



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
FACA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Trabajo de Graduación

Inspección antemorten y postmorten de canales bovinas en el área de
eviscerado en el matadero Industrial Nuevo Carnic, S.A, 2021

Autor:

Br. Hendrick Dostin Delgado Aguilar

Asesor:

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón

Managua, Nicaragua

Marzo 2021



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
FACA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Trabajo de Graduación

Inspección antemorten y postmorten de canales bovinas en el área de eviscerado en el matadero Industrial Nuevo Carnic, S.A, 2021

Autor:

Br. Hendrick Dostin Delgado Aguilar

Asesor:

Ing. Jannin Ronaldo Hernández Blandón

Managua, Nicaragua

Marzo 2021

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura en la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al título de: Ingeniero en Zootecnia



Ing. Jorge Luis Aguilar

Vocal

Lugar: Centro de Capacitación CECAP

Fecha: 28 de octubre del 2021

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURA	iv
INDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN EJECUTIVO	vi
EXECUTIVE ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
III. CARACTERIZACION DE LA ORGANIZACIÓN DEL MATADERO	4
3.1 Ubicación de la empresa	4
3.2 Condiciones Climáticas	4
3.3 Dedicación	4
3.4 Descripción del estudio	5
3.5 Aspecto Organizativo del Nuevo Carnic S.A	5
IV. FUNCIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	6
4.1 Actividades realizadas en el matadero Nuevo Carnic	6
4. 2 Recepción de los animales	6
4.3 Inspección antemortem	6
4.4 Permanencia corrales	7
4.5 Pesaje y lavado	7

4.6 Arreo en manga	7
4.7 Intervención de cloro	7
4.8 Aturdimiento	7
4.9 Izado y sangría	7
4.10 Degollé de los bovinos	8
4.11 Estimulación eléctrica (21 voltios) para una correcta sangría	8
5. Inspección postmortem	8
5.1 Eviscerado	8
5.2 Inspección de cabezas	8
5.3 Inspección de canal	9
V. DESCRIPCION DEL PROCESO DE CONTROL DE CARNES	10
5. Flujograma del faenado de los bovinos	10
5.1 Recepción de los animales Antemortem	11
5.2 Permanencia en corrales	12
5.3 Pesaje y lavado	14
5.4 Arreo en mangas	16
5.5 Intervención de cloro, aturdimiento	17
5.6 Izado, degollé y sangría	18
5.7 Estimulación eléctrica	19
5.8 Postmortem al ganado	20
5. 8. 1 Inspección Pre final	20
5. 8. 2 Inspección final	21
5.9 Inspección de cabezas, vísceras y canal	23
5.9.1 Inspección de cabezas	23
5.9.2 Inspección de vísceras	24

5.9.2.1	Vísceras rojas	24
5.9.3	Inspección de vísceras verdes	27
5.9.3.1	Inspección de residuos en canales bovinas	27
5.10	División de canales	28
5.10.1	Remoción de medula espinal (SMR4)	28
5.10.2	Descebado de la canal bovina	28
5.10.3	Pesaje de canal caliente	28
5.10.4	Numeración de canal	28
6.	Intervención antibacteriana ácido láctico, punto crítico de control (PCC2)	29
7.	Inspección final sellado y aprobado	29
7.1	Chiller enfriamiento de la canal PCC3	29
VI.	RESULTADOS OBTENIDOS	31
VII.	CONCLUSIONES	32
VIII.	LECCIONES APRENDIDAS	33
IX.	RECOMENDACIONES	34
X.	LITERATURA CITADA	35
XI.	ANEXOS	39

DEDICATORIA

A mi Padre DIOS que siempre ha estado iluminado y guiando por el buen camino en todo momento de mi vida, ya que, gracias a él, me ha permitido cumplir una de mis metas más grandes que es graduarme como Ingeniero en Zootecnia.

A mis padres **María Esperanza Aguilar Escoto y Pablo Antonio Delgado Díaz**, que son el pilar más fuerte en mi formación personal, por su comprensión, cariño y principalmente por inducirme hacer una persona con principios y buenos valores

A la Universidad Nacional Agraria, especialmente a la Facultad de Ciencia Animal (FACA). Que me brindó la oportunidad de formarme profesionalmente, estoy agradecido con todos mis docentes que me impartieron las distintas asignaturas y con todo gusto facilitaron sus aprendizajes y el resultado de los sacrificios, hoy en día están formando a nuevos profesionales.

Br. Hendrick Dostin Delgado Aguilar

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Agradezco por permitir haber egresado de mi carrera por cuidarme en cada instante en el lapso de mis estudios, por darme sabiduría y entendimiento

A MIS PADRES

María Esperanza Aguilar Escoto y Pablo Antonio Delgado Díaz, por su sacrificio, esfuerzo que llevo en mi mente, por estar ahí siempre que los necesito. Muchas gracias

A MI ESPOSA

Nadine Rodríguez Bello, por su apoyo, confianza y cariño que me ha tenido

A MI HIJA

Anietzhka Fiorella Delgado Rodríguez, ella ha sido la que me ha motivado a salir adelante y no darme por vencido

A MI ASESOR

Jannin Ronaldo Hernández Blandón, por sus enseñanzas su paciencia y comprensión gracias por su apoyo

Br. Hendrick Dostin Delgado Aguilar

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Niveles mínimos de corriente eléctrica para aturdimiento en bovinos	20
2. Inspección posmortem	21

INDICE DE FIGURA

FIGURA	PÁGINA
1. Ubicación de la empresa Nuevo Carnic S.A	4
2. Organigrama de Matadero Industrial Nuevo Carnic S.A	5
3. Proceso de recepción y faenado de ganado bovino	10
4. Recepción y supervisión de animales en el matadero	11
5. Permanencia en corrales con música clásica para el bienestar animal.	13
6. Pesaje y lavado de bovinos en la sala de sacrificio	15
7. Arreo de animales	16
8. Aturdimiento con pistola de embolo cerrado	18
9. Aturdimiento en bovinos	18
10. Izado, degollé y sangría de bovinos en Nuevo Carnic S.A	19
11. Inspección de cabezas bovinas	23
12. Supervisión de patologías a nivel de hígado	25
13. Supervisión de riñones	26
14. Supervisión final de canal caliente bovina	30

INDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Glosario de términos usados en mataderos industriales	40
2. Formato de control de animales infestados con cisticercosis bovina.	43
3. Formato de control de condena de vísceras y otras partes.	43
4. Supervisión de pulmones en bovinos.	44
5. Monitoreo de bovinos alimentados en Nuevo Carnic S.A	44
6. Hígado encontrado con patologías	45
7. Supervisión de cabezas bovinas	45

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se realizó con el objetivo de generar información útil, sobre la descripción del faenamiento de bovinos, así como describir todas las actividades realizadas durante el período de pasantía, misma que fue realizada en los meses que comprenden desde el 01 de febrero del año 2020 hasta el 01 de agosto del año 2021. La cual lleva como título: Inspección y control de carnes en el área de eviscerado de ganado bovino en el matadero Industrial Nuevo Carnic, S.A, 2021. Nuevo Carnic S.A es una empresa dedicada al sacrificio y despiece de ganado vacuno, así como a la elaboración y envasado de productos cárnicos intactos y no intactos (ablandados mecánicamente), ya sean refrigerados o congelados. El matadero posee personal necesario dedicado y comprometido con el área asignada según su profesión, experiencia y necesidad. (Nuevo Carnic). Además, cumplen con todos los estándares de inocuidad y calidad de los alimentos procesados. Este matadero se dedica a recolectar bovinos en distintos puntos del país, sin importar la raza, sin embargo, estos novillos deben de poseer un peso promedio para la compra de estos animales además esta empresa juntar esfuerzos para la promoción de la libre competencia, la eliminación de las barreras comerciales no arancelarias, discrecionales, prácticas anticompetitivas, y la promoción de productos cárnicos nicaragüenses de alta calidad e inocuidad. En el informe no solo describe las actividades realizadas durante el periodo establecido. También aborda sugerencias de manera personal, crítica y profesional para mejorar aún más los procesos en los cuales se estuvo involucrado para que esto pueda favorecer la productividad del matadero y al consumidor final.

Palabras Clave: Monitoreo, Canal, Faenado, Reses, Cárnico.

EXECUTIVE ABSTRACT

This report was carried out with the aim of generating useful information on the description of the slaughter of cattle, as well as describing all the activities carried out during the internship period, which was carried out in the months since February 1 of the year 2020 until August 1, 2021. Which has as title: Inspection and control of meats in the area of evisceration of cattle in the slaughterhouse Industrial Nuevo Carnic, SA, 2021. Nuevo Carnic SA is a company dedicated to the slaughter and Butchering of cattle, as well as the production and packaging of intact and non-intact meat products (mechanically softened), whether refrigerated or frozen. The slaughterhouse has the necessary personnel dedicated and committed to the assigned area according to their profession, experience and need. (New Carnic). In addition, they comply with all the safety and quality standards of processed foods. This slaughterhouse is dedicated to collecting cattle in different parts of the country, regardless of the breed, however, these steers must have an average weight for the purchase of these animals, in addition this company join efforts to promote free competition, elimination non-tariff and discretionary trade barriers, anti-competitive practices, and the promotion of high quality and safe Nicaraguan meat products. The report not only describes the activities carried out during the established period. He also addresses suggestions in a personal, critical, and professional way to further improve the processes in which he was involved so that this can favor the productivity of the slaughterhouse and the final consumer.

Keywords: Monitoring, Carcass, Slaughter, Cattle, Meat.

I. INTRODUCCION

Nicaragua es un país eminentemente agropecuario y dentro de este sector primario la ganadería juega un rol de suma importancia para la economía nacional. Esta actividad comenzó en el territorio desde los tiempos de las colonias, pero se consolidó a partir de la segunda mitad del siglo XX, para 1994 con la crisis económica de casi todos los mataderos se industrializó la carne como San Martín y MACESA y fueron estos dos que lograron sobrevivir gracias a financiamiento de la banca privada (Salazar et al, 2015).

El sector agropecuario es uno de los pilares fundamentales para la economía de Nicaragua. También, realiza aportes significativos a la generación de empleos y la seguridad alimentaria. El sector ganadero brinda aporte al sector económico, social y ambiental. Chunchu (2011) “Indica que la ganadería en Nicaragua es heterogénea tanto en organización técnica, económica y de producción, así mismo hace mención que el nivel organizacional difiere de un sistema ganadero a otro, predominando el modelo de ganadería tradicional, en donde la alimentación del ganado se sustenta en las pasturas naturales que crecen de forma espontánea”.

Como señala López (2019). El ganado vacuno o bovino es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción; es decir esta clase abarca una serie de mamíferos herbívoros domesticados por el hombre para satisfacer ciertas necesidades bien sea alimenticias o económicas (pár. 1)

“La ganadería consolidada representa entre 9 y 10% del PIB, y 20 a 22% de exportaciones totales del país, aun contando las zonas francas. En 2012, las exportaciones ganaderas en conjunto sumaron unos US\$680 millones” (Olivares, 2013). “Sin embargo, las cifras oficiales precisan que entre 2019 y 2020 las exportaciones nicaragüenses de carne bovina se incrementaron en 4%, al pasar de \$522 millones a \$542 millones” (Cano, 2021 como se citó en Uriarte, 2021).

Santamaria (2008). Afirma que la producción de carne y ganado, como las de derivados lácteos muestran fuertes ventajas competitivas en los mercados externos. Nicaragua se ha posicionado como el principal exportador de productos ganaderos en Centroamérica y es el único país que conserva una ganadería de importancia. En el caso de la carne, han aflorado nuevas fortalezas para el país, Cómo es la seguridad sanitaria que presenta la carne nicaragüense, así como las posibilidades para acceder a dichos mercados, cómo los orgánicos, que tienen un gran potencial.

Este informe tiene como finalidad describir las actividades realizadas durante la pasantía en el periodo del 01 de febrero 2020 al 01 de agosto 2021 en el matadero Nuevo Carnic S.A.

El objetivo de esta empresa es de comprar, engordar novillos a corral de manera intensiva, para posteriormente llevarlos al sacrificio, esta empresa está sacrificando alrededor de 400 a 500 reses diariamente todo esto bajo estrictas normas de inocuidad e higiene en el procesamiento de la carne, esto garantiza productos cárnicos bovinos de altos estándares para el mercado nacional e internacional y promover la buena imagen de la carne bovina de Nicaragua. Asimismo, promueve y defiende los intereses a nivel nacional e internacional de la industria cárnica bovina.

Matadero Industrial Nuevo Carnic S.A se dedica a recolectar en distintos puntos del país, sin importar la raza, sin embargo, estos novillos deben de poseer un peso promedio para la compra de estos animales además esta empresa juntar esfuerzos para la promoción de la libre competencia, la eliminación de las barreras comerciales no arancelarias, discrecionales, prácticas anticompetitivas, y la promoción de productos cárnicos nicaragüenses de alta calidad e inocuidad.

En el informe no solo describe las actividades realizadas durante el periodo establecido. También aborda sugerencias de manera personal, crítica y profesional para mejorar aún mas los procesos en los cuales se estuvo involucrado para que esto pueda favorecer la productividad del matadero y al consumidor final.

El presente informe recopila todas las actividades realizadas en el periodo de pasantía que fueron desarrolladas en el matadero Industrial Nuevo Carnic S.A, el cual tiene como objetivo el sacrificio de ganado bovino y es abastecedor de carne de res a distintos establecimientos. El desempeño profesional que desarrolle en el establecimiento fue de inspector de carnes en el área de evisceración.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Describir el proceso de faenamiento del ganado bovino implementado en el matadero industrial Nuevo Carnic S.A

2.2. Objetivos Específicos

Monitorear las principales patologías que afectan los órganos internos de los bovinos al sacrificio para tomar decisiones de condena o no de la canal en proceso.

Realizar procesos zootécnicos eficientes considerando las prácticas de bienestar animal para garantizar la calidad de las canales.

Ejecutar de manera adecuada todos los procesos durante el faenamiento de los bovinos en el área de evisceración.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL MATADERO

3.1 Ubicación de la empresa

El matadero NUEVO CARNIC S.A esta ubicado en km 10 ½ carretera norte 1,000 metros al Norte Managua, Nicaragua. Cuya ubicación es 12° 09'16" latitud norte y 86° 10' 31" longitud oeste, con una capacidad de matanza mensual de 14,200 en promedio.

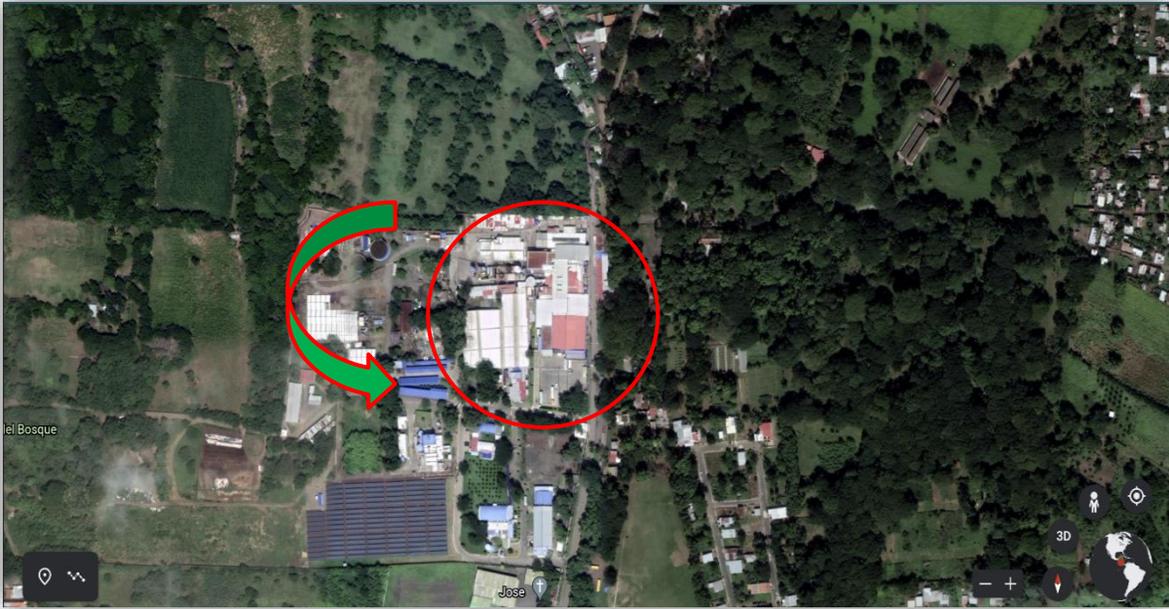


Figura 1. Ubicación de la empresa Nuevo Carnic S.A

Fuente: Google earth

3.2 Condiciones Climáticas

Predomina el cálido y seco. La temperatura media oscila entre los 21°C y 35°C; siendo los meses más calientes de marzo a mayo, con temperaturas bajas de 20°C, con una temperatura máxima de 36°C. Instituto Nicaragüense de Estudio Territoriales (INETER, 2015).

3.3 Dedicación

NUEVO CARNIC S.A, es una empresa industrial agroalimentaria dedicada al sacrificio y procesamiento de productos cárnicos bovinos que satisfacen las necesidades del consumidor tanto regional como internacional, cumpliendo con las normativas de legales y reglamentarias aplicables a la industria.

3.4 Descripción del estudio

El estudio consistió en la realización de pasantías, con una duración 960 horas laborales, en las instalaciones del matadero Nuevo Carnic S.A, en el área de matanza donde se realizaron las labores de lunes a viernes con 8 horas hábiles en el período del 1 de febrero al 1 de agosto del año 2021 durante este período se realizaron las siguientes labores: Inspección antemortem y postmortem al ganado, inspección de cabezas, viseras y en la canal

3.5 Aspecto Organizativo del Nuevo Carnic S.A

La Empresa Nuevo Carnic S.A posee un conjunto de relaciones entre los centros funcionales u operativos que llevan a cabo las tareas o actividades de la empresa, todo esto para llevar a cabo las funciones de acuerdo a la jerarquía en cada uno de los procesos y de esta manera ejecutar eficientemente todas las operaciones siguiendo la lógica de armonía, sinergia y buena comunicación que han logrado mediante una buena organización las cuales están apegadas a un plan común de producción de calidad que se persigue. A continuación, se detalla la estructura organizativa de esta empresa:

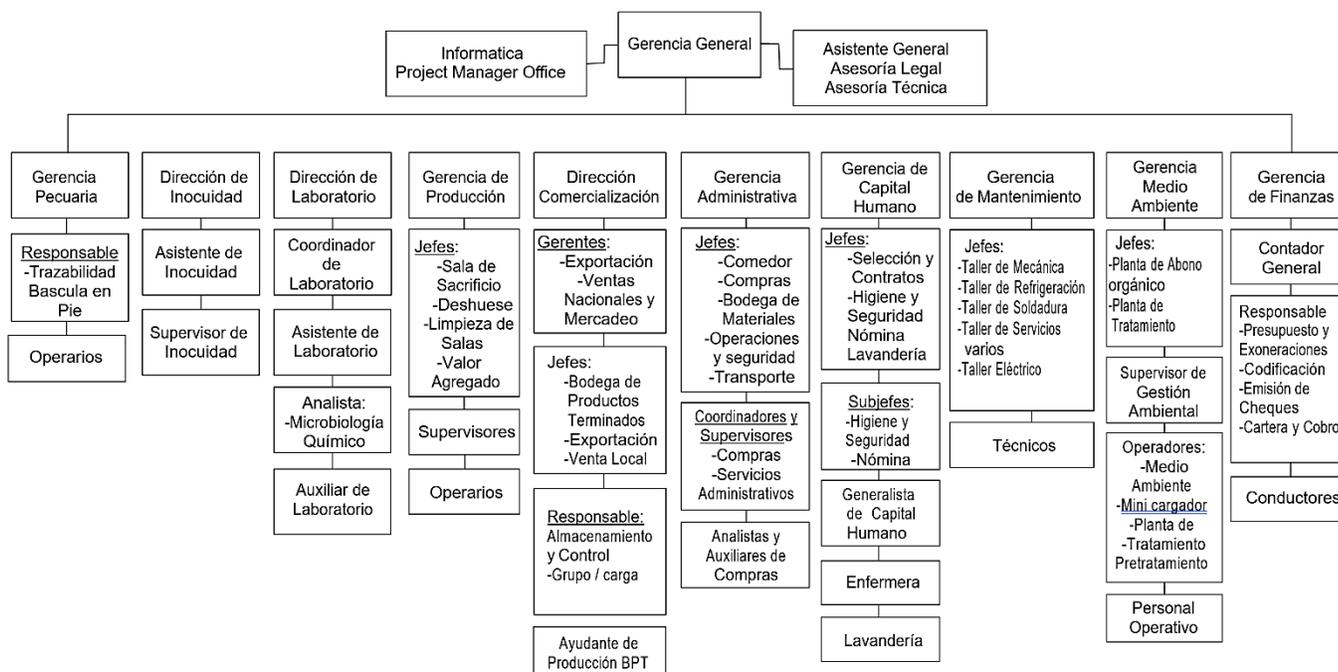


Figura 2. Organigrama de Matadero Industrial Nuevo Carnic S.A

Fuente: Propia

IV. FUNCIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

4.1 Actividades realizadas en el matadero Nuevo Carnic

Dentro de las actividades que se desarrollaron en el área del matadero se encuentra la recepción de animales, inspección antemortem, permanencia en corrales, pesaje y lavado, arreo en mangas, intervención de cloro, aturdimiento, izado y sangría, degollé, estimulación eléctrica, realización de y postmortem al ganado, inspección de vísceras, cabezas y canal, todos los procesos antes mencionados fueron con el apoyo de médicos veterinarios y otro personal a cargo del establecimiento los cuales monitoreaban en todo momento los procesos.

4.2 Recepción de los animales

Los animales son trasladados generalmente a la planta en camiones. Donde son recibidos en los corrales donde la persona encargada se cerciora de que no haya animales golpeados, animales que cumplan es estado corporal y animales que lleguen muertos a la planta no son aceptados.

4.3 Inspección antemortem

Es como todo procedimiento o prueba que es efectuado por una persona competente con los animales vivos con el propósito dar un resultado sobre su inocuidad y salubridad y su destino, esta actividad consiste en observar a los bovinos que no presenten sintomatologías de algunas enfermedades, golpes, heridas, abscesos, etc. esto se realiza con el fin de obtener un producto final de buena calidad hacia el consumidor final.

Se realizan dos valoraciones, la primera para seleccionar el ganado que se encuentra en óptimas condiciones para el sacrificio, la segunda se realiza horas antes del sacrificio para asegurarse de que los animales reciban una inspección ante mortem, realizada por el médico veterinario o inspector del establecimiento, donde el mismo ordena la separación en corrales diferentes, de los animales que son aprobados para el sacrificio y los animales catalogados como sospechosos. El ganado que aprueba la inspección es sacrificado, las reses que no obtuvieron recuperación son sacrificadas ya que su carne no es apta para el consumo humano y dichas reses son mandadas a subproducto.

4.4 Permanencia corrales

Después de su recibido, los animales son enviados a los corrales y son separados por lotes, sexo, propietario después los animales se dejan 12 hora de reposo, para evitar la regurgitación del contenido ruminal o la rotura al momento de la evisceración por lo que llevaría a la contaminación de la canal misma.

4.5 Pesaje y lavado

Luego de que los animales son pesados, pasan por un pasillo donde son lavados, para eliminar suciedades como lodo, heces. Luego son pasados a un área seca que les permite escurrir el agua del lavado para así evitar la contaminación de la canal misma luego son trasladados posterior a la sala de sacrificio.

4.6 Arreo en manga

Se desarrolla en magas especiales en forma de “S” en donde facilita el traslado de los animales a si la jaula de tiro donde no se somete a ningún tipo de estrés al bovino. En esta área está prohibido el uso de chuzos punzantes, tajonas, chuzos eléctricos entre otros.

4.7 Intervención de cloro

Durante el trayecto antes de entrar al tiro (área aturdimiento) al bovino se le aplica por aspersión una formula a base de cloro /agua en todo el cuerpo con el objetivo de disminuir la carga bacteriana

4.8 Aturdimiento

El área de aturdimiento debe de estar construidas, para prevenir que el animal no pueda escapar dentro de la sala de sacrificio. Una vez que el bovino entra a la jaula especial en donde es inmovilizado por el sujetador de cabeza garantizando que el tiro no falle se procede con una pistola neumática que posee un dardo o perno cautivo que perfora la piel y hueso frontal tratando de no lesionar la masa cerebral con este método el animal no sufre.

4.9 Izado y sangría

Una vez el aturdido el animal, es izado y desollado se procede a realizar un desangrado lo más rápido posible en lapso de 2 a 3 minutos para un mejor desangrado.

4.10 Degollé de los bovinos

Luego que el animal cae por el disparo, es levantado por medio de cadenas autónicas una vez suspendido el animal se limpia la zona donde se introducirá el cuchillo para el correcto desangrado.

4.11 Estimulación eléctrica (21 voltios) para una correcta sangría

Esta actividad se realiza con el objetivo de crear vasodilatación y así ayudar con el desangrado en menos de 1 minuto (35/45 segundos)

5. Inspección postmortem

Los cuernos son removidos con una cortadora hidráulica, ya que estos no están destinados para el consumo humano se le da un trato como subproductos o como desecho que tiene como fin un vertedero autorizado. Además, las orejas tienen que ser removidas de cabezas para su posterior lavado

5.1 Eviscerado

Las vísceras son extraídas, luego son trasladadas para la inspección postmortem, son separadas en: viseras rojas, verdes y blancas luego son trasladadas posteriores en áreas separadas. Se tiene la función de asegurarse de que las vísceras vallan libre de patologías que afecten a dichos órganos, en todo caso que sea visible una enfermedad y así fuese el órgano afectado tiene que ser condenado porque no es apto para el consumo humano.

Es una técnica que consiste en hacer un corte a nivel de la línea alba, desde la parte inguinal hasta llegar al tórax para facilitar el desprendimiento de las vísceras. Se procede a abrir el pecho y el resto de la cavidad abdominal, para proceder a la extracción de las vísceras pélvicas, abdominales y torácicas. Todas las operaciones y evisceración requieren de gran destreza por parte del personal que la realiza porque debe cuidado durante toda la operación de no dañar ningún órgano como las vísceras, vejiga urinaria, vesícula biliar y útero. Con el fin de garantizar una adecuada limpieza e inocuidad de la canal.

5.2 Inspección de cabezas

La inspección de cabeza inicia en el momento de que fueron llevadas a la mesa de inspección al encontrar las cabezas en la mesa se realizó la debida observación, palpación para asegurarse de que la canal esté libre de cualquier tipo de enfermedad.

Consiste en explorarla realizando cortes transversales dentro y fuera del área de la mejilla del animal en ella se puede observar si porta algún tipo de patología como es la Cisticercosis. También se extrae la lengua para ser explorada y asegurarse que no se presente ninguna enfermedad como la más conocida cisticercosis.

5.3 Inspección de canal:

En este proceso se realiza lo siguiente, la canal es lavada con agua a presión para eliminar cualquier tipo de agentes patógenos o cualquier tipo de contaminación como: pelos, partículas de hueso, sangre, heces u otras que puedan afectar a la canal. Luego de ser eviscerada las reses se procede a examinar la canal para asegurarse de que no presente ningún tipo de mal olor, enfermedades que afectan la carne para el consumo humano, golpes, abscesos entre otras.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CARNES

5. Flujo de recepción y faena de los bovinos

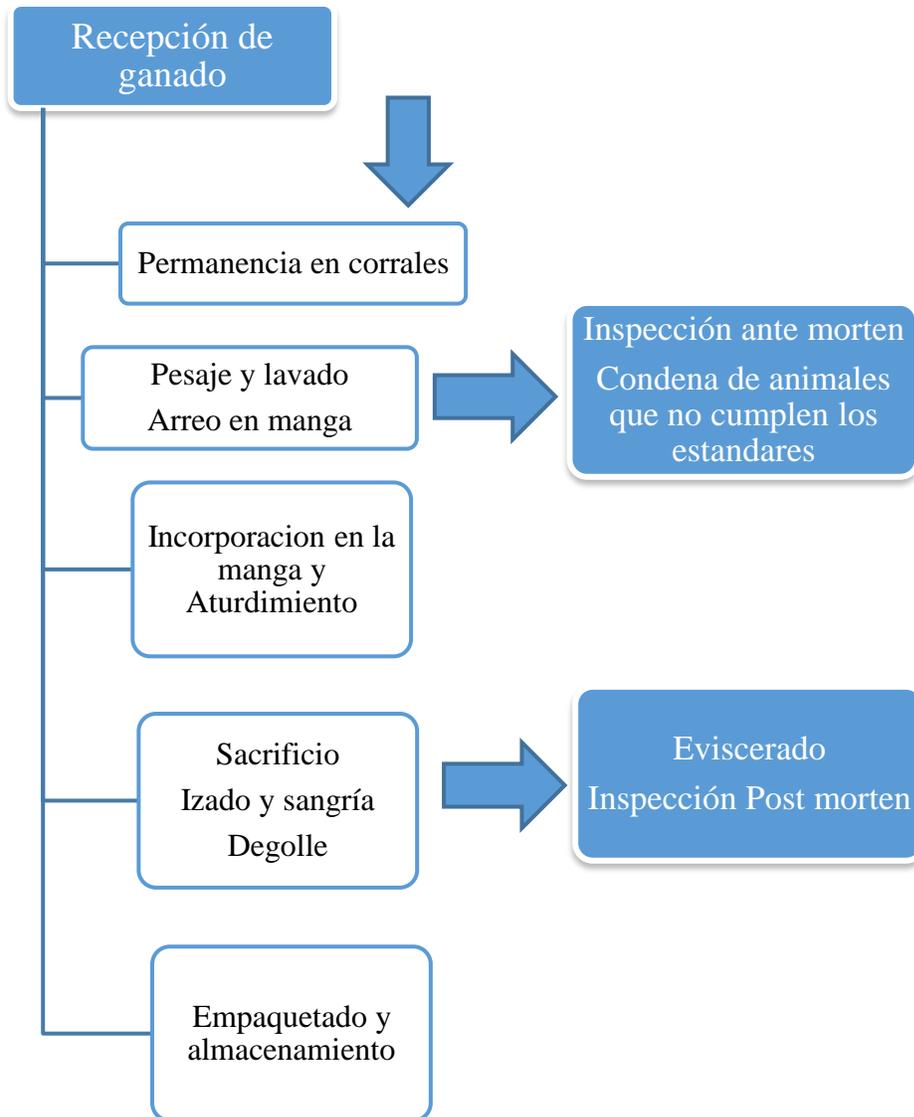


Figura 3. Proceso de recepción y faenado de ganado bovino

Fuente: Propia

5.1 Recepción de los animales Antemortem

Se realiza una serie de observaciones en el bovino, con el fin de seleccionar el ganado que se encuentra en óptimas condiciones para el sacrificio, este proceso se realiza horas antes del sacrificio para asegurarse de que los animales reciban una inspección ante mortem la cual la ejecuta un médico veterinario calificado o un inspector del establecimiento. Los animales son trasladados generalmente a la planta en camiones. Dónde son recibidos en la llamada área de recepción, en los corrales. La persona encargada se cerciorará de que no haya animales golpeados, en malas condiciones o muerto. Los animales que lleguen muertos no son aceptados en la planta.

Todo el ganado que ingrese a la finca tiene que estar sujeto al programa del día con la siguiente: Información: Nombre del proveedor, nombre del programador, origen del ganado, nombre do conductor, placa de camión y número de animales en el camión.



Figura 4. Recepción y supervisión de animales en el matadero

Fuente: Propia

1. Recepción de los animales (verificar documentación del origen de los animales, carta de venta, guía de transporte).
2. Traslado de las reses al corral de recibido
3. Posterior se trasladan al corral de inspección para observar su movimiento y su reposo
4. Luego si son aptos para el sacrificio son trasladados al corral de inspeccionado y aprobado
5. En caso de que los bovinos presenten algún tipo de lesión del tipo patológica ejemplo actinomicosis, o edemas estas son trasladadas al corral de sospecha, para su valoración clínica más profunda donde se monitorean las constantes fisiológicas frecuencia cardiaca, respiratoria y temperatura.
6. Luego son trasladadas al corral de aislamiento
7. En caso de que un bovino presente una temperatura de 40.5 grados centígrados esta no es apta para el sacrificio y se le pone un sello de condena para su posterior incineración

El ganado que aprueba la inspección es sacrificado, las reses que no son aprobadas son separadas y mandadas a tratamiento hasta que se recuperen y pasen el período de retiro de dicho fármaco que se está tratando el bovino, y si no obtiene recuperación dicho animal es sacrificado ya que su carne no es apta para el consumo humano o bien estas reses son mandadas a subproducto. Todo ganado vacuno, lanar, porcino y cabrío y todos los productos que ingresan a un establecimiento donde la inspección es obligatoria, y todos los productos preparados total o parcialmente en el mismo, serán inspeccionados, manipulados, preparados, marcados y rotulados en la forma establecida en este reglamento. (Reglamento para la industrialización sanitaria de la carne, 1958).

5.2 Permanencia en corrales

De acuerdo con el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, Es necesario adoptar medidas tendientes a garantizar que se comercialicen alimentos seguros y que existan sistemas para identificar y afrontar los problemas de inocuidad alimentaria dirigidos a los alimentos de consumo humano, así como a la alimentación del ganado, para proteger la salud de los ciudadanos y favorecer el comercio. Los responsables de los corrales de engorde, así como los productores de forraje y plantas de alimentos deben asegurar que, en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución que tienen lugar en las empresas bajo su control, los alimentos y productos cumplen los requisitos de la legislación alimentaria correspondiente Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA, 2016).

En cuanto a la permanencia en los corrales los animales están en constante supervisión, además en la medida de lo posible se les coloca música clásica para relajación del estrés post viaje y como estrategia de bienestar animal, en esta área se sigue monitoreando a todos los animales ingresados para controlar si dentro de estos corrales no presentan ninguna anomalía por efecto del largo viaje o por patologías. Los animales que presenten alguna patología serán condenados y si no lo son serán ingresados a la sala de sacrificio previa planificación según el diagnóstico del médico veterinario asignado.

La Organización Mundial de Sanidad Animal 2021 Asegura que las directrices que guían a la OIE en materia de bienestar de los animales terrestres incluyen también las «cinco libertades», enunciadas en 1965 y universalmente reconocidas, para describir los derechos que son responsabilidad del hombre, es decir, vivir; libre de hambre, de sed y de desnutrición; libre de temor y de angustia; libre de molestias físicas y térmicas; libre de dolor, de lesión y de enfermedad; libre de manifestar un comportamiento natural. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2021).



Figura 5. Permanencia en corrales con música clásica para el bienestar animal.

Fuente: Propia

Veall y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (1993) afirman: Que los períodos de descanso en los corrales son obviamente un factor decisivo para determinar el número y la capacidad de los establos cuando hay que retener, alimentar, suministrar agua y dejar descansar al ganado antes de la matanza. Incluso después de viajes cortos de sólo 3 ó 4 horas, conviene dejar descansar a los animales hasta 24 horas antes de matarlos. Si el viaje es más largo, es mejor aumentar el período de descanso hasta 72 horas.

En este período los animales deben guardarse en grupos de individuos compatibles. Se les debe proveer de alimento hasta 24 horas antes del sacrificio y en todo momento debe disponerse de agua. Es preciso prever un examen en vivo y corrales de aislamiento para los animales que puedan estar infestados, enfermos o heridos. La importancia del descanso después del transporte y antes de la matanza está tan reconocida que muchos países disponen de leyes que imponen la obligación de un período de descanso para todos los animales al entrar en los mataderos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (Veall y FAO, 1993, párr. 8).

5.3 Pesaje y lavado

La ganadería anteriormente era vista como símbolo de poder y en algunas oportunidades como un pasatiempo, sin embargo, estos conceptos han ido cambiando con el incremento de los costos de la tierra, la llegada de nuevas generaciones a los procesos productivos y la globalización de los mercados. Hoy en día la ganadería ha empezado a verse como una importante actividad económica, donde los empresarios ganaderos llevan un control de sus costos de producción y de inversiones, al igual que se ha empezado a medir la producción y la rentabilidad del negocio, gracias al pesaje de ganado (Prometálicos, 2018).

Para el pesaje de los animales se aceptan animales iguales o mayores a 180 kg en el caso de los machos y en las hembras de iguales o mayores a 170 kilogramos de peso. Este pesaje es de vital importancia ya que el matadero prioriza animales en el rango y no máximo de 450 kilogramos. Además, considera la condición corporal de estos al ingresar a la báscula pesadora. Se realiza un pesaje en báscula camionera. El peso de la báscula es para hacer comparaciones de los pesos de salida de origen o departamento de procedencia y peso de llegada del ganado al sistema al matadero industrial, así como las variabilidades en las mermas de estos.

El ganado egresa del potrero y este es pesado en finca, (potrero-báscula), este es transportado pospastoreo, siendo esta la razón por la que pierde peso en el transcurso del viaje, desocupando su tracto digestivo, defecando, orinando y desechando pasto que está en proceso de digestión, no obstante, pasando de 3 días de ayuno comienza a perder músculo lo cual ocasiona que esto sea una pérdida para el productor. Luego que los animales son pesados, pasan un pasillo, donde son lavados, para eliminar suciedades de la piel, pasado a un área seca, que les permite escurrir el agua de lavado, evitándose así, en parte, la contaminación de la canal durante el faenado. Posteriormente son conducidos a la sala de sacrificio.



Figura 6. Pesaje y lavado de bovinos en la sala de sacrificio

5.4 Arreo en mangas

Veall y FAO, (1993) asegura que:

La mayoría de las lesiones por magulladura de las vacas y los cerdos se producen durante la carga y descarga del ganado y las rampas no escalonadas comúnmente utilizadas contribuyen a las lesiones. El ganado, particularmente el vacuno, sube y baja con más facilidad rampas con escalones y una “rampa con escalones” produce menos distracción en los animales que las suben y las bajan con más rapidez y más fácilmente que las rampas con listones de madera. La rampa con escalones puede ser una instalación fija o móvil mediante la utilización de una plataforma dotada de ruedas. Una rampa de descarga debe tener un suelo liso para que los animales dispongan de una vía despejada de escape ante ellos. Los escalones deben tener un peldaño de 30 cm a 33 cm y una altura de 9cm para el ganado vacuno y de 5cm para los animales de menor tamaño (Vell y FAO, 1998, párr. 10).

El matadero Nuevo Carnic S.A hace el arreo en mangas considerando la etología (conducta animal) de los bovinos por lo cual las mangas tienen diseños en forma de **curvas o S**, facilitando el arreo los bovinos pasan directo al tiro al área de aturdimiento cada uno de estos diseños cumplen con normativas preestablecidas. Garzón y Barbosa (2006) “Recomiendan las mangas curvas, de paredes cerradas, y sin salientes que puedan lesionar los animales”. Se podría decir que en este matadero el arreo se realiza en mangas especiales en donde no se somete a ningún tipo de estrés al bovino ya que este no observa a quien está realizando el arreo está prohibido el uso de tajonas, chuzos eléctricos y chuzos punzantes.



Figura 7. Arreo de animales

Fuente: Contexto ganadero, 2021

Como señala el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (2016) que uno de los manejos más comunes a los que se someten los bovinos destinados al procesamiento para la obtención de carne, es la recolección y el arreo, tanto desde los potreros hacia los corrales para cargarlos en el medio de transporte, como posteriormente en la planta faenadora para descargarlos y hacerlos avanzar hacia los pasillos, corrales y manga de acceso a la sala de faena. Para la conducción de los animales se utilizan diversos elementos y procedimientos que, además de provocar diferentes grados de estrés en ellos, pueden originar defectos en la calidad de sus canales (p.8).

Diversos estudios en rumiantes han evidenciado que el estrés causado por diferentes prácticas de manejo a lo largo de la cadena logística pre-sacrificio están asociados a la aparición de carne DFD (Dry, Firm and Dark), ya que de manera conjunta o por separado favorecen la condición de estrés en los animales. Estas prácticas pueden ser el arreo violento, mezcla social, altas densidades, viajes largos, viajes en malas condiciones, fluctuaciones de temperatura durante el viaje y ayunos prolongados, falta de acceso al agua, así como la insuficiente capacitación de los operarios, que ocasionan fatiga, excitación, enfrentamiento y peleas durante el confinamiento de los animales (Pérez-Linares et al., 2013).

5.5 Intervención de cloro, aturdimiento

Se hace una solución de cloro y de agua para lavar bien a todos los bovinos que ingresan a la sala de aturdimiento. Esta intervención de cloro se hace con 50 a 100 P.P.M. Durante el trayecto antes de entrar al tiro (área de aturdimiento) al bovino se le aplica por aspersion una formula a base de cloro/agua en todo el cuerpo con el objetivo de disminuir la carga bacteriana, luego de que se evalúa que esté limpio, se procede a realizar el aturdimiento.

Cuando a los animales se les sacrifica con fines alimentarios, es imperativo por razones éticas que los métodos usados no causen dolor. Para cumplir con este requisito, a los animales se les debería insensibilizar antes de la matanza. El proceso de aturdimiento es una etapa crítica del bienestar animal, todas las condiciones físicas de instalación y de manejo deben estar adecuado para que el operario puede realizar un aturdimiento ideal, el cual es considerado así cuando se realiza un solo disparó y con precisión. El aturdimiento se realiza con una pistola de perno cautivo de penetración, justo en el punto donde se cruzan dos líneas imaginarias trazadas desde el límite interno de la base de los cuernos hasta el ángulo o comisura externa del ojo contrario. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2004).

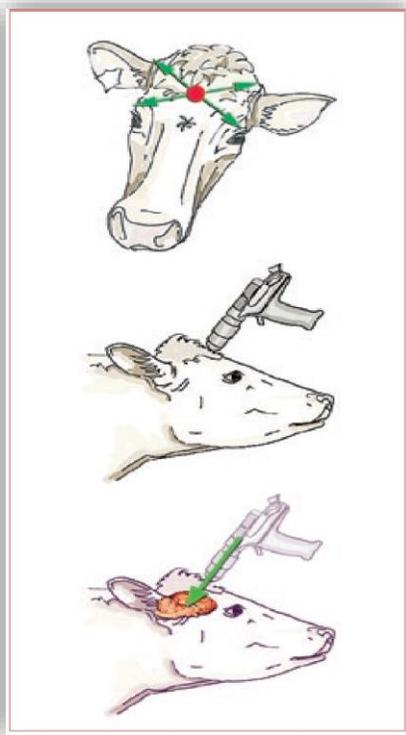


Figura 8. Aturdimiento con pistola de embolo cerrado

Fuente: Farm Animal



Figura 9. Aturdimiento en bovinos

Fuente: Propia

En el Nuevo Carnic el aturdimiento se realiza colocando la pistola en el centro del cráneo, y se procura realizar un solo disparo, la pistola debe ser colocada en un ángulo de 90 grados. El operario debe colocar firmemente la pistola en la ubicación correcta, controlando el retroceso de la pistola y permitiendo que el perno penetre completamente en la bóveda craneana del bovino para asegurar la total pérdida de la conciencia. Posteriormente al aturdimiento el animal debe caer al piso inmediatamente y ser liberado del cajón de aturdimiento para que el operario valore los indicadores de bienestar animal, los cuales determinarán si el animal está inconsciente y por lo tanto se puede proceder al desangrado (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2016 citado por Silva, 2019, p. 9).

5.6 Izado, degollé y sangría

Tanto como el izado, degollé y sangría se realiza de la manera rutinaria que se hace en la mayoría de los mataderos industriales de Nicaragua. Una vez que este insensibilizado el animal se le coloca una cadena en la extremidad anterior izquierda y posteriormente es izado por medio de un tecele eléctrico con capacidad de alzar 30 toneladas, al estar el bovino suspendido se procede a lavar con agua a presión para quitar cualquier tipo de suciedad de la capa externa del animal (cuero), para realizar el desangrado y evitar contaminación a la sangre que es recolectada (Silva, 2019).

Peralta 2016 asegura que “Las condiciones humanas guardan relación con la manera en que los animales se trasladan al lugar de la matanza; la evitación de visiones, olores y ruidos que puedan alterar al animal que está esperando, y la utilización de métodos de contención y matanza que causa el menor dolor posible. Primeramente, se ha de pensar en los animales y, en segundo lugar, en los sentimientos, qué pueden incluso estar descarriados, de los matarifes” (Peralta, 2016).

Al igual que la mayoría de los mataderos industriales en Nuevo Carnic se deja insensibilizado el animal luego se le coloca una cadena en la extremidad anterior izquierda y posteriormente es izado por medio de un tecele eléctrico con capacidad de alzar 30 a 40 toneladas.



Figura 10. Izado, degollé y sangría de bovinos en Nuevo Carnic S.A

Fuente: Propia

5.7 Estimulación eléctrica

“El aturdimiento eléctrico, también conocido como electronarcosis, se desarrolló originalmente en Francia y Alemania a finales de los años veinte del siglo XX, para su uso en bovinos, ovejas, cerdos, terneros y caballos. El método implica el aturdimiento de los animales mediante electricidad; se les causa la muerte por desangrado (cortando los vasos sanguíneos principales entre el corazón y el cerebro), o por electrocución (aplicando una carga eléctrica para detener el corazón).

Incluso en las primeras fases de desarrollo, los experimentos desarrollados determinaron la corriente óptima para aturdir a los animales el tiempo suficiente para permitir aplicar el desangrado sin que recuperaran el conocimiento. A principios de los años treinta, se desarrollaron en los Estados Unidos de América sistemas de aturdimiento eléctrico de alta producción. El aturdimiento eléctrico se hizo más común en Europa en los años cincuenta y en la actualidad se utiliza en todo el mundo” (The Old School Brewhouse, 2014).

En la sala de sacrificio del matadero industrial se realiza colocando un chuzo eléctrico en el cuello del animal para provocar que se dé un correcto desangrado y de esta manera obtener una mejor calidad de la canal caliente.

La Organización Mundial de Sanidad Animal recomienda que el aparato de aturdimiento deberá ser apropiado para las especies. El aparato utilizado para el aturdimiento eléctrico deberá tener la potencia necesaria para alcanzar constantemente el nivel mínimo de corriente recomendado para el aturdimiento, tal como se indica en el cuadro siguiente. En cualquier caso, el nivel de corriente adecuado deberá alcanzarse menos de un segundo después del inicio del aturdimiento y mantenerse al menos durante uno a tres segundos, según las instrucciones del fabricante. En el siguiente cuadro, se muestran los niveles mínimos de corriente para el aturdimiento sólo en la cabeza. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2021, cáp 7.5).

Cuadro 1. Niveles mínimos de corriente eléctrica para aturdimiento en bovinos

Especies	Niveles mínimos de corriente para el aturdimiento sólo en la cabeza
Bovinos	1.5 amps
Terneros (Bovinos menos de 6 meses)	1.0 amps
Cerdos	1.25 amps
Ovinos y caprinos	1.0 amps
Corderos	0.7 amps
Avestruces	0.4 amps

Fuente. OIE, 2021

5.8 Postmorten al ganado

5. 8. 1 Inspección Pre final

Se realiza un monitoreo de cada 10 canal cada hora, donde se monitorea la cero tolerancia a ingesta, heces y leche, esta área es el primer control de puntos crítico (PCC1), se lleva un control de la temperatura de los esterilizadores que esta debe ser como mínimo de 180° F.

5. 8. 2 Inspección final

Se monitorea la intervención antibacteriana con ácido láctico entre el 2 – 5 % el cual ayuda a disminuir la carga bacteriana, se realiza una última revisión de las medias canales donde se verifica que no lleve la presencia de contaminante. Estos protocolos de inspección post mortem incluyen la inspección detallada de múltiples tejidos y la palpación e incisión de gran parte de ellos. Luego de esa verificación en caso de que no lleve contaminantes se le pone el sello de inspeccionado y aprobado, posteriormente son enviadas al chillers.

Cuadro 2. Inspección posmortem

	Inspección visual	Palpación	Incisión
Cabeza y garganta			
Linfonodos submaxilares, retrofaríngeos y paratiroides	X		
Músculos maseteros externos	X		X (2 cortes)
Bocas, fauces y lengua	X		X (1 corte)
Amígdalas	X	X	
Tráquea	X		X (abertura de tráquea y bronquios)
Esófago	X		
Pulmones	X	X	X (si se destinan a consumo humano)
Linfonodos bronquiales y mediastínicos	X	X	
Pericardio	X		
Corazón	X		X (tabique y ventrículos)
Diafragma	X		
Hígado	X	X	X (superficie y lóbulo caudado para observar los conductos biliares)
Linfonodos hepáticos y pancreáticos	X	X	
Tracto gastrointestinal	X		

Mesenterio	X		
Linfonodos gástricos y mesentéricos	X	X	X*
Bazo	X	X*	
Riñones	X		X*
Linfonodos renales			X*
Pleura y peritoneo	X		
Órganos genitales (en bovinos mayores de 6 semanas)	X		
Ubres (en bovinos mayores de 6 semanas)	X	X*	X* (en caso de vacas con destino a consumo humano)
Linfonodos supramamarios (en bovinos mayores de 6 semanas)			X* (en caso de vacas con destino a consumo humano)
Región umbilical (en bovinos mayores de 6 semanas)	X	X	X*
Articulaciones (en bovinos mayores de 6 semanas)	X	X	X*

*En caso necesario

Fuente: OIRSA, 2016 Manual de inspección de carne bovina.

5.9 Inspección de cabezas, vísceras y canal

5.9.1 Inspección de cabezas

Verificación de la edad de bovino a través de la cronometría dentaria, verificando si son animales mayores o menores de 30 meses (las reses mayores se les pone un tapón en área de impacto de aturdimiento para evitar la contaminación) con el objetivo de eliminar los S.R.M (material específico de riesgo) los S.R.M es toda parte de bovino como los encéfalo, medula espinal, ojos, nódulos linfáticos lumbares, amígdalas y parte distal del fleon todas estas partes pueden transmitir el prion encefalopatía espongiforme bovina (Síndrome de la vaca loca).



Figura 11. Inspección de cabezas bovinas

Fuente: Propia

Una inspección visual de toda la cabeza con el objetivo de observar que no haya pelos, ingesta, y ningún otro tipo de contaminante. Además, se observan los siguientes aspectos:

- Laminado de los linfonodos de los cuales tenemos retro faríngeos medios y laterales, submandibulares y por último los parotidos o atlantales
- Se inciden los músculos maceteros y músculos pterigoideos, en el cual se realizan 2 incisiones y 1 incisión respectivamente; estos se realizan con la finalidad de detectar las siguientes patologías (actinomicosis, miositis eosinofílica, adenitis, lipomatosis , cualquier tipo de tumoración , melanosis , y cisticercosis).

- Inspección de la lengua mediante la palpación para detectar las siguientes patologías (cisticercosis, úlceras, y actinobacilosis)
- En caso de detectar estas patologías se decomisan ya sea las cabezas o las lenguas.
- Cuando es detectada una cisticercosis se decomisa la cabeza y en caso de que la lengua no lleve presencia del quiste del cisticerco se envía a saneamiento térmico por un periodo de 20 días a una temperatura igual o menor a 10° F, esto se realizaba siguiendo los lineamientos del Reglamento para la industrialización sanitaria de la carne en Nicaragua.

5.9.2 Inspección de vísceras

5.9.2.1 Vísceras rojas y blancas

Las vísceras rojas están compuestas por los siguientes órganos: corazón, hígado y pulmón.

Apaza aduce que las vísceras, constituyen una parte esencial en la dieta de los consumidores, ya que aportan nutrientes de alta calidad como proteínas y vitaminas. Además, son subproductos más baratos que la carne y acordes al poder adquisitivo de un alto número de la población. Es por esta razón que se hace imprescindible la disponibilidad de estos productos en el mercado. El mayor porcentaje de este producto es exportable principalmente a países asiáticos (Apaza, 2013).

“El decomiso de vísceras genera grandes pérdidas económicas a empresa, intermediarios y consumidores, debido a desequilibrio de oferta y demanda que esto implica” (Maddala y Miller, 1991).

En la inspección de corazón se incide entre el tabique interventricular, para exponer las cuatro cavidades cardiacas tanto aurículas y ventrículos, con el fin de observar todo el musculo del corazón, haciendo un aproximado de 10 incisiones en todo el miocardio perpendicular, para poder detectar las siguientes patologías (miocarditis, pericarditis, cisticercosis y abscesos) posterior al encontrarse cualquiera de dichas patologías se decomisa el órgano. Todas estas inspecciones se realizaban considerando el manual de inspección de carne bovina de OIRSA.

En la inspección del hígado se realiza haciendo una inspección visual, luego se realiza la incisión de los linfonodos hepáticos, luego se inciden los conductos biliares (conducto hepático, biliar y colédoco) con el objetivo detectar la patología Fasciola hepática (*Distoma hepaticum*) y los cálculos biliares; en la inspección visual se acompaña de una palpación donde se detectan las siguientes patologías (Telangiectasia, abscesos hepáticos, Necrobacilosis, pigmentaciones, hígado graso y cisticercosis); al momento que se detectan estas patologías se decomisa el órgano completo.



Figura 12. Supervisión de patologías a nivel de hígado

Fuente: Propia

Para la inspección de riñones se realiza una inspección visual y se realiza una incisión hasta llegar a la pelvis renal, con el objetivo de detectar las siguientes patologías (Urulitiasis, Hidroquistes, Nefritis, Nefrosis, Hidronefrosis)



Figura 13. Supervisión de riñones

Fuente: Propia

En el caso de realizar la inspección del bazo Se realiza una inspección visual y se palpa con el objetivo de detectar tumores, contaminación y abscesos.

En cuanto a la inspección de pulmones Se realiza un laminado de los linfonodos (Mediastínicos caudal, medial y craneal, traqueo bronquial izquierdo y derecho), luego se procede a observar el parénquima pulmonar para detectar lesiones calcificantes correspondiente a lesiones por tuberculosis, posteriormente se inciden el árbol bronquial desde la tráquea hasta la bifurcación de los pulmones; donde se puede observar el parásito pulmonar *Dictyocaulus viviparus*.

Cuando se inspecciona la zona de los testículos se realiza una incisión longitudinal para poder observar todo el testículo y detectar posibles calcificaciones en todo de observarse se decomisa el órgano y en el esófago se realiza una palpación con la finalidad de detectar quistes de cisticercosis o bien tumoraciones y/o contaminantes.

5.9.3 Inspección de vísceras verdes

Las vísceras verdes están compuestas por los siguientes órganos: Intestino, Bazo, Estómagos (4), Ovarios, Oviducto y Útero o Testículos.

Rodríguez 2015 afirma que los hallazgos patológicos en matadero son variados en su naturaleza, sin embargo, hay una serie limitada de patologías que destacan ampliamente por su mayor frecuencia y que difieren según la especie que se trate. Por otra parte, los órganos afectados por estas patologías altamente prevalentes son normalmente los de mayor valor económico y, a su vez, los de más fácil control sanitario desde el punto de vista de la inspección post mortem. Así, se podrá observar, que la mayor parte de las patologías asociadas a la inspección post mortem se hallan primariamente en hígado y pulmón y secundariamente en el resto de los órganos o tejidos (Rodríguez, 2015).

En esta área se inspecciona el retículo realizando una palpación para detectar quistes de cisticercosis. Luego se inspecciona los linfonódulos del mesenterio, a su vez se realiza el anudado de la parte distal de íleon (S.R.M). Con el resto de las vísceras verdes se realiza una inspección visual con el objetivo de detectar cuerpos extraños y posibles abscesos. Materiales de riesgo especificados.

Se realizaba también la inspección de vísceras blancas como el rumen, el retículo, omaso y abomaso, así como sesos y ubre.

5.9.3.1 Inspección de residuos en canales bovinas

Cada país debe disponer de un plan anual de monitoreo de residuos aprobado por la Comisión Europea, para poder importar carne fresca a la UE. El inspector debe asegurarse de que se tomen muestras y de que las muestras se identifiquen, se manipulen y se envíen apropiadamente al laboratorio adecuado en el contexto de la detección de sustancias o productos no autorizados y control de sustancias reguladas, en particular en el marco de los planes nacionales de vigilancia de residuos.

El muestreo debe efectuarse de forma imprevista, tiene que ser inesperado y efectuado en momentos no fijos y en días de la semana no especificados. Se debe tomar todas las precauciones necesarias para cerciorarse de que se mantiene el elemento sorpresa en los controles (OIRSA, 2016).

Se realiza un muestreo aleatorio donde se seleccionan canales al azar para muestras de Avermectinas, órganos fosforados, órganos clorinados, metales pesados, antibióticos, sulfonamidas, Benzimidazoles y Clembuterol, donde los RMP son de 10ppb. Esto se realiza mediante la toma de muestras de tejido diana de las canales.

5.10 División de canales

Antes de cortar las canales en dos mitades cualquier contaminación, golpe o tejido debe ser removido de la línea media de la espalda. Para prevenir la desmanación de dichas contaminaciones al hueso u otras partes por donde se hace el corte con la sierra.

5.10.1 Remoción de medula espinal (SMR4)

Esta la realiza un operario manualmente con la ayuda de un gancho y cuchillo y es depositado en un recipiente rotulado.

5.10.2 Descebado de la canal bovina

Se realizaba con un cuchillo artesanal recto para desprender los restos de grasa y pellejo, luego la canal se lava con una manguera a presión para eliminar agentes patógenos presentes en el ambiente. El descebado es la grasa bruta obtenida en la extracción y limpieza de vísceras. Se utiliza en la formulación y fabricación de alimentos concentrados para animales.

5.10.3 Pesaje de canal caliente

Se realiza mediante una pesa la cual dará el peso de la canal caliente la cual se le paga al ganadero monitoreo de eliminación de medula espinal y membrana.

5.10.4 Numeración de canal

Este consiste en etiquetar la canal con el número de entrada, el número consecutivo, peso, sexo, lote, identificación correspondiente de trazabilidad, número perpetuo del ganadero, hora de sacrificio, fecha, edad, y numero de chiller.

6. Intervención antibacteriana ácido láctico, punto crítico de control (PCC2)

Aquí se realiza el monitoreo cada 50 reses de la concentración ácido láctico (2-5 %) en la solución para disminuir la carga bacteriana y garantizar la inocuidad del producto.

7. Inspección final sellado y aprobado

Se realiza un chequeo final, por parte del personal de la planta y la inspección final por parte del IPSA son lo que dan el aprobado de la canal verificando que cualquier contaminante o material extraño, (pelo, aserrín, golpe, cebo, suciedad, estiércol, etc.) han sido eliminado garantizando que esta sea acta para el consumo. La canal aprobada se marca con sello de tinta color azul, las canales retenidas o condenadas se les coloca un sello de retenido y condenado respectivamente.

7.1 Chiller enfriamiento de la canal PCC3

El control de temperatura es primordial para evitar la proliferación bacteriana una vez que las canales han sido selladas y aprobadas como actas para el consumo en la sala de sacrificio por el servicio de inspección. Estas son introducidas a los chiller para su correspondiente refrigeración, hasta alcanzar la temperatura adecuada que es de 1 a 3 grados centígrados para luego pasar a la sala de deshuese.



Figura 14. Supervisión final de canal caliente bovina

Fuente: Propia

Se han establecidos parámetro de temperatura para las canales después de ser refrigeradas en lo chiller: Limite critico superior 47. 5° F, Limite critico inferior 32°F, Limite critico operacional superior 47. 5° F, Limite critico operacional inferior 32° F.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

Se pudo lograr una experiencia realmente satisfactoria ya que logre complementar mis aprendizajes teóricos prácticos adquiridos en la Universidad. El hecho de estar en contacto con todo el personal desde los matarifes hasta los ingenieros, técnicos y supervisores del área hizo que cada día fuese de aprendizaje en dos vías, aplicando técnicas para mejorar los procesos productivos.

Logre comprender la aplicabilidad de las normas ISO 9000 y las normas HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) (Análisis de riesgos y puntos críticos de control) así como las BPM (Buenas prácticas de manufactura). Además, se constató la importancia que estas tienen para el consumidor final sea este local, regional o internacional

Bajo las normativas que posee el matadero en específico con las normas POES y BPM realice asesoramiento hacia los trabajadores de la importancia de la esterilización de sus equipos de trabajo, cada vez que se trabaja un animal el equipo debe ser esterilizado por prevención de contaminación.

Monitoreo y manejo adecuado de las reses desde la recepción hasta el proceso de sellado y empacado de canales frías y calientes para mantener un producto con un excelente control de inocuidad y calidad. Estos incluyo reconocer las principales patologías (cisticercosis, telangiectasia, fasciola hepáticas entre otras) que afectan los órganos internos y clasificar estos animales si cumplían o no con los requisitos establecidos por IPSA y con el Matadero Nuevo Carnic.

Asesoramiento a los trabajadores sobre la importancia que tiene la aplicación de las normativas del bienestar animal para mejorar la calidad de la carne.

Se realizó varias prácticas de bienestar animal atendiendo las problemáticas más frecuentes en el área de incorporación a la manga y en el aturdimiento, ya que esto se refleja en la calidad de las carnes y a esas emergencias se les dio seguimiento para que mejore y de esta manera no tenga perdidas en el producto.

He de admitir que todos los aprendizajes adquiridos ayudaron a comprender mejor los procesos que se daban en el área de recepción de animales, sacrificio y faenado de estos, esto siempre me motivo a seguir mejorando.

VII. CONCLUSIONES

En base a la información del presente informe se pudo inferir a las siguientes conclusiones:

Se logró monitorear las principales patologías (cisticercosis, miocarditis, pericarditis, abscesos, hidroquistes, telangiectasia en hígado entre otras) que afectan los órganos internos de los bovinos al sacrificio y se decomisó las que no eran aptas para el consumo humano y ponía en riesgos al consumidor final.

Se realizaron prácticas de bienestar animal en todo el proceso de faenado lo cual garantizo la calidad e inocuidad de las canales procesadas en el matadero.

Se ejecutaron de manera adecuada todos los procesos durante el faenamiento de los bovinos en el área de evisceración todo esto bajo la supervisión de inspectores del IPSA.

VIII. LECCIONES APRENDIDAS

Se realizaron actividades tales como: eviscerado, corte de esternón con cierra eléctrica, separación de cuero, aturdimiento y desangrado de bovinos, estas actividades han sido realizada con el fin de obtener experiencia en las labores que se realizan en sacrificio de bovinos.

Se solidificaron los conocimientos adquiridos en la trayectoria universitaria debido a que se tuvieron que aplicar en el entorno laboral que me desarrolle.

Con la ayuda de técnicos matarifes y supervisores de área pude realizar inspecciones periódicas en el área de antemorten y postmorten para clasificar y determinar si era de calidad el producto final que saldría a la venta.

El trabajar en conjunto con todos los colaboradores del área donde desarrolle mis pasantías ayudo mucho a obtener una nueva actitud frente al mercado laboral adquiriendo nuevos conocimientos habilidades y destrezas que no poseía.

Llenado de registros de matanza del matadero, con el fin de llevar un mejor control y dominio del área para obtener un nuevo conocimiento.

Reconocimiento de varias patologías más frecuentes, en el faenamiento de ganado bovino.

IX. RECOMENDACIONES

El sector ganadero necesita mejorar en cuanto al manejo zootécnico que le brindan a sus animales en sus fincas esto implicaría planes de manejo sanitario estrictos, un manejo alimenticio y nutricional adecuado de los animales según la etapa productiva, edad y raza, esto incluiría un manejo diferenciado para los animales mezclados genéticamente y animales criollos que constituyen un alto porcentaje animales que son trabajados en sus unidades productivas.

Es necesario seguir mejorando la genética de las reses que se trabajan, incorporar estos animales en la trazabilidad bovina y reconocer la importancia del plan de reconversión ganadera que se está implementando en el país podría ayudar de manera significativa a la mejora de sus procesos.

Se deben de adoptar nuevas tecnologías para innovar en todos los procesos productivos que permitan generar mayor valor agregado en los productos, con bajos costos de producción y así seguir compitiendo en los mercados internacionales.

X. LITERATURA CITADA

Chuncho, M. C, G. (2011). Análisis de la percepción y medidas de adaptación al cambio climático que implementan en la época seca los productores de leche en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua. (Tesis de doctorado). CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)

Espinoza Espinoza, R. A., y Álvarez López, S. E. (2020). *Análisis técnico-económico del ganado bovino de engorde de la Finca Santa Ana, ubicada en el municipio de San Rafael del Sur, año 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital.* <https://repositorio.unan.edu.ni/15713/1/15713.pdf>

Google earth (2021). Localización geográfica Nuevo Carnic S.A. <https://earth.google.com/web/search/Nuevo+Carnic+S.A,+Managua/@12.1548101-86.1746933,52.31354121a,1030.08122989d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCYnFt9tk9TNAEYrFt9tk9TPAGfN5e5JGgztAiaLkHzoVdFLA>

Instituto nicaragüense de estudios territoriales. (2015). Estación Meteorológica del aeropuerto internacional Augusto Cesar Sandino, INETER, Managua, NI. <http://www.ineter.gob.ni/>.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2004). Manejo presacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza. <http://www.fao.org/3/y5454s/y5454s08.pdf>

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA. (2016). Manual de buenas prácticas para establecer el sistema de crianza de finca segregada en el sector primario: corral de engorde con fines de exportación de carne con fines de exportación hacia la Unión Europea. Archivo pdf.
https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/OIRSA_MANUAL_CORRAL_DE_ENGORDE.pdf

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria OIRSA. (2016). Manual de procedimiento de bienestar animal durante el presacrificio y matanza de bovinos .pdf.
<https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20procedimientos%20de%20bienestar%20animal%20durante%20el%20presacrificio%20y%20matanza%20de%20bovinos.pdf>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2021). Bienestar Animal.
<https://www.oie.int/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2021). Sacrificio de animales bovinos.
https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_slaughter.pdf

Peralta, L. (2016). *Propuesta de matadero modelo y salubre en la ciudad de ferreñafe* [tesis de pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/549/BC-TES-4570.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pérez-Linares, C., Sánchez-López, E., Ríos-Rincón, F. G., Olivas-Valdéz, J. A., Figueroa-Saavedra, F., & Barreras-Serrano, A. (2013). Factores de manejo pre y post sacrificio asociados a la presencia de carne DFD en ganado bovino durante la época cálida. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 4(2), 149-160.

Prometalicos. (2018, julio 26). La importancia del pesaje de ganado. Prometálicos. <https://www.prometalicos.com/pesaje-de-ganado-y-su-importancia/>

Rodríguez, P. (2015). *Determinación de lesiones anatomopatológicas en hígado bovino faenado en la empresa pública metropolitana de rastro-quito. Latacunga-Ecuador: Universidad técnica de Cotopaxi.* <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2905/1/T-UTC-00429.pdf>

Salazar Gutiérrez, J. A., Castillo Lazo, Y. V, y Brizuela Díaz, J. (2015). *La industria cárnica en Nicaragua. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Archivo digital.* <https://repositorio.unan.edu.ni/4913/1/17996.pdf>

Santamaria, S. (2008). Estudio sobre el mercado de carne bovina. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7PBqBCVqL5YJ:https://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx%3Ffileticket%3DQgKlzzd3Pfc%253D%26tabid%3D170%26portalid%3D0+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ni>

The Old School Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts. (2014). *Aturdimiento eléctrico de animales de carne roja. Archivo pdf.*

<https://www.hsa.org.uk/downloads/publications/aturdimientoelectricodeanimaledecarneroja.pdf>

Uriarte Duarte M G. (2021). Manejo Productivo de un sistema de engorde bovino (feedlot), en Agropecuaria El Ancla MACESA, Acoyapa-Chontales, octubre 2020, abril 2021. [Tesis de pregrado]. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. <https://repositorio.una.edu.ni/4337/1/tnl02u76.pdf>

Veall, F y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1993). *Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

<https://www.fao.org/3/T0566s/T0566s00.htm>

Reglamento para la industrialización sanitaria de la carne (1958). Decretos ejecutivos

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/ABE2C4F64631194F0625733A0064C8A3?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/ABE2C4F64631194F0625733A0064C8A3?OpenDocument)

XI. ANEXOS

Anexo 1. Glosario de términos usados en mataderos industriales

- **Specific Risk Material (S.R.M):** Materiales de riesgo especificados, esta regla prescribe los requisitos para el manejo y disposición de los SRM y requiere que se condene a todo el ganado discapacitado no ambulatorio que se ofrece para el sacrificio.
- **Anátomofisiológico:** Es una conjugación de las dos especialidades (anatomía y fisiología), que permite evaluar la condición estructural de un paciente, pero también el funcionamiento de sus órganos y sus sistemas vitales.
 - **Benigno:** Se refiere a una afección, tumor o crecimiento que no es canceroso. Esto significa que no se propaga a otras partes del cuerpo ni invade el tejido adyacente. Algunas veces, una afección se denomina benigna para sugerir que no es peligrosa o grave.
 - **Chiller:** Es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio, generalmente se utiliza en carnes y entre otros tipos de alimentos.
 - **Circunscrita:** Reducir a ciertos límites o términos de una cosa.
 - **Cocos piógenos:** Son un grupo de bacterias de forma esférica que pueden ser gran positivos o negativos, cuya característica principal radica en la producción de enfermedades acompañadas de pus o humos. Este grupo pertenece los Estafilococos, los Estreptococos y las Neisserias.
 - **Degüello:** Este vocablo se refiere como la acción y resultado de degollar en cortar el cuello y la garganta de un animal como sacrificio en la matanza lista para el consumo.
 - **Desimanación:** Es el movimiento de las células cancerosas de un órgano o tejido a otro. Las células cancerosas por lo general se propagan a través de la sangre o del sistema linfático.

- **Ectasia:** Es una dilatación o distensión de una estructura tubular. Usualmente ocurre como parte de un proceso pato fisiológico.

- **Epitelio:** (a veces llamado tejido epitelial), Es el tejido formado por una o varias capas de células unidas entre sí, que recubre todas las superficies libres del organismo, y constituyen el revestimiento interno de las cavidades, órganos huecos, conductos del cuerpo.

- **Fibroblasto:** Es el tipo más común de células que se encuentran en el tejido conectivo. Los fibroblastos segregan proteína de colágeno que se utiliza para mantener un marco estructural para muchos tejidos. También juegan un papel importante en la cicatrización de heridas.

- **Inocuidad:** Es un concepto que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión. Cómo pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor, aunque el concepto es más conocido para los alimentos.

- **Metástasis:** Es el proceso de propagación de un foco canceroso a un órgano distinto de aquel en que se inició. Ocurre generalmente por vías sanguíneas o linfáticas. Cuando esto sucede, los médicos dicen que el cáncer ha hecho metástasis. El médico también puede llamarlo cáncer metastásico, cáncer avanzado o cáncer en estadio 4.

- **Peritonitis:** Peritonitis In inflamación del peritoneo debida, generalmente, a una infección y cuyos síntomas son dolor abdominal, estreñimiento, vómito y fiebre.

- **Ruminitis:** Es un proceso que afecta la pared del primer compartimiento gástrico de los rumiantes, que generalmente se asocia a la acidosis ruminal, uno de los problemas digestivos más comunes en bovinos para producción de leche y carne.

- **Sangría:** Es un procedimiento relacionado con la sangre, pero por lo general Este término se atribuye a una modalidad de tratamiento médico que consiste en la extracción de la sangre del paciente.

- **Telangiectasia:** Son dilataciones de los pequeños vasos sanguíneos que están en la superficie de la piel.

- **PCC:** Puntos críticos de control según HAZARD (Hazard Analysis Critical Control Points)

El objetivo del sistema HACCP es identificar los peligros relacionados con la seguridad del consumidor que puedan ocurrir en la cadena alimentaria, estableciendo los procesos de control para garantizar la inocuidad del producto.

NTON 11 035-11 sobre el bienestar de los bovinos en establecimientos industriales: La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense tiene por objeto establecer las directrices para promover y garantizar adecuados niveles de bienestar de los bovinos en establecimientos industriales, desde la recepción y descargue en corrales, hasta el sacrificio de los bovinos, destinados a la obtención de carnes u otros productos.

Anexo 4. Supervisión de pulmones en bovinos



Fuente: Propia

Anexo 5. Monitoreo de bovinos alimentados en Nuevo Carnic S.A



Fuente: Propia

Anexo 6. Hígado encontrado con patologías



Fuente: Propia

Anexo 7. Supervisión de cabezas bovinas



Fuente: Propia