilita la extracción de los órganos del tórax: pulmón y corazón (fotos 27 y 28). Se debe tener mucho cuidado de no cortar la redcilla debido a que está próximo al corte de la sierra. Si se produce la rotura de la misma puede contaminar la zona con ingesta. En este caso se realiza la extracción con cuchillo y se lava con agua y se puede colocar un ácido orgánico, como el ácido láctico o acético. Si la contaminación está en el esternón se puede cortar el mismo con una sierra circular en el sector de reinspección.



Foto 27. Corte del esternón con la sierra de pecho.



Foto 28. Inicio del corte del esternón. Se debe realizar con mucho cuidado para evitar la ruptura del rumen.

15) Ligadura de esófago

Se lo denomina ligadura debido a que anteriormente se ligaba con hilo, pero en realidad actualmente se coloca lo que se denomina “cocodrilo” (foto 29), que es similar a un broche con dientes para evitar la salida del contenido del rumen. El mismo se pone en el extremo del esófago y se desliza hacia arriba con un palo metálico hasta el cardias. Este palo metálico se denomina “tirabuzón” debido a que en el extremo tiene una rosca similar al tirabuzón. Este elemento produce la separación del esófago de la tráquea (foto 30 y 31).



Foto 29. Cocodrilo para la ligadura de esófago.

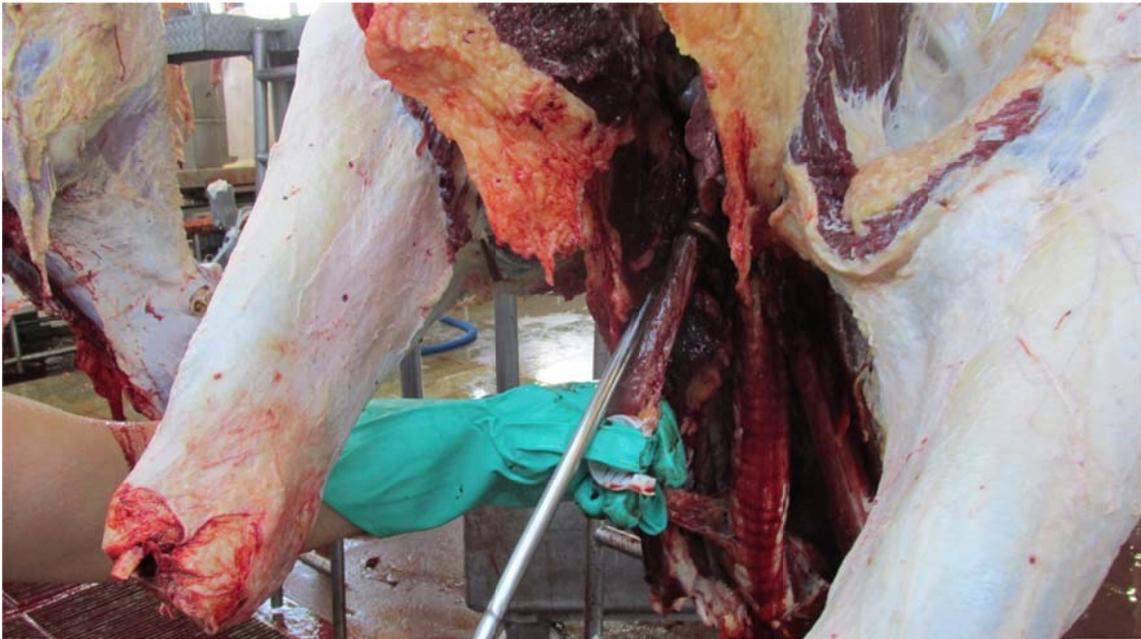


Foto 30. Separación del esófago de la tráquea.



Foto 31. Colocación del cocodrilo en el esófago.

16) Separación de la cabeza

Se realiza el corte a nivel del atlas y se cuelga para realizar el doble lavado: primero por occipital a través la faringe y posteriormente se invierte, se cuelga del ángulo del maxilar inferior y se lava con un caño que presenta tres salidas, dos para las fosas nasales y uno para la boca (fotos 32 y 33).



Foto 32. Desarticulación de la cabeza a nivel del atlas, para ser colgadas para su lavado e inspección.



Foto 33. Desarticulación de la cabeza a nivel del atlas, para ser colgadas para su lavado e inspección.

17) Eviscerado

Es la última maniobra que se realiza en el sector intermedio. Primero se extraen los órganos abdominales: recto, rumen, redcilla, librillo y el hígado y posteriormente se extirpan los órganos del tórax: pulmón y corazón (fotos 34, 35, 36, 37 y 38).

En esta secuencia de fotos (35 al 41) el operario realiza la extracción de los órganos abdominales. Posteriormente otro operario extraerá el pulmón y el corazón facilitado por el corte del esternón. En todas estas maniobras, al igual que en todas las demás zonas del establecimiento, debe limpiarse el cuchillo y desinfectarse en el esterilizador entre una res y otra. En el caso de utilizar gancho y chaira (elemento con el cual se afila el cuchillo) debe realizarse, también, la limpieza y esterilización de los mismos.



Foto 34. "Despanzadores" (así se los denomina) eviscerando a partir del recto, el cual es retirado en primer término.



Foto 35. Continúa con el retiro del recto y el resto de los órganos.



Foto 36.



Foto 37.



Foto 38.



Foto 39.



Foto 40.

En estas dos fotos (39 y 40) se puede observar la extracción del hígado, previo al retiro del pulmón y el corazón.



Foto 41. Extracción del pulmón y el corazón, facilitado por el corte del esternón.

Zona limpia

1) Aserrado de la res en dos medias reses

Con una sierra especial se divide la res en dos medias reses para la inspección de las serosas y el foliado de los ganglios (fotos 1, 2, 3 y 4).

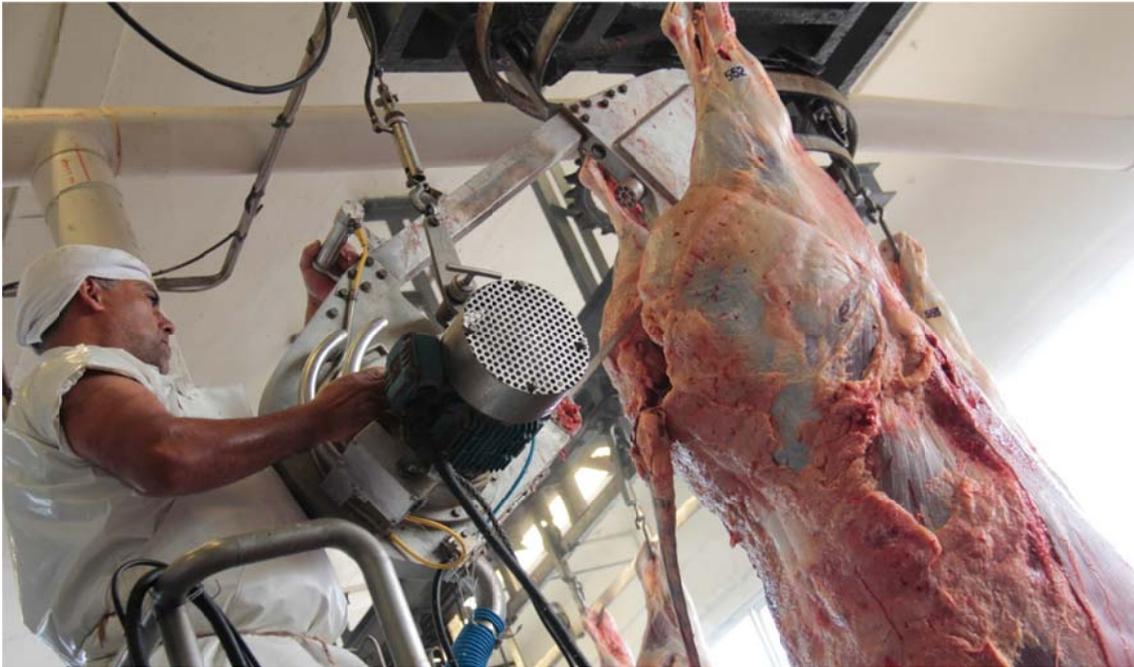


Foto 1. Inicio de la separación en dos medias reses.



Foto 2.



Foto 3. El palco donde se encuentra el operario es móvil, pues va bajando de acuerdo al movimiento de la noria.



Foto 4. En esta secuencia se observa ya en el final del corte de las reses.

2) Descapsulado de riñones y extracción de las serosas

Se retira la cápsula de los riñones (en el frigorífico se denomina pelado de los riñones) para la visualización de quistes por retención de orina, quistes de hidatidosis o granulomas de la tuberculosis. Se realiza, también, el retiro de las serosas pleural y peritoneal (llamado comúnmente pelado de la entraña). Esto se efectúa para investigar la presencia de quistes de cisticerco, que es la forma larvaria de la *Taenia saginata* o lombriz solitaria (fotos 5, 6, 7 y 8).



Foto 5. Descapsulado del riñón.



Foto 6. Se observa los 2 riñones descapsulados para su revisión.



Foto 7. Extracción del peritoneo, posteriormente se hará lo mismo con la pleura.



Foto 8. Extracción final del peritoneo. Se observa la dislocación de las vértebras producido, probablemente, por la tracción que ejerce la matambra denominada Down Pooler.

3) Inspección Veterinaria de medias reses en la noria

Se realiza la revisión mediante la inspección de las serosas para determinar si hay alguna lesión compatible con la TBC, como por ejemplo los granulomas. Se inspecciona el riñón y se realiza el foliado del ganglio renal. Esta maniobra se puede dificultar, por el tamaño del ganglio.

También se observa el diafragma (ver el apartado anterior). La revisión continúa con el foliado (cortes seriados, 2 ó 3) de los ganglios preescapulares y prepectorales en la parte inferior de la media res que se observan desde el palco bajo, y los ganglios precurales o prefemorales, isquiáticos, inguinales o retromamarios y los ilíacos en la parte superior de las medias reses (tener en cuenta que las reses están colgadas del tendón de Aquiles y se revisan del palco alto). Fotos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 (Decreto 4238/68, Snöller 2006 y Torres 2014).



Foto 9. Revisación del ganglio Isquiático.



Foto 10. Revisación del ganglio Ilíaco.



Foto 11. Revisación del ganglio retromamario o inguinal superficial.



Foto 12. Revisación del ganglio precrural o prefemoral.



Foto 13. Ayudante revisando los ganglios pre-pectorales. La normativa (reglamento 4238/68) indica también la revisión del ganglio pre-esternal.



Foto 14. Revisación del ganglio preescapular mediante cortes foliados. Se puede observar el número en el brazuelo.



Foto 15. Inspección del ganglio preescapular. Vista acercada de la foto anterior.

El ganglio poplíteo no se revisa de rutina. Se inspecciona en caso de duda con alguna patología que se puede presentar, este ganglio se ubica entre el bíceps femoral y el semitendinoso. También se indican en caso de duda los ganglios axilar y supra-esternal. Se revisa en el palco de re-inspección (fotos 16 y 17).



Foto 16. Búsqueda del ganglio poplíteo para su revisión en el palco de reinspección.



Foto 17.

4) Inspección Veterinaria de órganos en la mesa de vísceras

Las tres norias están dispuestas en simultáneo para facilitar la inspección y garantizar la trazabilidad: noria de reses, de menudencias y de cabezas. En la noria de menudencias se revisa por palpación y cortes el hígado, pulmón, corazón, tripales (intestinos) y bazo (Torres 2014).

La noria de vísceras tiene tres sectores: uno grande y dos chicos. En los mismos se ponen: en el espacio grande el rumen, redecilla, librillo, cuajo y tripales (intestinos) y en los espacios chicos el hígado en uno y en el otro el pulmón y el corazón.



Fotos 18 Noria de vísceras.



Foto 19. Se observan las tres norias: de reses, de menudencias y de cabezas. En la noria de menudencias se revisa por palpación y cortes el hígado, pulmón, corazón, tripales (intestinos) y bazo.

Corazón: se le realizan cortes para investigar cisticercos y quistes hidatídicos.



Foto 20. Revisación del corazón con los cortes para la determinación de cisticercos.

En Hígado: se pueden encontrar quistes hidatídicos, lesiones tuberculosas y Fasciola Hepática (saguaypé) en los canalículos biliares.



Foto 21. Palpación del hígado para determinar la presencia de quistes hidatídicos o granulomas tuberculosos.



Foto 22. Corte de los canaliculos biliares para poner ver la presencia del parásito Fasciola hepática o denominada, también, saguaypé.

Tripales: se palpa para la determinar la presencia de esofagostomun (grano de tripa) y se cortan los ganglios mesentéricos.



Foto 23. Corte foliado de los ganglios mesentéricos.

Bazo: se palpa y se corta en su longitud para comprobar la presencia de barro esplénico (carbunco bacteridiano).



Foto 24. Palpación del bazo para determinar su consistencia.



Foto 25. Corte longitudinal del bazo para inspeccionar el estroma del órgano.

Pulmón: Se palpan los dos lóbulos y se cortan perpendicularmente al eje mayor para comprobar quistes hidatídicos y lesiones tuberculosas. La tráquea se corta en su longitud por la parte muscular para determinar la presencia de parásitos.



Foto 26. Corte de los pulmones para determinación de quistes.

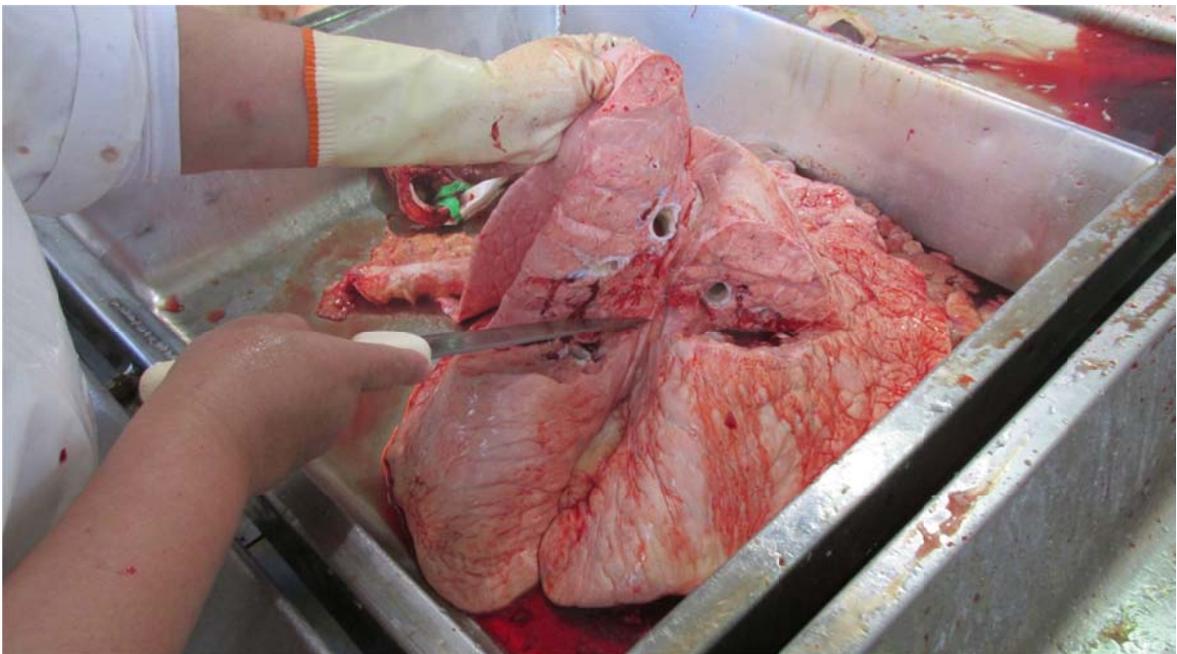


Foto 27. Continuación de la foto anterior.

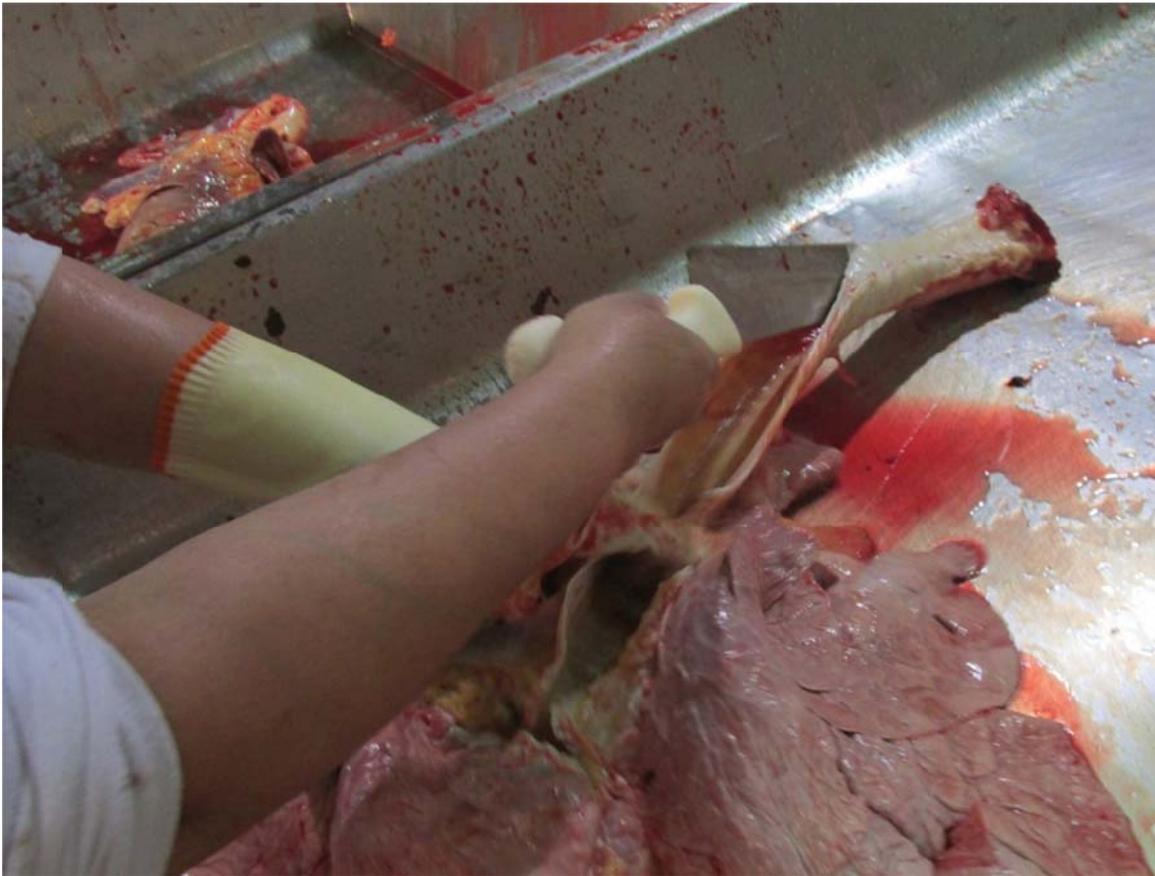


Foto 28. Corte longitudinal de la tráquea

5) Inspección Veterinaria de cabeza y lengua en noria de cabezas

En la noria de cabezas, previo lavado de las mismas (fotos 29 y 30), se inspeccionan mediante cortes los músculos maseteros, pterigodes y la lengua para la determinación de cisticerco. La lengua también se palpa para establecer la presencia de actinobacilosis llamada, también, lengua de palo o lengua de madera. Los ganglios que se revisan son los retrofaringeos, submaxilares o submandibulares y los parotídeos (fotos 31, 32, 33, 34 y 35).



Foto 29. Elemento utilizado para lavado de cabeza con tres salidas de agua (dos para ollares y uno para la boca)



Foto 30. Lavado de cabeza



Foto 31. Las cabezas entrando al lavadero. A la derecha se observa la noria de vísceras.



Foto 32. Un Ayudante de Veterinario realizando la revisión de la cabeza.



Foto 33. Ganglios retrofaringeos foliados.



Foto 34. Doble corte realizado en el músculo masetero para la investigación de quistes de cisticercos.



Foto 35. Palpación de la lengua para determinar la presencia de actinobacilosis que es el productor de la “lengua de madera” o “lengua de palo”. También se inspecciona para la presencia de aftas con relación a la Fiebre Aftosa:

6) Extracción de médula espinal

La médula debe extraerse en su totalidad debido a que es un material de riesgo productor de BSE. Se coloca en bolsas y se retira del establecimiento para relleno sanitario. La República Argentina, según la OIE (Organización Internacional de Epizootias) está libre, o tiene riesgo mínimo de BSE.



Foto 34. Se observa la extracción de la médula con cuchillo y gancho.



Foto 35. Extracción completa de la médula espinal.

7) Sala de reinspección Veterinaria.

La sala de reinspección es un espacio con rieles donde no hay noria y mediante un desvío ingresan las reses que tienen lesiones tuberculosas, contusas, neurofibromatosis (también denominado Schwanoma), o con cualquier otra patología. Las reses, previamente, fueron revisadas por los ayudantes en la línea de faena y son reinspeccionadas por un profesional Veterinario del SIV quién realiza una reinspección de las medias reses y se pueden revisar dos ganglios que no se inspeccionan de rutina: el poplíteo que está ubicado entre el largo basto y el semitendinoso en el miembro posterior y el axilar, ubicado en la parte profunda del segundo espacio intercostal (foto 36).



Foto 36. Sala de reinspección.

8) Prolijado de la media res (Dressing).

El Prolijado o Dressing es la extracción de coágulos, colgajos y parte de la grasa, también se procede al retiro de la reacción que produce la vacuna contra la aftosa, que generalmente es un absceso y su peso varía entre 300 a 400 gramos por animal (foto 37 y 38).



Foto 37. Prolijado o dressing de la media res.



Foto 38. Prolijado o dressing de la media res.

9) Lavado de las medias reses

Las medias reses se lavan con agua a presión y con un tenor de cloro de 0,5 a 1 PPM. Pasan por un túnel con caños, colocados en los laterales, para producir el arrastre de coágulos, aserrín, etc. Actualmente se aprobaron los Ácidos Orgánicos, tales como el ácido láctico o

acético para disminuir la carga bacteriana de las medias reses. También se está utilizando, a modo de prueba, agua caliente con una temperatura de 82 °C (fotos 39, 40 y 41).



Foto 39. Entrada del túnel de lavado de medias reses.



Foto 40. Entrada de medias reses al túnel de lavado.



Foto 41. Se observa las medias reses entrando y saliendo al gabinete de lavado.

10) Pesado y tipificado de medias reses

El pesado y el tipificado de las medias reses, actualmente, se realiza por operarios autorizados de la empresa (foto 42). El tipificado de las medias reses es la clasificación de las reses de acuerdo a la grasa y el desarrollo muscular. Anteriormente lo realizaba la ONCCA que era la Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario, ente que no existe actualmente y que dependía del Ministerio de Agroindustria (Cuadro N° 1 y 2).

Este es el último paso en la zona limpia. A partir de este sector pasan a las cámaras de enfriado o madurado.



Foto 42. Pesado y Tipificación de las medias reses.

Tipificación de las medias reses

Categoría	Peso
Novillo	+ de 125 kilos
Novillito	Hasta 125 kilos
Vaquillona	Hasta 120 kilos
Vaca	+ de 125 kilos
Toro	Sin exigencias

Cuadro N° 1 tipificación de las medias reses

Tipificación o clasificación de las medias reses.

TOROS: TOR: AA-A-B-C	0-1-2
TERNERO: TM-TH: AA-A-B-C-D-E-F	0-1-2
NOVILLITO: NT: AA-A-B-C-D-E-F	0-1-2-3
VAQUILLONA: VQ: AA-A-B-C-D-E-F	0-1-2-3
VACA: VA: AA-A-B-C-D-E-F	0-1-2-3-4
NOVILLO: NO: JJ-J-U-U2-N-T-A	0-1-2-3-4

Cuadro N° 2. Tarjeta de identificación de medias reses en playa de faena



Tipificador	W	Establecimiento Faenador
		Ins.ONCCA Est.Ofi. C.U.I.T.: Titular Faena
Fecha Faena: 09/08/2016		Ins.ONCCA C.U.I.T.:
ES 481	U:1	1/2 RES 266957
Clasif. NO	Tipif. 2U1	Garron 198
Tropa: 9544		132
		015



Figura 1. Tarjeta de tipificación

Enfermedades

Enfermedades de medias reses

Las principales enfermedades que se pueden encontrar en las medias reses son

- Tuberculosis. Fotos 44 y 45
- Brucelosis.
- Cisticercosis.
- Schwannoma (neurofibromatosis). Foto 46
- Ictericia.
- Contusos. Foto 43
- Poliserositis.



Foto 43. Media res con contusiones



Foto 44. Media res con granulomas tuberculosos en la parrilla costal. Se observa parte del pulmón con granulomas. El 80% de las tuberculosis comienzan en el tórax.



Foto 45. Se observa gran cantidad de granulomas tuberculosos en la parrilla costal.



Foto 46. Media res con una lesión compatible con neurofibromatosis (Schwannoma).

Principales enfermedades de los órganos

Entre las enfermedades más frecuentemente observadas en la inspección de órganos se encuentran

- Hidatidosis. Fotos 47,48, 49 y 50.
- Tuberculosis. Fotos 51, 52 y 53.
- Esofagostomiasis (grano de tripa).
- Fasciola Hepática (Saguaypé). Foto 54.
- Actinomicosis.
- Actinobacilosis (Lengua de Madera o Lengua de Palo).
- Quistes renales por retención. Fotos 55 y 56.
- Abscesos hepáticos.
- Quistes de Cisticercos. Fotos 57 y 58.



Foto 57.



Foto 58. En las dos fotos de corazones (57 y 58) se observan quistes de Cisticerco.



Foto 49.



Foto 50. Quistes Hidatídicos en corazón.



Foto 54. Hígado con los canaliculos biliares aumentados de tamaño y con Fasciolas en su interior



Foto 51. Granulomas tuberculosos en hígado



Foto 52. Hígado con lesión tuberculosa.



Foto 53. Hígados con lesión tuberculosa. Se observa la lesión de color amarillenta y con signos de calcificación. Corte de la lesión de la foto anterior (foto 52).



Foto 47. Hígado con quistes hidatídicos



Foto 48. Pulmón con quiste hidatídico



Foto 55. Riñón con quistes por retención



Foto 56. Riñón con quiste por retención.

El quiste por retención puede confundirse con un quiste hidatídico; la diferencia es la presencia en la hidatidosis de la membrana cuticular al raspar el interior del mismo.

CAPÍTULO 4

Menudencias

Menudencias

El sector de menudencias es un sector del establecimiento que se encuentra separado de la playa de faena, está comunicada con la misma mediante tubos. Debe estar construida con estructura de mampostería, pisos impermeables, antideslizantes, resistentes a los agentes de limpieza y desinfección, con un declive del 2% hacia los desagües. Paredes con azulejos o cerámicos hasta por lo menos 2,5 metros de altura y el resto pintado de color blanco o claro. Ángulos redondeados o sanitarios.

Definiciones:

- Vísceras: cada uno de los órganos contenidos en las principales cavidades del cuerpo.
- Achuras conjunto de vísceras o entrañas de los animales mamíferos.
- Menudos: conjunto integrado por tráquea, pulmones, corazón e hígado de los animales mamíferos.

A este sector ingresan las siguientes menudencias para ser procesadas:

Tráquea, Pulmón, Corazón, Cartílago Nasal, Entraña Gruesa (Centro de Entraña), Pene, Carne de Cabeza (Carne Chica), Carne de Garganta, Páncreas, Lengua, Sesos, Aorta, Hígado, Riñón, Molleja (cogote y corazón), Criadillas (testículos), Nuez de Quijada (Masetero), Bazo (pajarilla), Rabo, Tendones.



Foto 1. En esta foto se aprecian las siguientes menudencias: lengua, hígado, masetero, corazón, rabo, molleja de corazón y de cogote, riñón, pulmón y centro de entraña.

La molleja es el timo que se divide en dos lóbulos unidos por un istmo. Estos lóbulos se hallan, uno sobre el corazón y el otro en la zona del cogote.

En el momento que llegan las menudencias al sector se procesan inmediatamente, se eliminan los ganglios, en aquellas que deban sacarse y se colocan en recipientes de acero inoxidable con agua fría con recambio constante de agua. Los recipientes tienen doble fondo y cribado para permitir la circulación de agua fría para bajar la temperatura de los órganos y, también, para evitar que restos de tejidos tapen el desagüe.

Algunas menudencias, tales como el hígado y la lengua se colocan en gancheras para ser maduradas en cámaras con una temperatura entre 3 a 6°C durante 3 horas, por exigencia de los mercados compradores.



Foto 2. Pulmones en la ganchera próximos a entrar en la cámara de enfriado.



Foto 3. Hígados que han sido enfriados en cámaras a 6°C.



Foto 4. Lenguas en la cámara de enfriado para su maduración.

En ocasiones se retira de la lengua el epitelio para realizar medios de cultivo para el virus de la Fiebre Aftosa mediante la utilización de máquinas similares a una cortadora de fiambre.

CONTROL MADURACION MENUDENCIAS

Serv. Insp. Veterinaria - Est. N° Of. _____ Cámara N° _____ Fecha _____

Inicia Carga		Completa Carga		Finaliza Maduración		Aut. Proce.	
TEMPERATURA AMBIENTE	HORA	TEMPERATURA AMBIENTE	HORA	TEMPERATURA AMBIENTE	HORA	HORA	TEMP.

.....
FIRMA y SELLO
SERV. INSP. VET.

Figura 1. Tarjeta de control de maduración de menudencias.

Sector de cabezas

En este local se trabaja la cabeza, en principio se separa el maxilar inferior cortando los músculos que se insertan en la mandíbula. Esta se separa colocando la cabeza parada apoyando la base de la cabeza en la mesa y fijando el paladar en un freno o enganche, a continuación el operario tira de la mandíbula dislocando la articulación temporomaxilar. El maxilar inferior es descartado, mediante una puerta trampa, hacia el camión que retira los huesos. Al resto de la cabeza se le retiran los músculos y se pone en una máquina denominada hachadora de cabezas hidráulica, este equipo tiene una muesca en el filo de la cuchilla para extraer el seso en su totalidad. También se retira el cartílago nasal.

Mondonguería

Al igual que todos los sectores de los establecimientos elaboradores de alimentos debe poseer instalaciones sanitarias: pisos antideslizantes e impermeables; paredes revestidas de azulejos o cerámicos hasta 2,5 metros; los techos revocados de material de color blanco o colores claros. Es importante evitar la condensación para evitar la caída de gotas sobre el producto. Los ángulos entre piso y paredes, entre paredes entre si y paredes con el techo deben ser redondeados. Las mesas y piletas son generalmente de acero inoxidable.

Al llegar a este sector los pre-estómagos se separan en: omaso o librillo, abomaso o cuajo, retículo o redecilla y el rumen o mondongo. El cuajo y el librillo se elaboran en diferentes lugares.

El sector de mondonguería se divide en dos partes denominadas zona sucia y zona limpia. En el sector sucio se elimina el contenido ruminal y en la zona limpia se realiza el emprolijado, cocido y blanqueado.

El cocinado se realiza en recipientes de acero inoxidable a una temperatura de 90 a 92°C durante 15 a 25 minutos. Con respecto a la temperatura de cocción del mondongo se realiza una curva de penetración de calor en el producto.

El blanqueado se efectúa con agua oxigenada, carbonato de sodio o cualquier producto que esté aprobado por SENASA. Posteriormente a este proceso y de forma rápida, se lava con agua fría para la eliminación total de las sustancias empleadas.



Foto 5. Colgado del mondongo para la extracción del contenido.



Foto 6. Corte del mondongo para la extracción del contenido ruminal.



Foto 7. Lavador de mondongos llamado "Paraguas" o "Sombriila". Tira agua desde adentro y desde arriba por una lluvia.



Foto 8. Sector cocido de mondongo. Se observan las cocinas y los contenedores de enfriado con agua. Posteriormente se realiza el blanqueado, generalmente con agua oxigenada.



Foto 9. Mondongo semicocido y blanqueado.

Tripería

Es el establecimiento o sección del mismo donde se elabora el tubo intestinal, vejiga urinaria y parte mucosa del esófago para ser utilizados frescos, salados o secos en la elaboración de embutidos o con fines quirúrgicos (catgut). La parte de intestino que se trabaja en este sector es:

- Tripa orilla o estrecha: es el intestino delgado excepto el duodeno. Se exceptúa el duodeno debido a que se consume como chinchulín.
- Tripón: (bovino, ovino, porcino) ciego.
- Tripa ancha bovina o tripa salame: intestino grueso (colon).
- Tripa gorda o culata: (bovino o porcino) recto y esfínter anal.
- Tripa crespada o ancha porcina: intestino grueso entre el ciego y recto.

Los requisitos edilicios son los mismos que se exigen para todos los sectores que se elaboran alimentos.

Al llegar las tripas a este sector se realiza la separación de las tripas de los mesos correspondientes. Luego por equipos que comprimen se quita la mucosa y el contenido intestinal o sarro de yeyuno e ileon (desarrado), dejando sólo la submucosa que es la parte útil en la elaboración de tripas por su mayor contenido de colágeno.



Foto 10. Extracción de la tripa orilla del meso.



Foto 11. Virado de la tripa: se da vuelta, quedando la mucosa hacia afuera.



Foto 12. En esta foto se aprecia el desarrado por compresión de las tripas mediante los rodillos, dejando la submucosa.

Capítulo 5

Maduración de la carne

Cámaras de maduración

Las medias reses, después de la faena, son colocadas en las cámaras de enfriado o maduración, las cuales deben tener pisos, paredes y techos impermeables, luces apropiadas con protectores y rieles que respeten las medidas con respecto a la pared, el techo y el suelo (Fotos 1, 2, 3 y 4).

Las temperaturas ambientales de las cámaras de maduración deben fluctuar entre 2°C y 7°C. Esto se debe a que la temperatura de la carne no debe disminuir por debajo de los 0°C, debido a que si es menor las enzimas, por ejemplo las catepsinas, no pueden desarrollar su actividad de forma normal.



Foto 1. Cámara de enfriado preparada para recibir las medias reses.



Foto 2. Cámara de la foto anterior vista de diferente ángulo.



Foto 3. Cámaras para la refrigeración de medias reses. Se puede observar que son de diferentes construcciones.

Las medias reses deben colocarse hueso con hueso (ambas caras internas) y carne con carne (ambas caras externas).



Foto 4. Cámara cargada con medias reses para su maduración. Siempre hay excepciones a la regla.

Cuando se cumple el período de maduración, que generalmente es de 24 horas, se realiza la determinación del pH sobre las medias reses y posteriormente se derivan al cuarteo y la despostada.

CONTROL MADURACION DE CARNES

Serv. Insp. Veterinaria - Est. N° Cámara N° Fecha

CARGA 1ra. RES		COMPLETA CARGA		FINALIZA MADURACION			AUTORIZACION PROCESO	
T°	Hs.	T°	Hs.	T°	FECHA	Hs.	T°	FECHA
..... Sello y Firma SERV. INSP. VET.							V° B° Firma	

Figura 1. Tarjeta que debe colocarse en la puerta de la cámara que están las medias reses.

Transformación del músculo en carne

La carne tiene un lugar importante frente a otros alimentos de origen animal, como por ejemplo la leche, el queso, los huevos y el pescado. El consumo de carne se incrementa a medida que aumenta el poder adquisitivo y el bienestar social. La carne es una valiosa fuente

de proteínas, aunque es también notable su contenido en lípidos (materia grasa), minerales (por ejemplo, hierro y zinc) y vitaminas.

Histológicamente se pueden encontrar cuatro clases de tejidos (Price 1994, Ross 2008):

- 1- Tejido Epitelial: células en láminas que se posicionan en las glándulas y en cavidades corporales.
- 2- Tejido Conectivo: se encuentra en los tejidos hematopoyéticos, el cartílago, las células sanguíneas, y el hueso. Sus componentes están separados por un espacio intercelular más o menos grande y da soporte estructural y funcional a los otros tejidos.
- 3- Tejido Nervioso: especializado en la conducción de los impulsos, los cuales regulan las funciones orgánicas mediante la integración del medio externo y el interno.
- 4- Tejido Muscular: está relacionado con la contracción y el movimiento de los órganos, debido a que está constituido por células contráctiles.

El conocimiento de la estructura del músculo es indispensable para comprender las relaciones entre las propiedades del propio músculo y su empleo como carne. Cuando se realiza el procesado de la carne es imprescindible el conocimiento de la estructura para realizar la extracción de los diferentes componentes. Los conocimientos adquiridos en los últimos años han permitido comprender, en profundidad, la arquitectura del músculo y relacionar la estructura con la función.

Tejido Muscular

Clasificación de los Músculos

El tejido muscular se clasifica de acuerdo al aspecto de las células contráctiles:

- 1) Músculo Estriado Voluntario o Esquelético.
 - 2) Músculo Estriado Involuntario o Cardíaco.
 - 3) Músculo Liso Involuntario.
-
- 1)- El músculo esquelético es estriado y sus células son multinucleadas. Los núcleos están ubicados periféricamente bajo el sarcolema. Esta clase de músculo es el principal componente de la carne y está relacionado con la postura corporal.
 - 2)- Las fibras del músculo cardíaco están unidas en haces y establecen enlaces con fibras adyacentes para formar una red tridimensional compleja. Las fibras están compuestas de miofibrillas que son similares a las del músculo estriado esquelético. El músculo cardíaco contiene los discos intercalares, que es un área densa orientada transversalmente al eje longitudinal de la fibra. Se ha comprobado que el miocardio está constituido por células individuales y que los discos intercalares son los sitios de adhesión de sus extremos.
 - 3)- Las fibras del músculo liso tienen forma de huso y son gruesas en el centro y delgadas en los extremos. No tienen estriaciones transversales. El núcleo, alargado, está localizado en el centro de la célula. El citoplasma contiene delgadas fibrillas. Este tipo de músculo ayuda

a mantener el equilibrio fisiológico interno. Se pueden encontrar en lugares como vísceras, vasos sanguíneos, vasos linfáticos y la piel. Se asocia generalmente con láminas o fibras de tejido conectivo (Ross 2008).

Estructura del Músculo

Las fibras musculares conservan su estructura por intermedio de elementos del tejido conectivo que actúan como envolturas divisorias. Un músculo completo está rodeado por una envoltura de tejido conjuntivo que se denomina epimisio.

A partir de ésta estructura surgen manojos de tejido conectivo que se internan en el músculo y se denomina perimisio dividiendo al músculo en grupos de fibras que se denominan haces o fascículos. Estos pueden agruparse en diferentes grados de organización denominándose primarios, secundarios y terciarios.

Una delgada capa de tejido conectivo rodea cada fibra muscular individualmente y se denomina endomisio. Esta estructura general brinda al músculo soporte y organización y sirve para conducir el suministro vascular y nervioso hacia y desde el músculo. Los nervios y los grandes vasos sanguíneos reposan en el perimisio entre fascículos adyacentes, mientras que las ramas más pequeñas son conducidas por el endomisio hacia las fibras musculares individuales (Price 1994 y Ross 2008).

Estructura de la fibra muscular

La fibra muscular está recubierta por el sarcolema, el cual es una membrana situada por debajo del endomisio. El sarcolema está constituido por una doble capa lipoproteica y se define como “una vaina membranosa tubular”.

En 1959 se emitió la teoría de la membrana unitaria hecha por Robertson. Esta surgió en base a estudios de microscopía electrónica. Hay concordancia con respecto a la idea de la membrana unitaria, cuya base estructural es la bicapa de fosfolípidos estabilizados principalmente por fuerzas de Van der Waals entre las cadenas hidrocarbonadas y por enlaces polares que se establecen entre las proteínas y los fosfolípidos. Existen áreas especializadas de contacto entre las células, entre las que se encuentran tres tipos:

- Zonula Ocludens: también denominada unión estrecha, se caracteriza por la unión de las membranas de células adyacentes.
- Zonula Adherens: llamada, también, unión adherente o intermedia. Es un espacio intercelular ocupado por un material homogéneo y de baja densidad.
- Macula Adherens: se denomina también Desmosoma y contiene un espacio intercelular con un disco central de material denso.

Las fibras musculares son multinucleadas. Estos se ubican en la periferia, próximos al sarcolema y se ven fácilmente en una sección transversal, es una característica distintiva de las fibras musculares esqueléticas.

La apariencia estriada de la fibra muscular es debida a la presencia de delgadas unidades estriadas ubicadas transversalmente, conocidas como miofibrillas. Se posicionan en el

citoplasma de la célula denominado sarcoplasma. Son elementos contráctiles y la estriación característica se debe a la ordenación de segmentos isótropos y anisótropos de las miofibrillas que se observa en la aparición de zonas claras y oscuras respectivamente. Las zonas o discos oscuros se designan como bandas A y las claras como bandas I.

Una banda oscura llamada línea Z separa en dos la banda I. En el centro de la banda A se encuentra la banda H, que a su vez se halla dividida en dos por la línea M. Entre dos líneas Z adyacentes, se ubica el sarcómero, el cual se denomina unidad estructural del músculo.

El modelo de los filamentos deslizantes es el que se acepta actualmente, siendo la estructura básica de la miofibrilla y responsable de su apariencia estriada. Estos filamentos, gruesos y finos, se solapan unos sobre otros. En un corte transversal, los filamentos gruesos del músculo esquelético se distribuyen hexagonalmente. En el lugar de solapado cada filamento grueso está rodeado por seis filamentos finos y a su vez, cada filamento fino queda rodeado por tres gruesos (Price 1994, Ross 2008).

Constitución del tejido muscular

Los principales componentes del músculo son: (Ross 2008, Pellegrini 1986 y Price 1994). Cuadro N° 1.

Proteínas: Las proteínas como parte integrante de la mayoría de los componentes somáticos, es el elemento que se halla en una alta proporción en el cuerpo animal. La mayoría de los elementos estructurales de la célula son proteínas y en el músculo, son las responsables de la contracción. Cumplen un rol importante en los cambios postmortem que intervienen en la transformación del músculo en carne.

Se considera que el valor nutritivo de las proteínas de la carne es superior al de las proteínas de los vegetales, aunque las diferencias entre ellas no son, en realidad, tan grandes. En la tabla 1 se muestran los diferentes componentes del músculo de distintas especies animales:

	Vacuno	Ovino	Porcino	Aves
Agua %	70 - 75	70 - 75	68 - 72	70 - 75
Proteínas %	20 - 25	20 - 22	18 - 20	20 - 25
Grasas %	4 - 8	5 - 10	8 - 12	4 - 6
Sustancias Nitrogenadas no proteicas %	Del orden del 1,5			
Carbohidratos y sustancias no nitrogenadas %	Del orden del 1			
Cenizas %	Del orden del 1			

Tabla N° 1. Composición del tejido muscular esquelético de distintas especies animales.

Para la nutrición humana es tan importante la calidad como la cantidad de las proteínas ingeridas. Tanto en el hombre como en los animales sólo se pueden sintetizar una parte de los aminoácidos que se necesitan para la construcción de sus propias proteínas, mientras que los otros (aminoácidos esenciales) tienen que ser administrados con la dieta.

Las proteínas del músculo se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Proteínas miofibrilares.
- Proteínas sarcoplásmicas.
- Proteínas del tejido conectivo.
- Proteínas de membrana.

Proteínas miofibrilares

Las principales proteínas de la miofibrilla son la actina, miosina, tropomiosina, troponina, actinina y las proteínas C, M, F e I.

La actina es una proteína globular constituida por una cadena polipeptídica simple. Se diferencia en alfa actina, que se ubica en los músculos esquelético y cardíaco y beta y gama actina que se hallan en los tejidos no musculares de vertebrados superiores. La actina globular (G-actina) se transforma en filamentos (F-actina) que pueden interactuar con los filamentos de miosina para producir energía mecánica que hace posible el movimiento. Tiene alto valor biológico porque contiene triptófano y cistina. En la actina se halla un aminoácido, la 3-metil-histidina, que no se encuentra en ninguna otra proteína. Un análisis del contenido de este aminoácido nos da idea del contenido de carne en los productos cárnicos.

La Miosina posee dos grandes polipéptidos denominados cadena pesada (meromiosina pesada) y cuatro pequeñas llamadas ligeras (meromiosina ligera). Estos polipéptidos se pueden obtener por escisión con la quimotripsina. Es la mayor de las proteínas miofibrilares. La meromiosina pesada se ubica en la cabeza de la molécula de miosina. Esta se halla presente en muchos otros tejidos aparte del músculo, sin embargo, todas las moléculas tienen una morfología semejante. Es la proteína del músculo que tiene la mayor capacidad de retención de agua, emulsión y gelificación; estas propiedades funcionales son muy importantes en tecnología de alimentos. Tiene gran cantidad de aminoácidos tales como aspártico, glutámico y lisina, que son fácilmente ionizables y confieren cargas eléctricas a la proteína que justifican las anteriores propiedades; carece de cistina y triptófano.

La tropomiosina es una molécula alfa helicoidal, llamada de esta manera por su similitud, en la composición aminoacídica, con la miosina. Hay dos tipos de subunidades denominadas alfa y beta que pueden ser separadas por electroforesis.

La Troponina es una proteína que tiene gran afinidad por el calcio y que estaría constituida por tres subunidades separadas, cada una con diferentes propiedades. Las subunidades se denominan troponina C, troponina I e inhibe la interacción entre miosina y actina y la troponina T, la cual se une fuertemente a la tropomiosina.

Las Actininas son proteínas que regulan la actina. Se identifican cuatro tipos: alfa, beta, gama y euactinina. La alfa actinina es la de mayor tamaño y está localizada en la línea Z, actuando como matriz cementante de la misma. La beta actinina es un componente minoritario de las miofibrillas y consta de dos subunidades. El tipo gama es rico en serina y glicina y la euactinina se localiza en la línea Z.

Hay proteínas asociadas a los filamentos de miosina y actina que juegan un papel regulador. Entre estas se pueden citar las proteínas M, C, F e I.

Proteínas del citoesqueleto

Estas proteínas desempeñan una función estructural en la miofibrilla y en la célula muscular. Proporcionan una continuidad mecánica a lo largo de la miofibrilla, las cuales suministran la elasticidad a la fibra. Dentro de las más importantes se pueden citar la conectina o titina, la desmina o esqueletina y la proteína Z.

La conectina forma una red de delgados filamentos, los cuales unen líneas Z vecinas. La desmina tiene filamentos intermedios y se reconocen dos isoformas: alfa y beta. Se localiza en la periferia del disco Z. La proteína Z se encuentra, solamente, en el disco Z.

Proteínas sarcoplásmicas

Estas corresponden a las proteínas que no pertenecen al aparato contráctil. Son las enzimas del metabolismo anaeróbico y las mitocondriales. Estas proteínas son necesarias para el metabolismo de la fibra muscular in vivo y tienen importancia en los cambios que se producen en la transformación del músculo en carne.

En este grupo se incluyen a los pigmentos y las proteasas musculares, que influyen en la calidad de la carne, durante el madurado y su posterior procesado.

Mioglobina es una molécula que actúa como almacenamiento o traslado del oxígeno en el músculo vivo y es el pigmento responsable del color de la carne. El oxígeno que llega al músculo, transportado por la hemoglobina, difunde desde los capilares a la fibra muscular, donde se une a la mioglobina para ser utilizado en el metabolismo aerobio. Las ballenas son las que contienen el contenido más alto de mioglobina. El contenido de mioglobina es alto en la carne bovina y bajo en la de pollo. En general aumenta con la edad y se presenta bajo tres formas diferentes:

- Mioglobina – Fe²⁺: color rojo púrpura.
- Mioglobina oxigenada –Fe²⁺ color rojo brillante (Oximioglobina).
- Mioglobina oxigenada –Fe²⁺ color pardo (metamioglobina).

En estas dos últimas, en donde la mioglobina se combina con el oxígeno, dependerá de la presión parcial del oxígeno para formar una u otra. Una presión de oxígeno baja tiende a formar la metamioglobina. En la carne están presentes las tres formas.

Hemoglobina es un pigmento que se halla en los hematíes y que tiene por función el transporte del oxígeno a todas las células y eliminar el CO₂, que se produce por el metabolismo aerobio.

Proteínas del músculo

Estas se pueden clasificar en tres conjuntos de acuerdo a su pH óptimo. Existen proteasas ácidas o catepsinas que se ubican dentro de los lisosomas y proteasas alcalinas y proteasas neutras que se ubican en el plasma.

Proteasas Ácidas, son las denominadas catepsinas A, B, C, D, E y L. Generalmente funcionan a bajos valores de pH (4 a 5,7) pero varían según la enzima actuante. Las catepsinas A y C degradan péptidos sintéticos pequeños, pero no proteínas nativas; en cambio la catepsina B degrada pequeños péptidos y, también, la miosina y la actina. La catepsina L digiere la actina, miosina, alfa actinina, tropomiosina y la troponina.

Proteasas Neutras, en este tipo de enzima se halla el CAF (Factor Activado por el Calcio) o CANP (Proteasa Neutra Activada por el Calcio). Actúa en un pH óptimo de 7,5 y degradan preferentemente la banda Z. La destrucción parcial de esta zona es característico de la maduración y relacionada, posiblemente, con el proceso de ablandamiento postmortem.

Proteasas Alcalinas, estas degradan proteínas musculares, seroalbúmina, caseína y la hemoglobina y actúan con un pH óptimo de 8,5-9,0.

Durante el transcurso de la maduración postmortem se libera el contenido lisosómico; esto juega un papel muy importante en los procesos que se producen durante la maduración.

Proteínas del tejido conjuntivo

Las proteínas del tejido conectivo, presentes en el músculo vivo, tienen un significativo rol en la dureza de la carne y en la defensa mecánica del organismo, pero la función especial es la de transmitir la fuerza generada dentro de las fibras musculares al esqueleto. Una característica de las proteínas del tejido conjuntivo es que son extracelulares. Los tejidos conectivos poseen pocas células vivas y por lo general están compuestos por una matriz extracelular. Los fibroblastos son los encargados de la formación de tendones y ligamentos y de la síntesis y secreción de colágeno, elastina y otras proteínas del tejido conectivo.

Colágeno: es el principal constituyente de todos los tejidos conectivos, incluidos los tendones, huesos, cartílagos, piel, los tejidos vasculares y elementos de sostén, como por ejemplo el endomisio. El colágeno en el tendón es inelástico, por consiguiente minimiza la absorción de energía producida en la contracción. En un animal se pueden encontrar diferentes tipos de colágeno. El tipo I, que es el más comúnmente se encuentra en el tendón. El tipo II es característico del cartílago; el tipo III se halla solo en la piel y tejidos vasculares. Los tipos VI y V forman delgadas mallas en las membranas basales de las células musculares.

Se ha comprobado que la unidad fundamental del colágeno está formada por 3 cadenas polipeptídicas unidas muy fuertemente y que se designan como cadenas α . La estructura es la de una triple hélice. Estas aumentan con la edad del animal, de ahí que sea una proteína difícilmente atacable por enzimas digestivas y por lo tanto no deseables en productos cárnicos. El procolágeno se define como el precursor soluble del colágeno. Este al calentarse se transforma en gelatina de bajo valor biológico.

El contenido en colágeno su composición y estructura dependen del tipo de animal, edad, sexo (mayor en machos), periodo de crecimiento, etc. La castración disminuye la cantidad de colágeno (mejorando la calidad del producto terminado), la edad no influye en la cantidad sino en la calidad provocando una textura mucho más dura. Para determinar la cantidad de colágeno se evalúa su aminoácido característico, la hidroxiprolina por métodos colorimétricos. En cuanto a las propiedades funcionales, no solo tiene baja capacidad de retención de agua, sino que además al calentarse se encoje dejando escapar el agua y en cuanto a su capacidad de emulsión es nula.

Elastina: es una clase especial de proteína con capacidades elásticas. Las fibras elásticas son parte integrante de los tejidos que soportan procesos de deformación, tensión o alta presión, como por ejemplo la piel, los ligamentos, el músculo o las paredes de grandes arterias. Al estar presente la elastina en la composición de los tejidos da la posibilidad de recobrar la forma original después de ser sometido a un estrés de compresión o extensión.

Propiedades funcionales de las proteínas cárnicas

Estas propiedades se deben generalmente a las proteínas miofibrilares y tienen mucha importancia, tanto en la elaboración de productos cárnicos como en su calidad final. Entre estas propiedades se destacan:

1. Capacidad de gelificación.
2. Capacidad de emulsión.
3. Capacidad de formación de espuma.
4. Capacidad de retención de agua.
5. Viscosidad.

No existe ninguna proteína cárnica que reúna todas estas propiedades en la medida adecuada que requiere un producto cárnico elaborado, por lo que se mejoran o introducen estas propiedades deseables mediante tratamientos físicos, químicos o enzimáticos. Así por ejemplo se añaden a los productos cárnicos proteínas vegetales y muy particularmente las de soja, que además de alto valor biológico y mejorar sus propiedades funcionales, abarata el costo de producción.

La capacidad de retención de agua (CRA) es la propiedad más estudiada en lo referente a la tecnología de alimentos y de ella dependen otras como color, terneza y jugosidad. La misma es de suma importancia en cualquier producto cárnico ya que determina dos importantes parámetros económicos: las pérdidas de peso en los procesos de transformación y la calidad de los productos obtenidos. Las pérdidas de peso se producen en toda la cadena de industrialización y transformación, desde el oreo hasta el cocido y suponen pérdidas económicas que pueden alcanzar entre el 4-5% del peso inicial siendo lo corriente no superar el 2% de pérdida de humedad.

Grasas

La grasa es un componente importante de los animales de consumo calculando entre 18 a 30 % del peso de la res de un bovino (ternero). La grasa es la forma energética más concentrada que puede emplear el animal.

Englobado en la grasa animal tenemos todas las clases de lípidos, incluyendo triglicéridos, esteroides y fosfolípidos. Los lípidos se hallan, tanto en el espacio intramuscular como intermuscular y están presentes en el tejido nervioso y en la sangre. La grasa de la leche y del huevo son casos especiales, debido a que, en este caso, no está asociada al músculo.

Ácidos Grasos: la mayoría de los ácidos grasos hallados en la grasa animal poseen una cadena lineal con un número par de átomos de carbono, no obstante, una pequeña cantidad de cadenas con número impar de átomos de carbono se hallaron en las grasas de bovinos y ovinos.

Generalmente los animales depositan grasa de una composición similar a la que tiene la dieta. Esto es más real en cerdos que en rumiantes, ya que la dieta del porcino incluye, frecuentemente, componentes grasos.

Carbohidratos

Es uno de los grupos de compuestos orgánicos más importantes de la naturaleza. En los tejidos animales se registra el 1% del peso en hidratos de carbono mientras que en las plantas es del 20%. Los hidratos de carbono del músculo son los que más influyen en las propiedades de la carne. El glucógeno presente en el momento del sacrificio del animal y la glicólisis postmortem, afectan al color del músculo, la capacidad de retención de agua (CRA) y su vida útil. Esto es debido a que si hay poca cantidad de glucógeno se transformará menos ácido láctico y por consiguiente no descenderá el pH a valores aceptables.

Además los Glicosaminoglicanos (GAG) y Proteoglicanos que son glúcidos que están unidos a moléculas de tejido conectivo, contribuyen a la dureza de la carne. También, los carbohidratos, tienen intervención en el pardeamiento no enzimático o reacción de Maillard, la cual está relacionada con el cocinado en seco.

Glucógeno: es una macromolécula formada, en parte por glucosa y representa el hidrato de carbono de reserva de los tejidos animales. Está presente en todas las células pero se halla en mayor proporción en el hígado, en donde representa entre el 2 al 10 % del peso del órgano. En el músculo se registra un contenido de 0,5 a 2 % con una media de 1 %. Se encuentra relacionado con las bandas I coligado a los filamentos de actina.

Glicosaminoglicanos (GAG): son polisacáridos del tejido conectivo y se hallan distribuidos por todo el organismo. Los GAG, generalmente se encuentran unidos a una proteína, los cuales se denominan Proteoglicanos. Se sitúan en las proteínas fibrosas, como por ejemplo el colágeno, la reticulina y la elastina. Las relaciones que tienen entre sí, con el agua y con la matriz intercelular, posiblemente, expliquen las propiedades físicas del tejido conectivo

Proteoglicanos: son GAG que se han unido al núcleo de una proteína. El cartílago es extraordinariamente rico en proteoglicanos, alcanzando aproximadamente un 50% del peso seco. Por esto el cartílago ha sido utilizado frecuentemente como fuente de proteoglicanos. En

la conformación del cartílago, el colágeno forma una red en la cual los proteoglicanos producen un gel viscoso. Esta estructura, en forma de muelle, le permite resistir altas compresiones.

Glicoproteínas: las glicoproteínas son sustancias que se encuentran en la constitución de las proteínas del huevo y la leche, en los grupos sanguíneos, componentes del tejido conectivo, hormonas y enzimas. También se hallan en la membrana celular, especialmente la del eritrocito y en los fluidos extracelulares. No se conoce bien el significado de la relación de las glicoproteínas con las fibras del tejido conectivo, especialmente el colágeno. Dutson (1974) indicó que la solubilidad del colágeno durante el proceso de maduración postmortem se amplía como resultado de un incremento de la actividad de la β glucuronidasa en conjunto con enzimas lisosómicas como la hialuronidasa y la β galactosidasa.

Compuestos inorgánicos

Dentro de estos elementos encontramos 26 compuestos que son esenciales y se dividen en 11 macroelementos y 15 microelementos o elementos traza (tabla 2). Los elementos que se encuentran en mayor proporción (96%) en el organismo animal son: oxígeno, carbono, hidrógeno y nitrógeno.

Macroelementos	Microelementos
Carbono	Hierro
Oxígeno	Zinc
Hidrógeno	Manganeso
Nitrógeno	Cobre
Calcio	Yodo
Fósforo	Silicio
Potasio	Molibdeno
Azufre	Cobalto
Sodio	Selenio
Cloro	Arsénico
Magnesio	Cromo
	Flúor
	Estaño
	Níquel
	Vanadio

Tabla 2 Compuestos inorgánicos

El hidrógeno y el oxígeno se hallan, principalmente, como agua, la cual compone los 2 tercios del peso del cuerpo. La mayoría de estos elementos integran compuestos orgánicos, tales como lípidos, proteínas y glúcidos. De esta lista, el calcio y el fósforo, prevalecen como componentes de los huesos y los dientes. Los elementos traza se ubican en los tejidos vivos en concentraciones bajas.

Los elementos esenciales se clasifican en:

- 1) Regulación del equilibrio ácido-básico.
- 2) Constituyentes de las estructuras esqueléticas.
- 3) Constituyentes o activadores de enzimas u otros mecanismos.
- 4) Mantenimiento y regulación de la viscosidad, difusión y presión osmótica.

SODIO, POTASIO Y CLORO: el cloro y el sodio son extracelulares, mientras que el potasio es intracelular. Se hallan, casi exclusivamente, en los tejidos blandos y en los líquidos corporales. Los tres elementos están relacionados mediante sus metabolismos, ya que los mismos están íntimamente asociados. Cumplen una función reguladora sobre el equilibrio ácido-base, la presión osmótica y la bomba de Na/K del músculo. También es importante la regulación que ejercen sobre el metabolismo del agua in vivo. La concentración de sodio y potasio está regulada por hormonas de la corteza adrenal, principalmente los mineralocorticoides.

CALCIO: se halla distribuido casi en su totalidad en el esqueleto. La carne posee muy poca cantidad de este elemento. Algunas proteinasas que producen hidrólisis de proteínas miofibrilares durante la maduración de la carne, son activadas por el Ca^{++} . Están relacionadas con la disminución de la dureza asociado con la proteólisis postmortem.

FÓSFORO: es un elemento que se encuentra en menor cantidad que el calcio, pero la carne es una buena fuente de fósforo. Los ácidos nucleicos y los nucleótidos lo contienen como fosfato. El fosfato se añade a los productos cárnicos como cementante y para producir mayor retención de agua.

AZUFRE: se puede encontrar bajo la forma de aminoácidos azufrados como cistina, cisteína y metionina. La cantidad de cistina, mediante los puentes disulfuro, está relacionada con las propiedades mecánicas de muchas proteínas, como, por ejemplo, la dureza, la viscosidad y la fuerza de tensión. Se encuentra en otras moléculas como la acetilcoenzima-A. También se ubica en enzimas con complejos azufre-hierro. Los compuestos de azufre actúan en el olor y el sabor de la carne.

MAGNESIO: se ubica en los huesos, conjuntamente con el calcio y el fosfato. El resto se encuentra casi en su totalidad en los tejidos blandos y específicamente en el fluido intracelular.

Los iones Mg^{++} actúan sobre muchas enzimas, tales como las quinazas y las mutasas, las cuales requieren de este ion para su activación (Fehlhaber 1995).

Los elementos traza

HIERRO Y COBRE: el hierro es un elemento muy estudiado debido a que forma parte de los grupos hemo transportadoras de oxígeno, Mb, Hb. Otras enzimas contienen grupos prostéticos hemo, tales como la peroxidasa y la citocromooxidasa. En la sangre está unido a la transferrina y en los tejidos se acumula como ferritina. La absorción del hierro varía de acuerdo al alimento; por ejemplo en la carne lo hace más que en los cereales.

El cobre es esencial debido a que actúa en el manejo del hierro y fundamentalmente para la producción de la citocromooxidasa, que tiene hierro y cobre. Actúa sobre el desarrollo del tejido conectivo y los vasos sanguíneos. El porcentaje mayor del Cu^{++} se encuentra en el hígado (75%) los músculos (10%) y la piel y los pelos (9%)

El hierro y el cobre colaboran con el enranciamiento y la oxidación de los lípidos

ARSÉNICO: este elemento no se halla en ningún tejido en especial. Los frutos de mar son los que aportan una cantidad mayor a la dieta.

ZINC: se halla en la próstata, piel y ojos. La carne, en especial las rojas, es una buena fuente de Zn^{++} .

YODO: el 75% se encuentra en la glándula tiroidea. Es necesario para la síntesis de la tiroxina y la triyodotironina.

NIQUEL: se distribuye en la totalidad de los tejidos y fluidos del organismo. Es un elemento fundamental para el crecimiento del hueso y el tejido conectivo.

Caracteres organolépticos

Los principales caracteres organolépticos de la carne son (Pellegrini 1986):

Color

Es de un color rojo oscuro, dependiendo de la cantidad de pigmento, (mioglobina) que contenga. La tonalidad también está en relación a la función específica del músculo en el animal vivo. Por ejemplo el diafragma y el corazón, que tienen una actividad muy intensa, son los músculos más oscuros. En contraposición hay carnes que poseen una coloración más clara, por contener poca mioglobina, como es la carne de cerdo, de ternera y corderos muy jóvenes.

Sabor

Depende del tipo de alimentación que recibe el animal. Asimismo, influye la presencia de grasa, que aporta su sabor sobre la misma.

Olor

Está determinado por la presencia de ácidos grasos volátiles. También influye el tipo de alimento, como el pasto o el grano, que ingiere el animal.

Marmorización

Se denomina, de esta manera, a la infiltración grasa observada entre los haces musculares, determinando un veteado característico de la grasa entre los músculos que le concede un agradable sabor y jugosidad.

Reacción o pH

Para apreciar los caracteres organolépticos y la calidad sanitaria de la carne se puede utilizar la determinación del pH.

Es muy importante en la Inspección de la carne determinar el pH (circular 3047 de SENASA), debido a que los mercados extranjeros, tales como la Unión Europea, Chile, EEUU, Israel, etc. exigen que se determine el pH para asegurar que si es ácido (entre 5,55 y 5,80) se puede asegurar la ausencia del virus de la Aftosa. Esta medición (reacción ácida) asevera que el estado de la carne es segura porque si fuera una reacción alcalina, podría pensarse en un estado de no inocuidad.

El valor del pH de la res recién faenada es de 7,20 a 7,30 y desciende en 24 horas con la acción del frío y por la formación de ácido láctico, hasta 5,70 a 5,90 (el pH mínimo de la carne es de 4,70 a 4,80 (Fehlhaber 1995). Las determinaciones se realizan con pHmetros portátiles en las cámaras o en pasillos contiguos a las mismas.

Exigencias de mercados extranjeros:

- U.E.: pH < a 6 a las 24 horas de madurado.
- Chile: pH < a 5,80 y a partir de que la T ambiente de la cámara sea de 7°C.
- Israel: pH < a 6.
- EEUU: pH < a 6 al cabo de 36 horas. Si no alcanza el pH indicado, las medias reses deben permanecer 12 horas más en cámara.

En la siguiente secuencia fotográfica (fotos 5, 6, 7 y 8) se observa el punzón con el que se hace el orificio para introducir el aparato de pH.



Foto 5. Punzón



Foto 6. Medición con pHmetro



Foto 7. Ubicación del pHmetro en el bife angosto (longissimus dorsi) entre la costilla 12 y 13.



Foto 8: Determinación del valor del pH en la media res.

CAPÍTULO 6

Cuarteo y despostada

Cuarteo

Este es un sector, el cual debe poseer pisos, paredes y techo impermeables ángulos redondeados o sanitarios para facilitar la limpieza y sierras circulares para el corte de las medias reses.

Se obtienen los siguientes cortes:

- 1)- Cuarto Anterior o Delantero.
 - a)- Delantero.
 - b)- Pecho.
 - c)- Asado: vacío, plancha y matambre.
- 2)- Cuarto Posterior o Trasero.
 - a)- Pistola.
 - b)- Rump and Loin (RAL): Bife Angosto, Cuadril y Lomo.
 - c)- Rueda.
 - d)- Mocho.

Cuarto Anterior



Foto 1. Pechos



Foto 2. Costillar, constituido por la plancha, matambre y vacio.



Foto 3. Matambre.



Foto 4. Vacio



Foto 5. Plancha: son las costillas sin el vacio ni el matambre.

Cuarto Posterior o Trasero



Foto 6. Cuartos pistolas.



Foto 7. Cuartos Pistolas: está compuesto por la rueda y el RAL (bife angosto, cuadril y lomo).



Foto 8. Rales (bife angosto, cuadril y lomo).



Foto 9. Rales (bife angosto, cuadril y lomo).

Despostada

Es el establecimiento o sector del mismo en el que se producen los cortes comerciales para consumo interno o para la exportación. Debe poseer paredes, pisos y techos sanitarios. La temperatura ambiente debe ser de 10°C y la Temperatura de la carne que ingresa debe tener 7°C en su parte más profunda.



Foto 10. Filtro sanitario de entrada a despostada. Lavasuelas con cepillos giratorios.



Foto 11. Filtro de entrada a despostada. Se observa el lavamanos, lavabotas y en el fondo el lavasuelas.



Foto 12. Despostado de cuartos delanteros.



Foto 13. Cuartos traseros (Cuartos pistolas) entrando a la despostada.



Foto 14. Despostado de cuartos pistolas.



Foto 15. Despostada de la rueda, parte integrante del cuarto pistola

En este sector se realiza el Empaque Primario, que se realiza con bolsas de nylon para envasado al vacío con el sistema Cryovac.



Foto 16. Preparación de los diferentes cortes para ser envasados al vacío con el sistema Cryovac.



Foto 17. Cortes envasados al vacío a la salida de la máquina de vacío.

Posteriormente los cortes pasan por la campana de termocontracción donde se les realiza un baño de agua caliente a 82°C para producir la contracción del empaque primario. Luego pasan al sector de Empaque Secundario que se realiza con cajas de cartón.



Foto 18. Cortes saliendo de la campana de termocontracción.



Foto 19. Empaque secundario mediante cajas de cartón.

Después de la producción de despostada los cortes pueden ir a cámaras de enfriado cuya temperatura ambiente debe estar entre -2 y -4°C para mantener el producto entre -1 y $+2$.

También pueden ponerse en túneles de congelado a -35°C para el congelado rápido y luego en cámaras de congelado a -22 a -24°C . La temperatura del producto, cuando sale de la planta debe estar en -18°C .



Foto 20. Túnel de Congelado con temperaturas de 35°C bajo cero.

Control de Temperatura de productos



Foto 21. Determinación de la temperatura de producto congelado a granel.

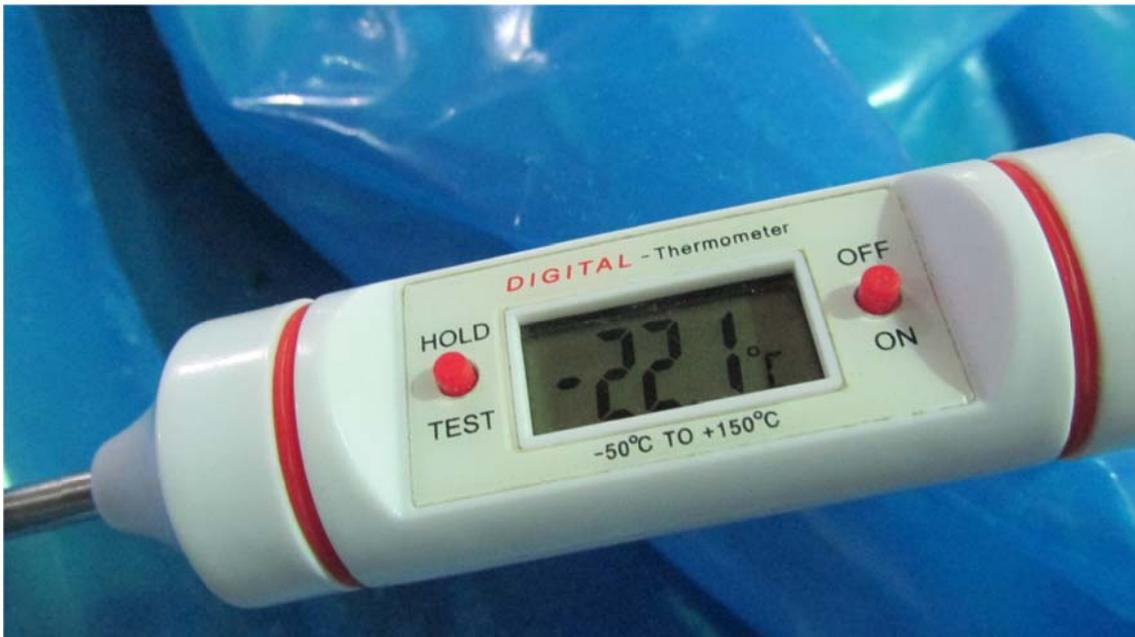


Foto 22. Temperatura de producto congelado. Acercamiento de la foto anterior.

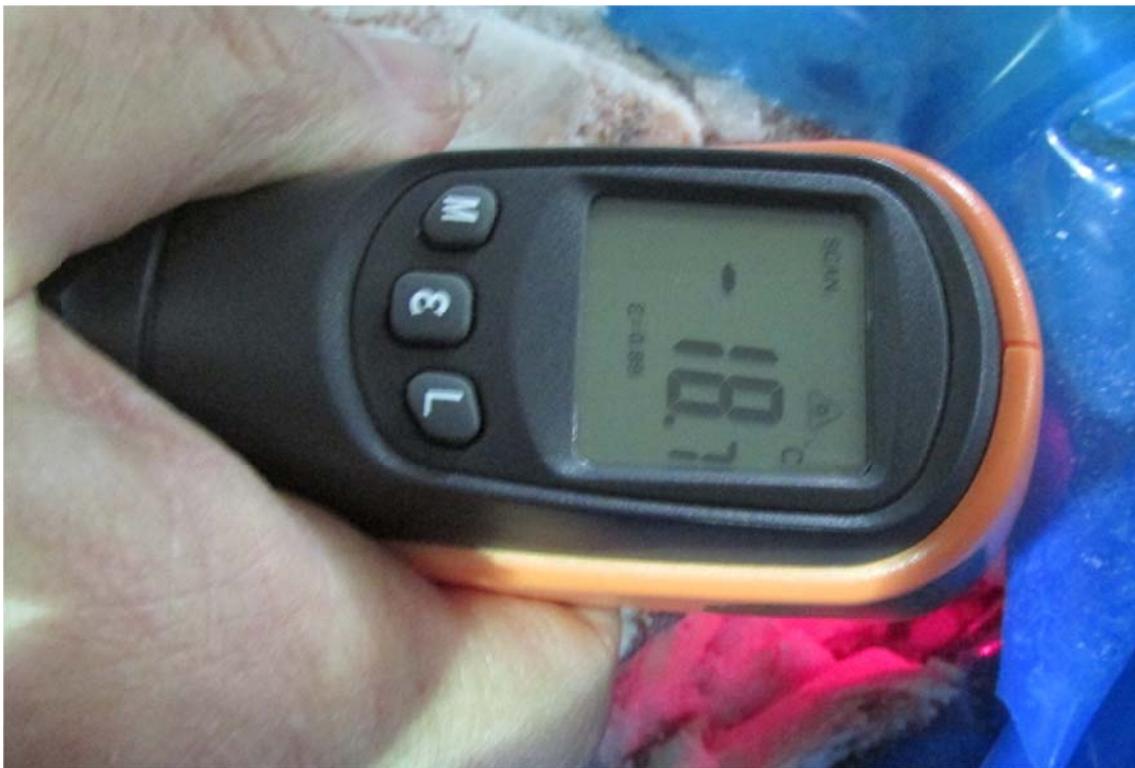


Foto 23. Determinación de la temperatura de un producto congelado mediante un termómetro con sistema infrarrojo. Nótese que en las fotos 21, 22 y 23 el producto no está envasado al vacío.



Foto 24. Temperatura de producto congelado.



Foto 25. En estas dos fotos se puede observar cortes congelados envasados al vacío y con la temperatura de -18 °C.



Foto 26. Cortes Enfriados envasados al vacío. La temperatura debe ser -1 a +2°C.



Foto 27. Determinación de la temperatura en cortes enfriados: se realiza con termómetros digitales.

Análisis de Agua (Circular 2731 de SENASA)

Los análisis de agua están determinados por las circulares SENASA (2731, 2731^a y 4247 de 2016 que anula la 2731^a), pueden ser: Microbiológico y Físico Químico (fotos 28 a 34). El análisis Microbiológico se realiza cada 15 días por exigencia de SENASA. El análisis se debe realizar en un laboratorio autorizado y en la semana que no se extrae oficialmente, la empresa (Frigorífico) toma muestras y las envía a analizar. Estas últimas no son oficiales.

El análisis Físico-químico se realiza cada 6 meses en laboratorios autorizados por SENASA.



Foto 28. Elementos necesarios para la toma de muestras para análisis microbiológico de agua. Se aprecia un recipiente con alcohol, una torunda y el recipiente para la extracción del agua. En algunos casos se flamea la canilla, pero actualmente se acepta, también el uso de alcohol al 70% para la desinfección de la misma.

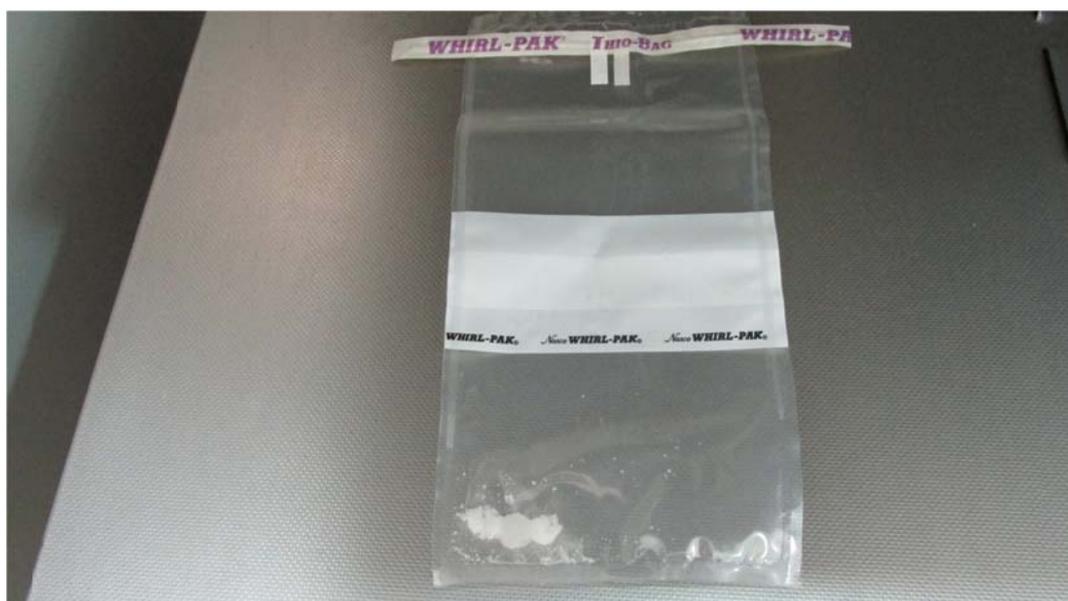


Foto 29. Bolsa estéril para la recolección de agua para análisis microbiológico. En su interior se encuentran pastillas de Tiosulfato de Sodio para inhibir la presencia de Cloro en el agua.



Foto 30. Preparación de la torunda de algodón con alcohol para la desinfección de la canilla.



Foto 31. Flameado de la canilla con fuego. Luego de esta operación se debe abrir la canilla y dejar correr el agua durante 1 minuto.



Foto 32. Recolección de la muestra para el análisis microbiológico.



Foto 33. Solución de alcohol al 70% directamente sobre la canilla. Es otra opción para la desinfección de la canilla.



Foto 34. Toma de muestra para realizar el análisis Físico Químico. El envase debe ser de 1 litro y no es necesario que sea estéril.

Bibliografía

- Bartels, H. Bergmann, G. Hadlok, R. Wagemann, H. (1971). "Inspección Veterinaria de la Carne". Zaragoza. España: Editorial Acribia.
- Fehlhaber, K. y Janetschke, P. (1995). "Higiene Veterinaria de los Alimentos". Zaragoza. España: Editorial Acribia.
- Girard, J. (Coordinador). Autores: Daudin, J. Bucharles, C. Denoyer, C. Girard, J. Goutefongea, R. Laroche, M. Maillard, T.; Ramihone, M. (1991). "Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos". Zaragoza España: Editorial Acribia S.A.
- Lawrie, R. (1967). "Ciencia de la Carne". Zaragoza. España: Editorial Acribia.
- Pellegrini, E. Silvestre, A. Ochoa Lapuente, D. (1986). "Inspección y Control de Productos Zoonógenos. Volumen I. Carne y Derivados". Buenos Aires República Argentina: Editorial Hemisferio Sur S. A.
- Prandl, O. Fischer, A. Schmidhofer, T. Sinell, H. (1994). "Tecnología e Higiene de la Carne". España.: Editorial Acribia.
- Price, J. Schweigert, B. (1994). "Ciencia de la Carne y de los Productos Cárnicos". España. 2ª Edición: Editorial Acribia.
- "Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal". Decreto 4238/68. (1968). Digesto. Ministerio de Agroindustria de la Nación.

- Schnoller, A. (2006). Pautas para los Procedimientos de Inspección en Animales y Carnes en un Matadero. *Rev. Sci. Off. Int. Epiz.*, 25 (2), 849-860.
- Torres, P. Kistermann, J. Bernasconi, G. Lacunza, J. Hasenbalg, A. Navarro, R. Sosa, E. Biedermann, D. Canal, A. (2014). *Manual Ilustrado en Tuberculosis para el Personal de la Inspección Veterinaria en Frigoríficos y Mataderos Bovinos*. República Argentina.

Los autores

Lasta, Gregorio Ernesto

Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (FCV-UNLP). Especialista en Docencia Universitaria, UNLP.

Inspector veterinario, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), entre 1968 y 2018.

Profesor Adjunto en la Cátedra de Tecnología y Sanidad de los Alimentos, FCV-UNLP. Director del curso “Adiestramiento en brucelosis y tuberculosis bovina”, organizado por el INAP” (Instituto Nacional de la Administración Pública), SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Animal) y UPCN de la Nación, destinado a paratécnicos del SENASA (1998).

Participó en el libro *El parrillero científico. Trucos y secretos para hacer el fuego, asar la carne, preparar la ensalada y tomar el vino*, compilado por Diego Golombek, de la colección Ciencia que Ladra, Siglo veintiuno (2014).

Pellicer, Karina Edith

Médico Veterinario, FCV-UNLP. Magister en Tecnología e Higiene de los Alimentos, UNLP.

Director del Departamento de Epizootiología y Salud Pública, FCV-UNLP.

Profesor Adjunto de la Cátedra de Tecnología y Sanidad de los Alimentos, FCV-UNLP.

Codirector Carrera de Especialización en Seguridad Alimentaria, FCV-UNLP.

Integrante del grupo de profesionales que han desarrollado: “Conjunto de normas y procedimientos sanitarios que rigen la actividad de elaboración y servicio de comidas del Comedor Universitario” (UNLP).

Entre sus publicaciones más relevantes se cuentan *Behavior of Listeria monocytogenes type 1355/98 (85) in meat emulsions as affected by temperature, pH, water activity, fat and microbial preservatives* (2011); *Shelf life of pejerrey (odontheistes bonaerensis) fillets under different storage conditions* (2014) y *Actualización en legislación de alimentos para celíacos* (2014).

Copes, Julio Alberto

Médico Veterinario, FCV-UNLP. Magister en Tecnología e Higiene de los Alimentos, UNLP.

Profesor Titular de la Cátedra de Tecnología y Sanidad de los Alimentos, FCV-UNLP.

Director de la Carrera de Especialización en Seguridad Alimentaria, FCV-UNLP.

Premio Presidente de JICA. *Capacity Development for Improvement of Livestock Hygiene in Southern Part of South America through Regional Technical Cooperation*. PROVETSUR. Cargo ejercido en Provetsur: Sub coordinador general. Responsable de la dirección del grupo de profesionales que han desarrollado: “Conjunto de normas y procedimientos sanitarios que rigen la actividad de elaboración y servicio de comidas del Comedor Universitario” (UNLP).

Lasta, Gregorio Ernesto

Inspección de la carne y subproductos : el rol del médico veterinario en la producción de carne y derivados / Gregorio Ernesto Lasta ; Karina Pellicer ; Julio Copes. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata ; La Plata : EDULP, 2018.

Libro digital, PDF - (Libros de cátedra)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-34-1675-4

1. Carne. 2. Medicina Veterinaria. I. Pellicer, Karina II. Copes, Julio III. Título
CDD 636.089

Diseño de tapa: Dirección de Comunicación Visual de la UNLP

Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata

47 N.º 380 / La Plata B1900AJP / Buenos Aires, Argentina

+54 221 427 3992 / 427 4898

edulp.editorial@gmail.com

www.editorial.unlp.edu.ar

Edulp integra la Red de Editoriales Universitarias Nacionales (REUN)

Primera edición, 2018

ISBN 978-950-34-1675-4

© 2018 - Edulp

n
naturales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA