MANUAL DE INSPECCIÓN, SACRIFICIO Y FAENADO DEL BÚFALO DE AGUA



Caracterización de lesiones anatomopatológicas presentadas en la inspección veterinaria oficial de búfalos de agua *(Bubalus bubalis)* en tres frigoríficos del departamento de Antioquia, Colombia

ACB
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE BÚFALOS

UNIVERSIDAD CES
Un Compromiso con la Excelencia
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Antioquia la más educada

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia

MANUAL DE INSPECCIÓN, SACRIFICIO Y FAENADO DEL BÚFALO DE AGUA



ACB
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE BÚFALOS

UNIVERSIDAD CES
Un Compromiso con la Excelencia
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Antioquia la más educada

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia

Manual de Inspección, Sacrificio y Faenado del Búfalo de Agua
Primera edición, diciembre de 2015

AUTORES:

Dubel Ignacio Balvín Escobar. Médico Veterinario, coordinador del área de Patología Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES.

Julián David Ospina Herrón. Médico Veterinario, coordinador académico de la publicación Universidad CES.

COMITÉ DE APOYO UNIVERSIDAD CES:

Jhon Didier Ruiz Buitrago. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES.

Gustavo Mejía Vélez. Estudiante de trabajo de grado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES.

Camilo Porras Castillo. Estudiante de trabajo de grado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES.

COMITÉ DE APOYO ASOBÚFALOS:

Alba Lucía Suárez Quiceno, directora ejecutiva Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos.

Jesús Alfredo Berdugo Gutiérrez. Médico Veterinario, Magíster en Genética Humana.

REVISIÓN TÉCNICA Y EDITORIAL:

Héctor Augusto Jiménez Arboleda, Universidad CES.

FOTOGRAFÍAS:

Dubel Balvín Escobar
Julián David Ospina Herrón
Gustavo Mejía Vélez

AGRADECIMIENTOS

Al personal administrativo en especial los gerentes de las plantas de sacrificio de Medellín, Marinilla y Caucasia, por abrir amablemente sus puertas a la integración entre la realidad que nos presenta el medio, la academia y la investigación.

A los médicos veterinarios y médicos veterinarios zootecnistas, personal de gestión de la calidad de las plantas y profesionales del Invima por entregar en todo momento la mejor disposición para la realización de este trabajo y aportar su experiencia en los procesos de valoración de la carne y los derivados para lograr los resultados de este proyecto; todos ellos podrán ver también el reflejo del su excelente trabajo en este manual.

Al personal administrativo de la Universidad CES por comprometerse con la calidad en la educación, la extensión y la excelencia facilitando el desarrollo logístico y operativo del proyecto.

Al personal administrativo de Asobúfalos por su apoyo constante y seguimiento del proyecto.

FRIGOCARNES DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO SA

CENTRAL GANADERA S.A.

FRIGORIFICO DEL CAUCA S.A.S.

CONTENIDO

Justificación	9
Introducción	10
Glosario	12
Normativa	22
Evolución de las normas en Colombia	23
Consideraciones anatómicas relevantes del búfalo de agua	28
Procedimientos de insensibilización, faenado e inspección del búfalo de agua	30
Inspección veterinaria oficial	35
Resultados de la caracterización anatomopatológica de las lesiones presentadas en la inspección veterinaria oficial de búfalos de agua en el Departamento de Antioquia	37
Conclusiones	47
Referencias	48

JUSTIFICACIÓN

Pese al esfuerzo de los gremios y los servicios técnicos profesionales, gran parte de la producción bufalina en Colombia es tomada culturalmente como una producción no tecnificada, por lo que se somete, en muchas ocasiones, a condiciones ganaderas precarias que favorecen la presentación de enfermedades, y por condiciones lógicas, el deterioro de la carne y de los derivados en las plantas de sacrificio. En Colombia, los sitios de producción de búfalos se encuentran por lo general en zonas geográficas distantes de las plantas de procesamiento, lo que representa otro factor de riesgo asociado con la presentación de entidades infecciosas oportunistas, por condiciones de supresión de la respuesta inmune asociada al estrés y a la exposición de agentes infecciosos durante largos periodos de tiempo en los recorridos (1, 2, 3, 4).

Es importante conocer las principales enfermedades de los búfalos, enfermedades que causan alteraciones severas en los órganos y tejidos aprovechables en la industria de alimentos. El origen de estas enfermedades y sus agentes etiológicos, requiere ser identificado para considerar las normas de prevención, inmunoprevención y condiciones de manejo, no solamente al interior de las producciones bufaleras, sino también durante el transporte de los animales. De esta manera, toda la cadena productiva se beneficiará por las condiciones de protección al consumidor y la disminución en la frecuencia de órganos y tejidos descartados por las normas sanitarias propias de las plantas de sacrificio, optimizando los rendimientos y las retribuciones para productores y comercializadores (1, 2, 3, 4).

Para el 2011, en Colombia, el sacrificio de búfalos fue de 7.142, lo que representó un aumento del 35% frente al 2010. En virtud de lo anterior, las plantas de sacrificio continúan con el control rutinario y la evaluación de canales y vísceras, aumentando continuamente el decomiso de órganos y productos. Muchos de estos decomisos se realizan bajo los controles de calidad para el ganado vacuno sin tener en cuenta que el ganado bufalino presenta algunas diferencias que radican, entre otras, en las manifestaciones clínicas, la forma y presentación de la enfermedad; de los mecanismos de expresión y regulación de la respuesta inmune y de las características típicas de las lesiones. Se requiere inicialmente reconocer las principales lesiones histopatológicas, distribución por órganos, relación directa con la presentación de zoonosis, de acuerdo a los posibles agentes etiológicos, teniéndolas en cuenta para ejercer un buen control del medio y de las condiciones de manejo a las que se exponen los búfalos. Además, se pretende contribuir a formular y desarrollar normas y medidas de prevención con el fin de obtener sistemas de producción adecuados, para finalmente obtener un producto inocuo y de mejor calidad. Todo lo anterior, justifica el interés de los productores bufalinos para garantizar la calidad e inocuidad de los productos derivados de la producción bufalina, contribuyendo a disminuir los riesgos a los que se ve enfrentada la salud pública, esta labor sustentada en el desarrollo científico, soportado por la academia, en este caso a cargo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES (2,5).

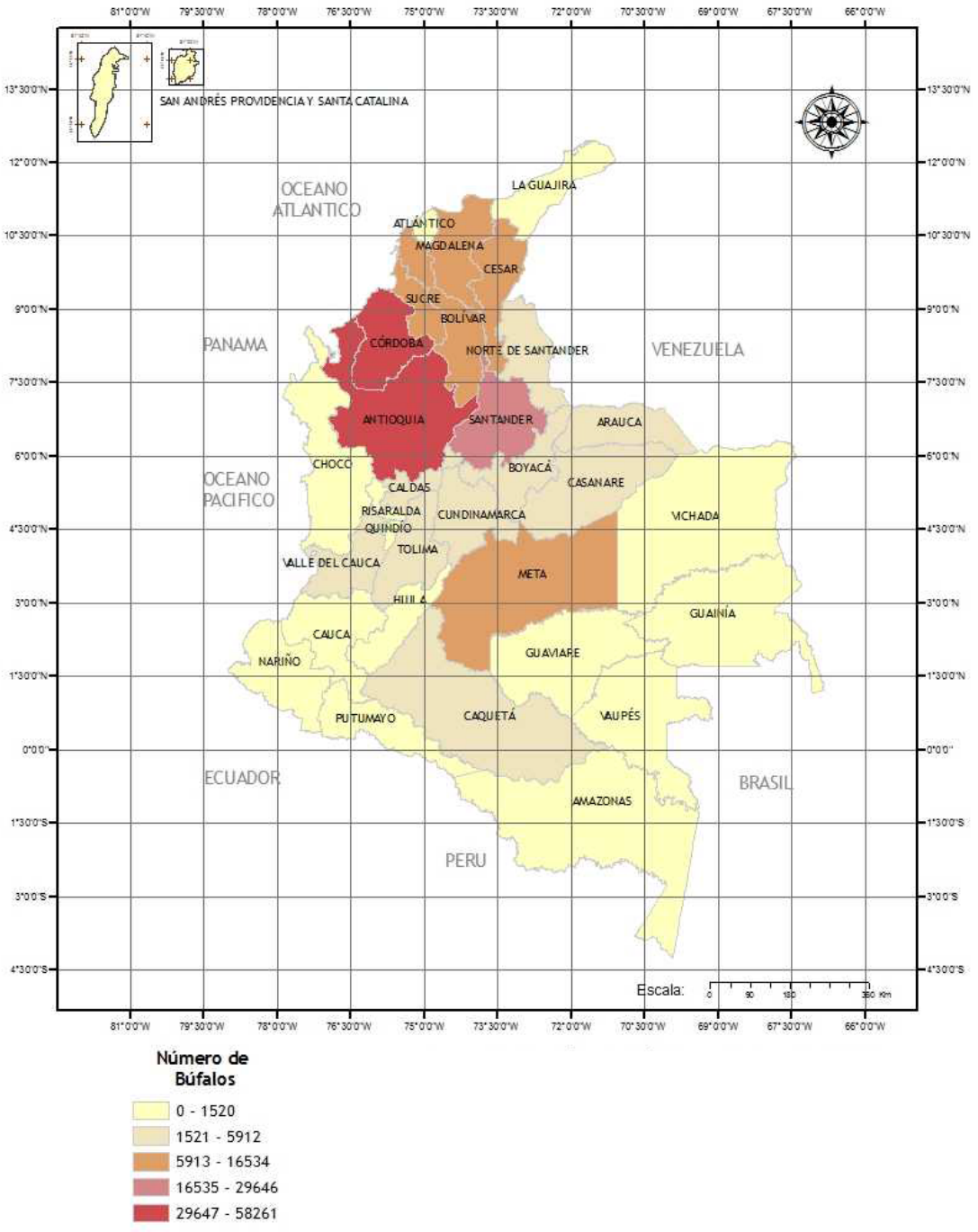
INTRODUCCIÓN

El búfalo de agua *(Bubalus bubalis),* con niveles adecuados de tecnificación en la producción, ha demostrado por múltiples experiencias que es una especie muy generosa, con indicadores comparables, y con frecuencia superiores a los presentados por los vacunos. Puede considerarse una especie promisoria que demanda diferentes características de manejo, favorecida por su excelente adaptabilidad y rusticidad, capaz de vivir en condiciones medioambientales diferentes a las que normalmente los vacunos apenas son capaces de tolerar. A merced de las bondades que la especie presenta, en nuestro medio se tiene el mito o el error de considerar el búfalo como un "animal de hierro", pero la verdad es que está expuesto a diversos agentes infecciosos y con sus implicaciones clínicas. Esta condición de exposición a enfermedades será mayor si es sometido a sistemas de producción que presentan una pobre oferta ambiental y deficiencias en su sistema de manejo (3, 4).

Colombia cuenta con una población bufalina cercana a los 234.994 animales al 2015, distribuidos en 2.672 predios. Esta población se concentra principalmente en los departamentos de Córdoba (24,79%), Antioquia (20,43%) y Santander (12,62%) que agrupan el 57,84% de la población nacional. El conocimiento de la distribución geográfica y la identificación de problemas sanitarios es fundamental en el diseño de estrategias para los programas sanitarios y la adopción de medidas de control que involucran a la especie (25) (Mapa 1). Si se analizan la carne de búfalo y sus derivados como productos finales de todo un complejo de procesos presentados al interior de un ciclo productivo completo e integrado, los hallazgos de lesión ante y posmortem en la inspección veterinaria oficial en los frigoríficos, pueden ser un buen reflejo de las condiciones de manejo sanitario y nutricional, así como también de los factores de manejo en planta y de la exposición a factores genéticos y medioambientales que anteceden al arribo de los animales al sacrificio y faenado, y que pueden situarse en la producción primaria, el embarque, el transporte, el desembarque, la conducción y la estancia en los corrales de la planta de sacrificio durante el periodo de observación, cuarentena, ayuno y descanso, y finalmente en la insensibilización. Estos hallazgos se traducen en pérdidas económicas por alteración de la calidad e inocuidad de los productos finales que obligan al decomiso y descarte total o parcial para el consumo humano.

Desde un enfoque preventivo de las enfermedades, y de los agentes y condiciones ambientales o de manejo que pueden contaminar o alterar la calidad de los productos finales de los ciclos productivos cárnicos de las diferentes especies de abasto público, es importante considerar la caracterización anatomopatológica y microbiológica de las lesiones presentadas en las plantas de beneficio especializadas en las diferentes especies animales, con el fin de otorgar datos y herramientas para los sistemas de análisis de riesgo y de gestión de la calidad que ayuden a definir los puntos críticos de control y aplicar los correctivos necesarios en cada una de las fases del ciclo, actuando basados en la evidencia, para disminuir las pérdidas económicas y procurar finalmente el bienestar animal.

El presente manual busca mostrar de una manera clara, coherente y precisa, basado en la legislación colombiana vigente al 2015, en una revisión de literatura y en los resultados de la caracterización de lesiones anatomopatológicas presentadas en la inspección veterinaria oficial de búfalos de agua sacrificados en tres frigoríficos de Antioquia. Es un texto técnico-científico, que puede ser integrado fácilmente a los procesos de capacitación y aprendizaje de todas las personas vinculadas académica o laboralmente con la producción primaria del búfalo, el transporte o el frigorífico. Igualmente, en programas académicos como la medicina veterinaria, la ingeniería de alimentos, la tecnología de alimentos y afines; en programas de capacitación y actualización en buenas prácticas de manipulación de alimentos, productores, comercializadores y consumidores de la carne del búfalo y sus derivados, que finalmente permita comprender y desarrollar a cabalidad los procesos de aplicación de las normas derivadas del comercio internacional de alimentos con el objetivo de lograr los niveles necesarios de calidad y protección al consumidor.



Mapa 1. Censo bufalino por departamentos en Colombia, 2015 (25).

GLOSARIO

A continuación se presentan alfabéticamente las definiciones contenidas en los decretos 2278 de 1982 emitido por el presidente de la República de Colombia; 3075 de 1997 de la presidencia de la República de Colombia; 1500 de 2007 del Ministerio del Interior y de Justicia de la República de Colombia en calidad de delegatario de las funciones presidenciales; en la resolución 2905 de 2007 del Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia y en el Anexo A del acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio - OMC.

Acción correctiva: cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos.

Actividad acuosa (Aw): es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

Adulterado: se considera que la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos están adulterados, siempre que:

a. Lleven o contengan cualquier sustancia tóxica o nociva que haya sido intencionalmente adicionada en cualquier etapa de la cadena alimentaria y que sea perjudicial para la salud.

b. Contengan residuos químicos no autorizados o que excedan los límites máximos permitidos.

c. Lleven o contengan cualquier aditivo alimentario no autorizado.

d. Estén compuestos en su totalidad o en parte, por cualquier sustancia poluta, pútrida o descompuesta, o si por cualquier otra razón resulta poco saludable, malsano, insalubre o de cualquier otra manera no sea apto para el consumo humano.

e. Hayan sido preparados, empacados o mantenidos bajo condiciones insalubres que puedan afectar su inocuidad.

f. Hayan sido obtenidos total o parcialmente de un animal que haya muerto por causas diferentes al sacrificio autorizado.

g. El empaque primario o secundario este compuesto total o parcialmente por cualquier sustancia tóxica o nociva que pueda contaminar su contenido, haciéndolo perjudicial para la salud.

h. De manera intencional hayan sido expuestos a radiación, a menos que el uso de dicha radiación estuviera de acuerdo con la regulación nacional vigente.

i. Algún elemento esencial haya sido omitido o sustraído de los mismos de manera total o parcial; o si han sido reemplazados por cualquier sustancia de uso no permitido, de manera total o parcial; o si el daño o la sustracción ha sido ocultada de cualquier manera.

j. Se les haya agregado cualquier sustancia de uso no permitido a los productos, o combinado o empacado con el mismo de manera que aumenten su volumen o peso, o se reduzca su calidad o fuerza, o para hacer que aparezca mejor o de mayor valor de lo que realmente es.

Alimento: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Alimento contaminado: alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Alimento de mayor riesgo en salud pública: alimento que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, Aw actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

Alimento falsificado: alimento falsificado es aquel que:

a. Se le designe o expenda con nombre o calificativo distinto al que le corresponde.

b. Su envase, rótulo o etiqueta contenga diseño o declaración ambigua, falsa o que pueda inducir o producir engaño o confusión respecto de su composición intrínseca y uso.

c. No proceda de sus verdaderos fabricantes o que tenga la apariencia de caracteres generales de un producto legítimo, protegido o no por marca registrada, y que se denomine como este, sin serlo.

Alimento perecedero: el alimento, que en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

Alterado: aquella carne, producto cárnico comestible y derivado cárnico que sufre modificación o degradación parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos, que le impiden ser apto para consumo humano.

Ambiente: cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC-HACCP, por sus siglas en español e inglés): es un procedimiento sistemático y preventivo de aseguramiento de inocuidad, aceptado internacionalmente, el cual enfoca la prevención y control de los peligros químicos, biológicos y físicos en la producción de alimentos.

Animales de abasto público o para consumo humano: los bovinos, porcinos ovinos, caprinos, aves, conejos, animales producto de la caza y otras especies que el Ministerio de Salud declare aptas para dichos fines.

Área: espacio delimitado en el que se realizan actividades definidas para los procesos ejecutados.

Armonización: establecimiento, reconocimiento y aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias comunes por diferentes países miembros del Codex Alimentarius.

Normas: directrices y recomendaciones internacionales

a. En materia de inocuidad de los alimentos, las normas, directrices y recomendaciones establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius sobre aditivos alimentarios, residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas, contaminantes, métodos de análisis y muestreo, y códigos y directrices sobre prácticas en materia de higiene.

b. En materia de sanidad animal y zoonosis, las normas, directrices y recomendaciones elaboradas bajo los auspicios de la Oficina Internacional de Epizootias.

c. En materia de preservación de los vegetales, las normas, directrices y recomendaciones internacionales elaboradas bajo los auspicios de la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria en colaboración con las organizaciones regionales que operan en el marco de dicha Convención Internacional;

d. En lo que se refiere a cuestiones no abarcadas por las organizaciones mencionadas supra, las normas, recomendaciones y directrices apropiadas promulgadas por otras organizaciones internacionales competentes, en las que puedan participar todos los Miembros, identificadas por el Comité del Codex Alimentarius.

Autoridad competente: son las autoridades oficiales designadas por la ley para efectuar el control del Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control en los predios, de producción primaria, el transporte de animales en pie; las plantas de beneficio, de desposte o desprese, de derivados cárnicos, el transporte, el almacenamiento y el expendio de carne, productos cárnicos comestibles y los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, de acuerdo con la asignación de competencias y responsabilidades de ley.

Autoridad sanitaria competente: por autoridad competente se entenderá al Instituto Nacional de Vigilancia y Medicamentos y Alimentos, Invima, y a las Direcciones Territoriales de Salud, que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente Decreto.

Autorización sanitaria condicionada: adicionada por el art. 1, Decreto Nacional 2380 de 2009, Procedimiento administrativo mediante el cual el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, habilita a una persona natural o jurídica responsable de un establecimiento a ejercer las actividades de beneficio, desposte, desprese y procesamiento, durante el período de transición de que trata el presente decreto, mientras se cumple con la totalidad del Plan Gradual de Cumplimiento. La autorización sanitaria se considera condicionada al cumplimiento de lo establecido en el Plan Gradual de Cumplimiento, en los plazos establecidos y al mantenimiento de las condiciones sanitarias que permitan garantizar la inocuidad del producto.

Autorización sanitaria: procedimiento administrativo mediante el cual la autoridad sanitaria competente habilita a una persona natural o jurídica responsable de un predio, establecimiento o vehículo para ejercer las actividades de producción primaria, beneficio, desposte o desprese, procesamiento, almacenamiento, comercialización, expendio o transporte bajo unas condiciones sanitarias.

Beneficio de animales: conjunto de actividades que comprenden el sacrificio y faenado de animales para consumo humano.

Bioseguridad: son todas aquellas medidas sanitarias, procedimientos técnicos y normas de manejo que se aplican de forma permanente, con el propósito de prevenir la entrada y salida de agentes infectocontagiosos en la unidad producción primaria, en plantas de sacrificio y plantas de derivados cárnicos.

Biotecnología de tercera generación: es la rama de la ciencia basada en la manipulación de la información genética de las células para la obtención de alimentos.

Buenas Prácticas de Higiene (BPH): todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Buenas Prácticas en el Uso de Medicamentos Veterinarios (BPMV): se define como el cumplimiento de los métodos de empleo oficialmente recomendados para los medicamentos de uso veterinario, de conformidad con la información consignada en el rotulado de los productos aprobados, incluido el tiempo de retiro, cuando los mismos se utilizan bajo condiciones prácticas.

Buenas Prácticas en la Alimentación Animal (BPAA): son los modos de empleo y prácticas recomendadas en alimentación animal, tendientes a asegurar la inocuidad de los alimentos de origen animal para consumo humano minimizando los peligros físicos, químicos y biológicos que implique un riesgo para la salud del consumidor final.

Búfalos: búfalos domésticos cuya introducción haya sido autorizada al país por el Gobierno Nacional y que han sido destinados para el consumo humano.
Canal: el cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, desollado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades. En materia de cerdos la canal incluye la cabeza, las patas y la piel.

Carne: es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano.

Carne aprobada condicionalmente: aquella que ha sido inspeccionada y aprobada para consumo humano, a condición de que, con anterioridad a la autorización para su distribución sea sometida a tratamiento bajo supervisión oficial con el objeto de volverla inocua para los fines señalados y evitar así riesgos para la salud humana, en casos tales como cisticercosis y cromatosis.

Carne aprobada para distribución restringida: aquella que ha sido inspeccionada por la Autoridad Sanitaria competente y que, por razones de vigilancia y control epidemiológico, sólo ha sido autorizada para consumo humano en zonas limitadas y específicas.

Carne contaminada: aquella que confiere sustancias o elementos naturales o artificiales, u orga-

nismos vivos extraños a su composición normal, adquiridos durante su sacrificio, almacenamiento y transporte, en tal magnitud o concentración que alteren sus características propias.

Carne fresca: la carne que no ha sido sometida a procesos de conservación distintos de la refrigeración, incluida la carne envasada al vació o envasada en atmósferas controladas.

Carne molida: carne fresca sometida a proceso de molienda que contiene máximo un 30% de grasa.

Carne para consumo humano: las partes comestibles de todo animal de abasto público sacrificado en un matadero que llene los requisitos señalados en el decreto 2278 de 1982. Aquella que ha sido inspeccionada por la autoridad sanitaria competente, aceptada sin limitación alguna y marcada con un sello que diga inspeccionada y aprobada.

Carne picada: carne deshuesada que ha sido reducida a fragmentos y que no contiene más del 1% de sal.

Carne Separada Mecánicamente (CSM): producto que se obtiene separando la carne de los huesos que la sustentan después del deshuesado, utilizando medios mecánicos que causan la pérdida o modificación de la estructura de la fibra muscular.

Certificado de inspección sanitaria: es el documento que expide la autoridad sanitaria competente para los alimentos o materias primas importadas o de exportación, en el cual se hace constar su aptitud para el consumo humano.

Contaminante: agente biológico, químico o físico que no se haya agregado intencionalmente al alimento, que pueda poner en peligro la inocuidad y su aptitud para el consumo.

Corral de observación: es el corral destinado a mantener animales enfermos o sospechosos de portar enfermedades en un establecimiento de producción primaria o en la planta de beneficio:

Corral de recepción: es el lugar de llegada de los animales a la planta de beneficio, donde se realiza la separación de los mismos.

Corral de sacrificio: es el corral que tiene por objeto mantener los animales previo a su sacrificio.

Decomiso - condenado: medida de incautación o aprehensión que se aplica a:

a. Todo animal durante la inspección antemortem.

b. La carne y a los productos cárnicos comestibles, durante la inspección posmortem.

c. Los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, durante su procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización.

d. Todo lo anterior, como resultado de la inspección por parte de la autoridad sanitaria competente, y declarado como no apto para el consumo humano o respecto del cual, la autoridad competente ha determinado de algún otro modo que es peligroso para el consumo humano y que debe ser identificado para su adecuado manejo y disposición final.

Decomiso parcial: eliminación o retiro determinado por el inspector oficial, de partes no aptas para el consumo humano presentes en la canal o los productos cárnicos comestibles.

Derivados cárnicos: son los productos que utilizan en su preparación carne, sangre, vísceras u otros productos comestibles de origen animal, que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionando o no aditivos, especies aprobadas y otros ingredientes. Estos productos se denominarán según su especie.

Deshuese: es la separación de los músculos de la estructura ósea. Esta separación puede hacerse retirando el o los músculos que constituyen el corte final o que constituyen varios cortes que serán separados en una etapa posterior.

Desinfección - descontaminación: es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Dictamen final: juicio respecto de la aptitud para el consumo de la carne, emitido por el inspector oficial, sobre la base de la información recabada durante la inspección ante y post mortem y de los resultados de los análisis que fuere necesario.

Diseño sanitario: es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Embarque: en la calidad de materia prima o alimento que se transporta en cada vehículo en los diferentes medios de transporte, sea que, como tal, constituya un lote o cargamento o forme parte de otro.

Equipo: es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajilla y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

Equivalencia: capacidad de diferentes sistemas de higiene de la carne para cumplir los mismos objetivos de inocuidad y aptitud para el consumo humano.

Establecimiento: lugar donde personas naturales o jurídicas desarrollan una o algunas de las siguientes actividades: beneficio, desposte, desprese, procesamiento de derivados cárnicos, almacenamiento, empaque y venta de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano.

Estándares de ejecución sanitaria: condiciones generales de infraestructura y funcionamiento alrededor y dentro del establecimiento.

Evaluación del riesgo: evaluación de la probabilidad de entrada, radicación o propagación de plagas o enfermedades en el territorio de un Miembro importador según las medidas sanitarias o fitosanitarias que pudieran aplicarse, así como de las posibles consecuencias biológicas y económicas conexas; o evaluación de los posibles efectos perjudiciales para la salud de las personas y de los animales de la presencia de aditivos, contaminantes, toxinas u organismos patógenos en los productos alimenticios, las bebidas o los piensos.

Expendio de alimentos: es el establecimiento destinado a la venta de alimentos para consumo humano.

Expendio: establecimiento donde se efectúan actividades relacionadas con la comercialización de la carne, productos cárnicos comestibles y los derivados cárnicos destinados para el consumo humano, que ha sido registrado y autorizado por las entidades sanitarias competentes para tal fin.

Fábrica de alimentos: es el establecimiento en el cual se realice una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

Faenado: procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles.

Fase de la cadena alimentaria: cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Higiene de la carne: son todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y aptitud de la carne en todas las etapas de la cadena alimentaria.

Higiene de los alimentos: son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

Infestación: es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

Ingredientes primarios: son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que una vez sustituido uno de los cuales, el producto deja de ser tal para convertirse en otro.

Ingredientes secundarios: son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que, de ser sustituidos, pueden determinar el cambio de las características del producto, aunque este continúe siendo el mismo.

Inscripción: procedimiento administrativo mediante el cual la persona natural o jurídica responsable de un predio, establecimiento o vehículo se identifica ante la autoridad sanitaria competente.

Inspección antemortem: todo procedimiento o prueba efectuada por un inspector oficial a todos los animales o lotes de animales vivos que van a

ingresar al sacrificio, con el propósito de emitir un dictamen sobre su salubridad y destino.

Inspección oficial: función esencial asociada a la responsabilidad estatal para la protección de la salud animal y humana, consistente en el proceso sistemático y constante de inspección, vigilancia y control en el cumplimiento de normas y procesos para asegurar una adecuada situación sanitaria y de seguridad en todas las actividades que; tienen relación con la cadena alimentaria, que es ejercida por las autoridades sanitarias competentes.

Inspección organoléptica: Todo procedimiento o prueba efectuada para la identificación de enfermedades, defectos de los animales, alteraciones de los tejidos y órganos de los animales, a través de la utilización de los órganos de los sentidos.

Inspección posmortem: todo procedimiento o análisis efectuado por un inspector oficial a todas las partes pertinentes de animales sacrificados, con el propósito de emitir dictamen sobre su inocuidad, salubridad y destino.

Inspector auxiliar oficial: profesional, técnico o tecnólogo debidamente designado, acreditado o reconocido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, que apoya al inspector oficial en el ejercicio de sus funciones.

Inspector oficial: médico veterinario designado, acreditado o reconocido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, para desempeñar actividades oficiales relacionadas con la higiene de la carne.

Inspector sanitario auxiliar: funcionario que ha recibido capacitación en inspección sanitaria de mataderos y ha sido autorizado por el, Ministerio de Salud o sus entidades delegadas, para colaborar o auxiliar al Médico Veterinario Inspector en el ejercicio de sus funciones propias.

Insumo: comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

Límite crítico: el valor máximo o mínimo hasta donde un riesgo físico, biológico o químico tiene que ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable, el surgimiento del riesgo identificado a la inocuidad de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

Límites máximos de residuos químicos: concentración máxima resultante del uso de medicamentos veterinarios o de plaguicidas que se reconoce como legalmente permisible y que no representa riesgo para la salud del consumidor.

Limpieza: es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

Manipulador de alimentos: es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

Materia prima: son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Material higiénico sanitario: aquel que por la naturaleza de su conformación y las características de sus componentes o de sus formas externas contribuyen a evitar la contaminación, bien sea porque no produce o genera reacciones con otros elementos o sustancias, o porque facilita los procesos de limpieza y desinfección.

Material sanitario: material impermeable, liso, no tóxico, no absorbente y resistente a la acción de los químicos y abrasivos utilizados en procedimientos de limpieza y desinfección.

Médico veterinario inspector: todo Médico Veterinario titulado, debidamente autorizado por el Ministerio de Salud o las entidades delegadas para llevar a cabo las diligencias de inspección, sanitaria de los animales de consumo humano y supervisar los mataderos y sus operaciones o procesos desde el punto de vista técnico y sanitario.

Medida sanitaria o fitosanitaria: toda medida aplicada para:

a. Proteger la salud y la vida de los animales o para preservar los vegetales en el territorio del Miembro de los riesgos resultantes de la entrada, radicación o propagación de plagas, enfermedades y organismos patógenos o portadores de enfermedades.

b. Proteger la vida y la salud de las personas y de los animales en el territorio del Miembro de los riesgos resultantes de la presencia de aditivos, contaminantes,

toxinas u organismos patógenos en los productos alimenticios, las bebidas o los piensos.

c. Proteger la vida y la salud de las personas en el territorio del Miembro de los riesgos resultantes de enfermedades propagadas por animales, vegetales o productos de ellos derivados, o de la entrada, radicación o propagación de plagas.

d. Para prevenir o limitar otros perjuicios en el territorio del Miembro resultantes de la entrada, radicación o propagación de plagas.

Las medidas sanitarias o fitosanitarias comprenden todas las leyes, decretos, reglamentos, prescripciones y procedimientos pertinentes, con inclusión, entre otras cosas, de: criterios relativos al producto final; procesos y métodos de producción; procedimientos de prueba, inspección, certificación y aprobación; regímenes de cuarentena, incluidas las prescripciones pertinentes asociadas al transporte de animales o vegetales, o a los materiales necesarios para su subsistencia en el curso de tal transporte; disposiciones relativas a los métodos estadísticos, procedimientos de muestreo y métodos de evaluación del riesgo pertinentes; y prescripciones en materia de embalaje y etiquetado directamente relacionadas con la inocuidad.

Medida preventiva: medida o actividad que se realiza con el propósito de evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos.

Medida sanitaria de seguridad: es una operación administrativa de ejecución inmediata y transitoria que busca preservar el orden público en materia sanitaria.

Nivel adecuado de protección sanitaria o fitosanitaria: nivel de protección que estime adecuado el Miembro que establezca la medida sanitaria o fitosanitaria para proteger la vida o la salud de las personas y de los animales o para preservar los vegetales en su territorio. NOTA: Muchos Miembros se refieren a este concepto utilizando la expresión “nivel de riesgo aceptable”.

Objetivo de desempeño: frecuencia máxima y/o la concentración máxima de un peligro en un alimento crudo, el cual no debe exceder los criterios establecidos por la reglamentación sanitaria vigente.

Peligro: agente biológico, químico o físico presente en la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos o propiedad de este, que puede provocar un efecto nocivo para la salud humana.

Plaga: animales vertebrados e invertebrados, tales como aves, roedores, cucarachas, moscas y otros que pueden estar presentes en el establecimiento o sus alrededores y causar contaminación directa o indirecta al alimento, transportar enfermedades y suciedad a los mismos.

Plan gradual de cumplimiento: documento técnico presentado por los propietarios, tenedores u operadores de predios de producción primaria, plantas de beneficio, desposte o desprese y de derivados cárnicos, en el cual se especifica el nivel sanitario actual de cumplimiento frente a las disposiciones de este decreto y sus reglamentaciones y los compromisos para realizar acciones que permitan lograr el cumplimiento total de la normatividad sanitaria durante el período de transición. Este documento debe ser presentado siguiendo los lineamientos que establece el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y el Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos, Invima, según su competencia, el cual debe ser aprobado por estas y será utilizado como instrumento de seguimiento para vigilancia y control.

Planta de beneficio animal (matadero): todo establecimiento en donde se benefician las especies de animales que han sido declarados como aptas para el consumo humano y que ha sido registrado y autorizado para este fin.

Planta de derivados cárnicos: Establecimiento en el cual se realizan las operaciones de preparación, transformación, fabricación, envasado y almacenamiento de derivados cárnicos.

Planta de desposte: establecimiento en el cual se realiza el deshuese, la separación de la carne del tejido óseo y la separación de la carne en cortes o postas.

Planta de desprese: establecimiento en el cual se efectúa el fraccionamiento mecánico de la canal.

Plantas nuevas: (adicionada por el art. 1, Decreto 2380 de 2009). Son todas las plantas de beneficio animal, de desposte, desprese y derivados cárnicos, construidas con posterioridad al 4 de mayo de 2007. No se consideran plantas nuevas aquellas que son resultado de un Plan Gradual de Cumplimiento aprobado.

Predio de producción primaria: granja o finca, destinada a la producción de animales de abasto

público en cualquiera de sus etapas de desarrollo. Incluye los zoocriaderos.

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES): todo procedimiento que un establecimiento lleva a cabo diariamente, antes y durante las operaciones para prevenir la contaminación directa del alimento.

Proceso tecnológico: es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado.

Producción primaria: producción, cría o cultivo de productos primarios, con inclusión de la cosecha, el ordeño y la cría de animales domésticos de abasto público previos a su sacrificio. Incluye la zoocría.

Producto cárnico comestible: es cualquier parte del animal diferente de la carne y dictaminada como inocua y apta para el consumo humano.

Producto cárnico no comestible: son aquellas materias que se obtienen de los animales de beneficio y que no están comprendidos en los conceptos de carne y productos cárnicos comestibles.

Producto inocuo: aquel que no presenta peligros físicos, químicos o biológicos que sean nocivos para la salud humana y que es apto para el consumo humano.

Productos para uso industrial: aquellos de origen animal obtenidos en la planta de beneficio con destino final distinto al consumo humano y que pueden dirigirse a la fabricación de harina de carne.

Punto crítico de control: fase en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Rechazo: la exclusión de cualquier animal de abasto público, sus productos o subproductos, envases, equipos o materiales, sin que haya lugar o decomiso, de conformidad con las disposiciones del presente decreto (2278 de 1982) o las normas especiales sobre control que dicte el Ministerio de Salud.

Refrigeración de la carne: su enfriamiento a una temperatura no inferior a 0 °C, ni superior a 4 °C.

Registro sanitario: es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e importar un alimento con destino al consumo humano.

Registro: acto administrativo emitido por la autoridad sanitaria competente, en reconocimiento a las condiciones sanitarias verificadas a través de la autorización sanitaria, que permite el ingreso a las listas oficiales.

Residuo químico: son sustancias o sus metabolitos que se almacenan en los tejidos animales, como consecuencia del use de los medicamentos veterinarios, plaguicidas agrícolas y pecuarios y otras sustancias empleadas en el tratamiento y control de las enfermedades, en el mejoramiento del desempeño productivo o aquellas provenientes de contaminación ambiental.

Residuos: toda sustancia extraña, incluidos sus metabolitos, agentes terapéuticos o profilácticos que sean objetables o que construyan un riesgo para la salud humana, y que permanezcan en los animales beneficiados, bien como resultado de un tratamiento o por exposición, accidental, tales como antibióticos, antihelmínticos, anabólicos hormonales y no hormonales, sustancias sucedáneas de las hormonas, plaguicidas, tranquilizantes y materiales radiactivos.

Restaurante o establecimiento de consumo de alimentos: es todo establecimiento destinado a la preparación, consumo y expendio de alimentos.

Retención: separación de un animal o cualquiera de sus partes para posterior examen y decisión con respecto a las causas que motivaron el procedimiento.

Riesgo: es la probabilidad de que un peligro ocurra.

Riesgo a la inocuidad de los alimentos: es la probabilidad de que exista un peligro biológico, químico o físico que ocasione que el alimento no sea inocuo.

Sacrificio: procedimiento que se realiza en un animal destinado para el consumo humano con el fin de darle muerte, el cual comprende desde la insensibilización hasta la sangría, mediante la sección de los grandes vasos.

Sacrificio de emergencia: es el beneficio necesario de cualquier bovino o bufalino que haya sufrido un accidente, lesión o tenga una condición físico clínica que aunque no exija el decomiso total de su carne, exista la posibilidad de su deterioro, a menos que se proceda a su sacrificio en forma inmediata.

Sala de desposte: área de una planta de beneficio donde se efectúa el despiece de la canal y la limpieza de los diferentes cortes para su posterior empaque y comercialización. Esta área puede encontrarse dentro de las instalaciones de la planta de beneficio o fuera de ella.

Sección: espacio habilitado dentro de un área que no requiere una delimitación física pero que debe estar claramente identificado y señalizado.

Sistema HACCP: sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos a la inocuidad de los alimentos.

Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos: sistema diseñado y ejecutado por las entidades estatales para el control y la inocuidad de las carnes y sus derivados, incluida la inspección y las pruebas químicas, físicas y microbiológicas de la misma, para cumplir con los requisitos establecidos en el mercado.

Sustancia peligrosa: es toda forma material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad, u otra afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

Trazabilidad: es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un alimento para los animales, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimento o un alimento para los animales o con probabilidad de serlo.

Unidad de frío: equipo que mantiene en forma controlada la temperatura de un contenedor o de la unidad de transporte para productos que requieren refrigeración o congelación.

Unidad de transporte: es el espacio destinado en un vehículo para la carga a transportar. En el caso de los vehículos rígidos, se refiere a la carrocería y el de los articulados, al remolque o al semirremolque.

Validación: constatación de que los elementos del plan HACCP son efectivos.

Vehículo isotermo: vehículo en el que la unidad de transporte está construida con paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, que permiten limitar los intercambios de calor entre el interior y el exterior de la unidad de transporte.

Vehículo refrigerado: vehículo isotermo que posee una unidad de frío, la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte o contenedor hasta -20 ºC y de mantenerla inclusive, para una temperatura ambiental exterior media de 30 ºC.

Verificación: aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan HACCP.

Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos: es el conjunto de actividades que permite la recolección de información permanente y continua; tabulación de esta misma, su análisis e interpretación; la toma de medidas conducentes a prevenir y controlar las enfermedades transmitidas por alimentos y los factores de riesgo relacionados con las mimas, además de la divulgación y evaluación del sistema.

Zona de escasa prevalencia de plagas o enfermedades: zona designada por las autoridades competentes, que puede abarcar la totalidad de un país, parte de un país o la totalidad o partes de varios países, en la que una determinada plaga o enfermedad no existe más que en escaso grado y que está sujeta a medidas eficaces de vigilancia, lucha contra la plaga o enfermedad o erradicación de la misma.

Zona intermedia de un matadero: el área de la sala de sacrificio en donde se realizan las operaciones posteriores a la sangría de los animales, hasta aquellas que Incluyen su eviscerado

Zona libre de plagas o enfermedades: zona designada por las autoridades competentes, que puede abarcar la totalidad de un país, parte de un país

o la totalidad o partes de varios países, en la que no existe una determinada plaga o enfermedad. NOTA: Una zona libre de plagas o enfermedades puede rodear, estar rodeada por o ser adyacente a una zona; ya sea dentro de una parte de un país o en una región geográfica que puede comprender la totalidad o partes de varios países- en la que se sepa que existe una determinada plaga o enfermedad pero que esté sujeta a medidas regionales de control tales como el establecimiento de zonas de protección, vigilancia y amortiguamiento que aíslen o erradiquen la plaga o enfermedad en cuestión.

Zona limpia de un matadero: el área de la sala de sacrificio en donde se realizan las operaciones posteriores al eviscerado de los animales, hasta la salida de las carnes de dicha sala.

Zona sucia de un matadero: el área de la sala de sacrificio en donde se lleva a cabo la conmoción, volteo, suspensión y sangría de los animales.

Zoocría: para efectos de este decreto la definición de zoocría será la establecida por la Ley 611 de 2000 o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

NORMATIVA

Las normas son el conjunto de las instrucciones o reglas que se dan o establecen para el conocimiento o manejo correcto e idóneo de un arte o facultad en una zona determinada. La salud representa un factor importante para determinar la calidad de vida de los habitantes de una nación y para asegurarla, el estado debe proveerse entre otros de los entes de inspección, vigilancia y control. De acuerdo con los organismos de referencia a nivel mundial se considera que la carne y sus derivados pertenecen al grupo de alimentos de mayor riesgo en salud pública, ya que sus características de composición favorecen la proliferación microbiana, y por consiguiente, cualquier deficiencia en sus condiciones de producción, procesamiento, manipulación, conservación, transporte y comercialización puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor. El artículo 78 de la Constitución Política de Colombia señala, entre otras disposiciones, que serán responsables de acuerdo con la ley quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios; asignando la obligación al Estado de regular y ejercer control sobre la calidad de los bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad (7).

El rol de la administración pública dentro del ciclo productivo cárnico es por ende el de asegurar el bienestar de la población y para hacerlo se obliga no solamente a vigilar, asegurar y fomentar las condiciones que permiten el desarrollo normal de la cadena productiva; sino también además a garantizar la inocuidad y calidad de los productos que se destinan para comercialización al interior de las diferentes regiones del país y también de los que se disponen para exportación a otras latitudes ejerciendo vigilancia y control, tomando medidas correctivas y emitiendo sanciones cuando le es pertinente; es una tarea ardua y un papel bastante extenso por lo cual debe delegar todas sus funciones en diferentes entidades que permanentemente brindan mutuo apoyo y trabajan conjuntamente para garantizar estándares óptimos de calidad y la total aptitud de la carne y sus derivados para el consumo humano; el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, el Instituto Nacional de Vigilancia e Inspección de Medicamentos y Alimentos - Invima, las secretarías de salud municipales y distritales como la Dirección Seccional de Salud de Antioquia desempeñan un papel fundamental en el acompañamiento técnico de la producción primaria, en la protección del producto final y el control de los procesos de obtención de la carne y sus derivados, el transporte, distribución, comercialización y finalmente el consumo (6,7).

De acuerdo con la Organización Internacional de Epizootias -OIE, el Codex Alimentarius y la Organización Mundial de la Salud- OMS, es necesario adoptar un enfoque holístico en materia de medidas sanitarias y fitosanitarias - MSF, que incluya un enfoque preventivo y brinde seguimiento en cada etapa de la cadena agroalimentaria desde la materia prima hasta el consumo del alimento para responder a los desafíos existentes y emergentes y así brindar mayores posibilidades de seguridad sanitaria. Los programas preventivos en inocuidad fueron en sus inicios sólo estrategias y prácticas voluntarias que dada su aplicabilidad y eficiencia, paulatinamente y con el transcurrir de los años se convirtieron en obligatorias, tal como ha ocurrido con las buenas prácticas y prácticas higiénicas de manufactura y manipulación de alimentos, el HACCP y en los últimos años para algunos países la trazabilidad (6).

EVOLUCIÓN DE LAS NORMAS EN COLOMBIA

Mediante la Ley 9 de 1979 emitida por el congreso de La República de Colombia, el estado reglamenta todas las actividades y competencias en lo que refiere a la salud pública para asegurar el bienestar de la población; en el Título V, Artículo 243º, se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten; los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en dicho artículo, y el personal y el transporte relacionado con ellos.

El 2 de agosto de 1982, el presidente de la Republica emite el Decreto 2278 (Derogado por el art. 98, Decreto Nacional 1500 de 2007), el cual reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne

El 18 de abril de 1991 el presidente de la República de Colombia emite el Decreto 1036 por el cual se subroga el Capítulo 1 del Título 1 del Decreto Número 2278 de agosto 2 de1982 y se estipula la clasificación de los mataderos de animales de abasto público, distintos de los de aves según su capacidad instalada (Clases I, II, III, IV y Mínimos) además de los requisitos en cuanto a áreas, dependencias y equipos básicos de funcionamiento.

A través de la Ley 170 de 1994, Colombia aprobó el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, el cual contiene, entre otros, el "Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias" y el "Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio" que reconocen la importancia de que los países miembros adopten medidas necesarias para la protección de la salud y vida de las personas, los animales, las plantas y la preservación del medio ambiente y para la protección de los intereses esenciales en materia de seguridad de todos los productos, comprendidos los industriales y agropecuarios, dentro de los cuales se encuentran, los reglamentos técnicos

A partir del Artículo 4º del Decreto 3075 de 1997, el cual reglamenta parcialmente a la Ley 9 de 1979, se define una connotación importante para las plantas de sacrificio y faenado desde el punto de vista normativo considerándolas en adelante como fábricas de alimentos. "Los mataderos se considerarán como fábricas de alimentos y su funcionamiento obedecerá a lo dispuesto en el Título V de la Ley 9 de 1979 y sus decretos reglamentarios, Decreto 2278 de 1982, Decreto 1036 de 1991 y los demás que lo modifiquen, sustituyan o adicionen".

En septiembre de 2005 se aprueba el documento Conpes 3376 (Consejo Nacional de Política Económica y Social, organismo asesor del Gobierno nacional colombiano en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión) en el que se dispone la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche. Dicho documento contiene los lineamientos que permitirán mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de las cadenas de la carne bovina y la leche con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de los productos de origen bovino en los mercados internacionales. La susceptibilidad de la carne y la leche para ocasionar enfermedades transmitidas por alimentos no solamente afecta significativamente la salud y bienestar de la población, sino que tiene consecuencias económicas para las personas, familias, comunidades, negocios y en general para los países, ya que imponen cargas en los sistemas de salud, al igual que ocasionan pérdidas en la productividad y los ingresos (6).

El 4 de mayo de 2007 el ministro del interior y de justicia de La República de Colombia, en calidad de delegatario de las funciones presidenciales conforme al Decreto 1418 de abril 26 de 2007, emite el Decreto 1500 por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

En 2007 se emite la Resolución 2905 de 2007 (derogada por el artículo 140 de la Resolución 240 de 2013. Rige a partir del 9 de agosto de 2016), por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación.

En 2012, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural crea la Comisión Nacional Intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano mediante el Decreto 1362.

El 2 de noviembre de 2012 el presidente de la República de Colombia emite el decreto 2270 mediante el cual el Ministerio de Salud y de La Protección Social realiza una actualización normativa en cuanto a la inspección, vigilancia y control de la producción de la carne y sus derivados; y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación y exportación. El reglamento técnico que se establece mediante dicho decreto, fue notificado a la Organización Mundial del Comercio - OMC, mediante documento identificado con las signaturas G/SPS/N/COL/125/Add.5 y GITBT/N/COL/82/Add.5 del 22 y 29 de junio de 2012, respectivamente. Tiene por objeto establecer las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se expide a través del presente decreto, tienen por objeto actualizar el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles, destinados para el consumo humano en todo el territorio nacional, establecido en el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011 y 917 de 2012. En cuanto a las vigencias y derogatorias. De conformidad con el numeral 5 del artículo 9 de la Decisión Andina 562, el presente decreto empezará a regir después de tres años y medio contados desde la publicación del acto administrativo que establezca el reglamento técnico que contengan los requisitos sanitarios para las plantas de beneficio, desposte y desprese de la respectiva especie (Agosto de 2016) y deroga los artículos 18, 19, 21, 22, 24, 32 Y 34 del Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131 Y 4974 de 2009, 3961 de 2011,917 de 2012 y las disposiciones que le sean contrarias.

Tabla 1. Evolución de las normas en cuanto a los procesos de obtención de la carne y los derivados de origen bovino y bufalino en Colombia.

NORMA	FECHA DE EXPEDICIÓN	ASPECTOS RELEVANTES
Ley 9	**24 enero de 1979**	Título V, Artículo 243º. Establecen las normas específicas a que deberán sujetarse los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten; los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en el artículo, y el personal y el transporte relacionado con ellos.
Decreto 2278	**2 de Agosto de 1982**	Reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.
Decreto 1036	**18 de abril de 1991**	Se estipula la clasificación de los mataderos de animales de abasto público, distintos de los de aves según su capacidad instalada (Clases I, II, III, IV y Mínimos) además de los requisitos en cuanto a áreas, dependencias y equipos básicos de funcionamiento.
Ley 170	**15 de diciembre de 1994**	Colombia aprobó el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, el cual contiene, entre otros, el "Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias" y el "Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio".
Conpes 3376	**Septiembre de 2005**	Se dispone la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche.
Decreto 1500	**4 de Mayo de 2007**	Se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
Resolución 2905 (derogada por el artículo 140 de la Resolución 240 de 2013. Rige a partir del 9 de agosto de 2016)	**Agosto de 2007**	Se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación.
Decreto 1362	**25 de Junio de 2012**	Se crea la Comisión Nacional Intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano.
Decreto 2270	**2 de Noviembre de 2012**	Actualización normativa en cuanto a la inspección, vigilancia y control de la producción de la carne y sus derivados; y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación y exportación.



Figura 1. Proceso de la cadena cárnica bufalina en Colombia desde la producción en campo hasta la distribución y llegada al consumidor final.

ICA

Producción primaria: alimentos de origen animal - medicamentos de uso veterinario - buenas prácticas ganaderas, planes nacionales de erradicación de enfermedades - control y prevención de enfermedades de notificación obligatoria - insumos de uso agrícola (fertilizantes, plaguicidas, etc.) - control y prevención de enfermedades de interés nacional por presentar riesgos para la salud humana o generar grandes pérdidas económicas (enfermedades de notificación obligatoria, ciclos anuales de vacunación, certificación de hatos libres de enfermedades de interés.

Transporte: entre predios y desde los predios hasta las plantas de sacrificio y faenado, encargado de emitir las guías sanitarias de movilización.

Invima

Industrialización de la carne: buenas prácticas de manejo de alimentos, HACCP (análisis de riesgos y puntos críticos de control) en plantas de beneficio y faenado, desprese, desposte y empacado de la carne y sus derivados - licencia sanitaria de funcionamiento de plantas - autoridad sanitaria competente para la verificación, vigilancia y control de la aplicación de las normas/reglamentos y técnicos de la producción y transformación de los productos cárnicos y sus derivados

Inspección veterinaria oficial: antemortem, recepción de animales en planta; inspección guías sanitarias de movilización; inspección en corrales de descanso, observación y aislamiento/cuarentena, insensibilización, sangría -postmortem: cabezas, vísceras blancas, vísceras rojas, canales.

Entes Territoriales

Comercialización: transporte de la carne y sus derivados - comercialización en centros de distribución -comercialización al por mayor.

Dirección seccional de salud de antioquia, secretarías municipales de salud.

Consumidor final.

Figura 2. Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control en Colombia.



Figura 3. Resumen del proceso de sacrificio y faenado del búfalo hasta la obtención de las medias canales.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS RELEVANTES DEL BÚFALO DE AGUA

El búfalo de agua es un animal considerablemente más robusto y compacto que el vacuno, sus cuernos son mucho más grandes, contorneados, gruesos y tirados hacia atrás. En el cráneo hay connotaciones relevantes desde el punto de vista de la insensibilización por el método de aturdimiento ya que sus huesos frontales (de entre 4 y 8 cm de grosor) son más grandes que los de los vacunos, el septo inter frontal que separa los senos frontales derecho e izquierdo está muy bien desarrollado y presenta como numerosos divertículos interconectados por crestas y septos las cuales son adaptaciones para la protección del cerebro y otras estructuras craneales (9, 10, 11, 13).

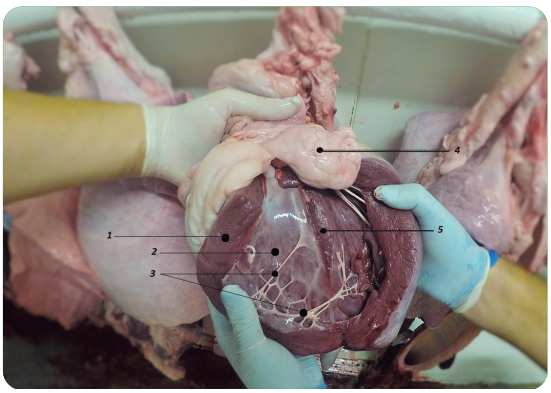
La grasa del vacuno *(Bos taurus – Bos indicus)* es un poco más parda y considerablemente más laxa que la del búfalo de agua *(Bubalus bubalis)* donde encontramos una capa más grande de tejido adiposo, una consistencia mucho más densa y una coloración más blanca; condiciones que podrían confundirse con una situación anormal en la inspección sin que realmente llegaran a serlo (13).

De igual forma las membranas serosas en el búfalo de agua son un poco más gruesas, blancas y densas que las del ganado vacuno y en condiciones generales mientras no presenten adherencias a los tejidos adyacentes esa característica no es causal de decomiso (9, 10, 11, 13).

Anatómicamente, el retículo-rumen en los búfalos es similar al de los vacunos. Sin embargo, es más pesado y tiene más capacidad (entre 5 y 10 veces más) el omaso del búfalo tiene menor peso y capacidad, pero el mismo número de láminas, lo que le proporciona menor espacio interlaminar que en los vacunos, el abomaso en esta especie difiere ligeramente en la distribución de elementos celulares en la mucosa y en que su habilidad digestiva se ve más adversamente afectada por la temperatura del aire que en el caso de los vacunos (11, 12).

Consideraciones anatómicas de evaluación de Búfalos sacrificados en plantas de beneficio y faenado del departamento de Antioquia

De manera particular este manual busca representar el proceso de evaluación de la manera más cercana a la realidad, por lo que en un principio se incluyen imágenes que ilustran diferentes aspectos de normalidad en la evaluación de estos animales.



A.



B.

Fotografía 1. A. Corazón de un búfalo de agua sin signos aparentes de lesión, el endocardio debe tener aspecto brillante y translúcido: 1) músculo cardiaco o miocardio 2) endocardio 3) cuerdas tendinosas 4) grasa pericárdica 5) septo interventricular. **B.** Corazón de búfalo aparentemente sano, previo al corte de evaluación veterinaria oficial, nótese la apariencia lisa, brillante del órgano, asimismo la grasa pericoronaria exhibe un color blanco amarillento, típicamente más densa que las del ganado vacuno.

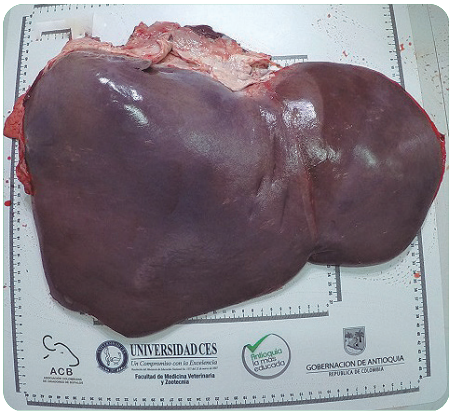


A.



B.

Fotografía 2. Pulmones y sus respectivos nódulos linfoides mediastínicos craneales aparentemente sanos del búfalo de agua: - **A.** Localización en la inspección, craneal a la base del corazón - **B.** Detalle de la superficie de un nódulo linfoide normal.



Fotografía 3. Hígado aparentemente normal, coloración uniforme, pese a leves cambios en la superficie derecha por hipostasia y bordes angulosos, además de su coloración pardo rojiza.





Fotografía 4. Se observan Izquierda una canal aparentemente normal, en una vista latero dorsal, en cuyo caso no parece haber lesión aparente. A la derecha se puede observar una media canal, la misma exhibe condiciones de aparente normalidad, nótese la coloración blanco amarillenta de su grasa, que al mismo tiempo presenta una consistencia con mayor grado de densidad que los vacunos.

PROCEDIMIENTOS DE INSENSIBILIZACIÓN, FAENADO E INSPECCIÓN DEL BÚFALO DE AGUA

Zona Sucia

- Insensibilización
- Izado
- Sangría
- Separación de cuernos, miembros anteriores y piel de la cara del búfalo

Zona Intermedia

- Cambio de riel, separación de las patas, desuello de la grupa y anudado de recto
- Deshuello
- Separación de la cabeza
- Separación y sellado de esófago
- Aserrado de pecho
- Evisceración

Zona Limpia

- Aserrado longitudinal
- Área de inspección
- Limpieza de la canal "dressing"
- Pesado, marcado y sellado
- Oreo, desprese, desposte y empacado de la carne

Figura 4. Separación por zonas de los procedimientos de sacrificio y faenado del búfalo.

Zona sucia

En esta zona se realizan la insensibilización del búfalo, suspensión o izado, regurgitación, sangría y desuello de cabeza y manos. Los búfalos son llevados desde los corrales de sacrificio por medio de un túnel o manga de conducción hasta el box o cajón de sacrificio. Con el fin de disminuir la carga contaminante de la superficie corporal del búfalo, sus cuernos y pezuñas, se realizan baños por aspersión durante la conducción previa a la llegada al box con agua con caudal y presión suficientes, pasan por pediluvios y antes de entrar a la insensibilización se efectúa el escurrido.

Insensibilización

Una vez se encuentra debidamente inmovilizado en el cajón o box de insensibilización, un operario de la planta procede a insensibilizar al animal tan pronto como sea posible.



Fotografía 5. Búfalo en la caja (Box) de aturdimiento y compuerta de insensibilización, igualmente se observa el izado y el inicio de la zona de sangrado a la derecha.

Descarga eléctrica

Los electrodos se colocan a ambos lados de la cabeza, detrás de las orejas y cuernos, de manera que la corriente eléctrica pase a través del cerebro a un voltaje y tiempo de aplicación definidos.

Pistola neumática

En cuanto a la insensibilización por el método de aturdimiento del búfalo, mediante pistola neumática, diversos autores recomiendan la aplicación del disparo en la nuca, en la depresión originada por la protuberancia intercornual y por encima de los puntos de la unión del ligamento nucal. El disparo debe dirigirse hacia la base de la lengua evitando impactar la médula espinal ya que ocasionaría en el búfalo la pérdida del equilibrio, ataxia y vértigo agudo, pero no el objetivo principal del método de insensibilización que es el aturdimiento. Otros estudios basados en perfiles anatómicos de búfalos de agua por tomografía axil computarizada sugieren que el sitio más adecuado para localizar el disparo en el hueso frontal se encuentra en la mitad de la línea imaginaria que une el punto medio de ambas regiones temporales con el plano medio longitudinal de la cabeza (9, 10).

- Se debe contar con un equipo de insensibilización de respaldo alternativo.

- Se debe verificar que la insensibilización se ha realizado correctamente y que el búfalo está realmente inconsciente:

  - Cabeza, lengua y cola flácidas.
  - La lengua protruye de la boca.
  - No parpadea y no hay reflejos oculares.
  - No intenta levantar la cabeza.
  - No hay respiración rítmica.
  - No hay reflejo cutáneo.
  - Hay relajación completa de las fosas nasales.

Izado

Se abre la compuerta del cajón y el animal cae sobre un piso en rejillas, ranurado o con canaletas suficientes para evitar que pueda ponerse de pie si no está correctamente insensibilizado. El búfalo es sujetado de la porción distal del miembro pélvico por una cadena con gancho e inmediatamente con ayuda de poleas se produce su elevación y anclamiento al sistema de rieles que le servirán de guía y sostén durante todo el proceso de sangría. Finalmente se debe proceder al lavado con agua con la suficiente presión para retirar la mayor cantidad posible de suciedad y contaminantes que pudieron quedar luego del duchado en los túneles o mangas de conducción.

Sangría

El operario utiliza dos cuchillos bien afilados y esterilizados; uno exclusivamente para cortar la piel y otro para seccionar los grandes vasos sanguíneos cervicales. Una vez izado el búfalo y anclado en el riel de la sangría se procede a realizar el degüello por medio de una incisión profunda a la entrada del tórax de modo que se seccionen los grandes vasos próximos al corazón y la sangría sea más eficiente. Suspendido del riel, se desangra sobre canaletas sanitarias que recogen la sangre y ocasionalmente el contenido digestivo. Los cuchillos deben mantenerse adecuadamente afilados, libres de óxido, suciedad y contaminantes durante toda la operación; deben ser desinfectados entre un animal y otro con agua caliente a 82 °C para reducir el riesgo de contaminación de la masa muscular que al final del proceso si se determina apta para el consumo se denominará carne.

Separación de cuernos y miembros anteriores

Al finalizar la sangría, un operario corta los cuernos del búfalo y los miembros anteriores desde los carpos; de igual forma, al finalizar esta operación en cada animal, los operarios se lavan las manos y esterilizan el cuchillo con agua a 82 °C. Las operaciones de desolle y corte de patas y cabeza deben comenzar luego de que transcurran dos minutos de haber iniciado el proceso de sangría o cuando ya no se observen movimientos reflejos. Se realiza la separación de ambas manos o extremidades anteriores y se hace inspección veterinaria de los espacios interdigitales para determinar la presencia de lesiones, de encontrarse se toman las medidas pertinentes correspondientes al manual de procesos de la planta y las normas sanitarias. Al terminar la separación de cuernos, manos y patas; un operario luego de lavar sus manos y desinfectar el cuchillo procede a separar la piel del lado derecho e izquierdo de la cabeza y a lavarla para su correcta inspección.

Zona intermedia

En esta zona se realizan las labores correspondientes a la separación de la piel del búfalo o desollado; cambio de riel, separación de las patas, desuello de la grupa y anudado del recto:

Se realiza el cambio del riel de sangría al riel de faenado, cortando primero la pata derecha y luego la izquierda en la articulación tarso-metatarsiana, las que se irán, al igual que los miembros anteriores, a la sala de apoyo donde deberán ser sujetas a inspección veterinaria. Se anclan las extremidades posteriores por los tendones a una polea o polipasto una por una, se realiza el sellado con datos específicos de faena como número de orden, fecha y marcas con tinta de grado comestible en la parte anterior o lateral de ambas extremidades. Una vez se suspende el búfalo por medio de las poleas a través de los tendones de cada miembro se eleva parcialmente de manera que permita el desuello o separación de la piel de la grupa, la separación del ano y el anudado o sellado del recto.

Desollado

Se procede al efectuar el desprendimiento del cuero de la cola, retirando completamente el extremo de la misma para enviarla a la sala de apoyo. En otro puesto se realiza y completa todo el proceso de retirado de la piel del búfalo para luego ser trasportada desde la sala de faenado hacia la sala de tratamiento y almacenamiento de las pieles. Los operarios al igual que en las anteriores estaciones del proceso de faenado deben lavarse las manos con agua tibia a 40 °C y esterilizar las herramientas de trabajo con agua caliente a 82°C, frecuentemente. Es fundamental para la inocuidad y el control del riesgo de contaminación de la carne que durante las operaciones los operarios y el supervisor encargado del sector, verifiquen que la cara externa de la piel no tenga contacto con el tejido subcutáneo, que las manos del operario no toquen las partes que ya se han descubierto de piel y que en el intermedio entre animales los operarios esterilicen los cuchillos y laven correctamente sus manos.

Separación de la cabeza

Después de retirar toda la piel de animal, se separa la cabeza del cuerpo, se transporta a una estructura de material sanitario que permita el lavado de las cabezas con agua a presión en su superficie externa e internamente introduciendo agua a presión dentro de los ollares y la boca. Luego se realiza la inspección veterinaria donde se retira la mandíbula, se observa y se palpa la lengua, de considerarse necesario se incide para su inspección y se observan, se palpan e igualmente se inciden los ganglios de la cabeza (parotídeos, submandibulares y retrofaríngeos).

Separación de esófago

Una vez se ha separado la cabeza, el operario separa el esófago de la tráquea y lo anuda con el fin de prevenir la salida de contenido digestivo que contaminaría la carne por lo que se debe tener precaución para no cortar el esófago con el cuchillo. Los operarios deben constantemente lavarse las manos y desinfectar las herramientas con agua a 82 °C.

Aserrado del pecho

Se realiza con una sierra común o motorizada autorizada para plantas de sacrificio por las normas sanitarias nacionales. Se efectúa para permitir el posterior eviscerado y para minimizar los riesgos de contaminación de la carne, el operario debe lavarse correctamente las manos y llevar la sierra al esterilizador.



Fotografía 6. Izquierda: se observa al personal de inspección evaluando el desollado de la piel de búfalos. Derecha: esternón aserrado previo al eviscerado.

Para la evisceración se realiza una incisión en el plano medio los músculos abdominales, separando los genitales externos y las mamas. Se retiran en primer lugar las vísceras blancas (estómagos, intestinos, vejiga urinaria y órganos reproductivos) y en segundo las vísceras rojas (hígado, corazón, riñones, el bazo y pulmones), se deben depositar de forma separada en bandejas o bandas transportadoras hechas de material sanitario para inspección veterinaria. Al igual que en los anteriores puestos, el operario debe permanentemente lavar sus manos y desinfectar las herramientas con agua a 82 °C.

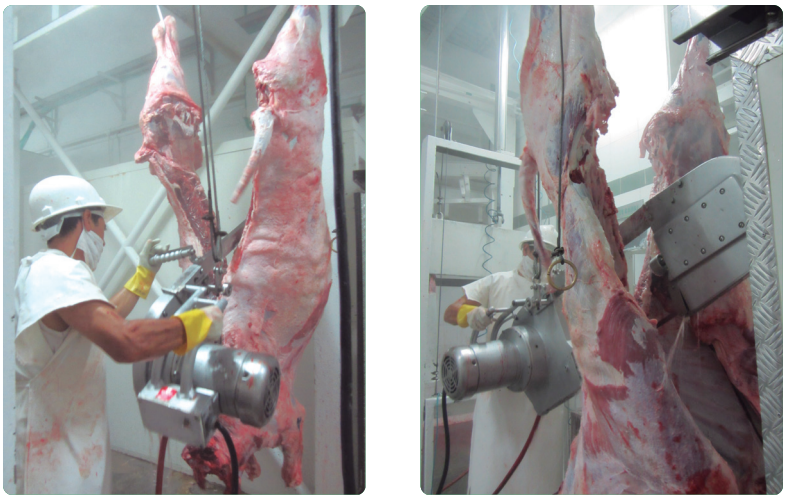


Fotografía 7. Izquierda: retiro de vísceras blancas e inspección en banda transportadora separada de vísceras rojas. Derecha: zona de inspección y marcado de vísceras blancas.

Zona Limpia

Aserrado longitudinal

Una vez el búfalo ha pasado por todas las etapas hasta después del eviscerado, recibe el nombre de canal bufalina; a dicha canal se le realiza un corte longitudinal que la divide en dos partes iguales denominadas medias canales. El aserrado se realiza con sierras mecánicas o eléctricas debidamente aprobadas por la autoridad sanitaria y deben permanecer correctamente esterilizadas y afiladas.



Fotografía 8. Aserrado longitudinal del búfalo para obtener medias canales, obsérvese la vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha) hacia cavidad abdominal de la canal.

Área de inspección

Luego del aserrado pasa a las diferentes áreas de inspección veterinaria donde se realiza la evaluación sanitaria de las canales, cabeza y vísceras por un médico veterinario inspector o inspector auxiliar autorizado de acuerdo a la normativa vigente. Se debe realizar un examen riguroso para no pasar por alto ninguna condición que pueda poner en peligro la calidad y la inocuidad de la carne y los productos para disponer el destino de las medias canales y derivados (aprobada, decomiso parcial o total). Igualmente, hacer un lavado permanente de la mesa de vísceras o carro de inspección de las vísceras con agua caliente a 82 °C. Si las herramientas y los utensilios utilizados para la inspección están contaminados con material contaminado, se deben lavar y desinfectar rigurosamente. Según la normatividad vigente, se deben llevar los registros diarios en los cuales quede constancia de los datos y la reseña de los órganos decomisados.



Fotografía 9. Presentación de las vísceras rojas para la inspección en la zona limpia.

Limpieza de la canal (Dressing)

Terminada la inspección, a las canales consideradas aptas para el consumo, se les eliminan tejidos indeseables o materiales extraños como pelo, residuos de grasa, coágulos y aserrín de hueso. Además son lavadas con agua potable con caudal y presión suficientes que por acción de arrastre y dilución termina eliminando el resto de la suciedad Se debe profundizar la limpieza en el pecho, cuello y piernas. Antes y después del lavado se verifican la ausencia de contenido digestivo, secreciones provenientes de la glándula mamaria, pelo u otras partículas contaminantes no detectadas en los puestos anteriores.



Fotografía 10. Lavado del interior de media canal de un búfalo de agua.

Pesado y sellado

Finalizado el lavado, se pesa cada media canal, se marca, se sella y se etiqueta de acuerdo a los procedimientos estandarizados de la planta, ingresa a la sala de oreo y refrigeración donde se comienza el rigor mortis y se busca que la temperatura profunda de la masa muscular llegue a 7 °C para su envío al desprese, desposte y empaque.

INSPECCIÓN VETERINARIA OFICIAL

Existe una concepción nueva, en relación a los sistemas de inspección y aseguramiento de la calidad e inocuidad de la carne, basada en sistemas que integran la participación de organismos oficiales gubernamentales y los controles efectuados por los operadores como primeros responsables ante los consumidores. Dicha concepción ha sido asociada a grandes transformaciones en los sistemas de inspección del ganado y de la carne en las plantas de sacrificio y a los permanentes cambios que ofrecen las demandantes áreas dedicadas al estudio de la inocuidad de los alimentos. La información obtenida en la planta de sacrificio es importante para la producción primaria y de igual forma, la información recopilada durante la producción primaria permite hacer más eficiente la utilización de recursos en las plantas de sacrificio y faenado. Este enfoque permite realizar procedimientos de inspección basados en el riesgo y la evidencia que a la postre irán gradualmente reemplazando a los sistemas tradicionales rígidos, mecánicos y con frecuencia incapaces de medir la gravedad real de los peligros (16, 19).

Los países desarrollados han liderado cambios en lo que respecta a la legislación y regulación de procesos de obtención de los productos cárnicos comestibles dando lugar a grandes avances en los códigos recomendados de prácticas el Codex Alimentarius; los cuales a su vez tienen la intención de armonizar los intercambios internacionales de alimentos (16, 18, 19).

El desarrollo de sistemas de inspección basados en los riesgos se ha visto muy influenciado por el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias MSF de la Organización Mundial del Comercio – OMC. Considerando la participación activa de los operarios de las plantas de beneficio, faenado, desposte, desprese y empacado de la carne y sus derivados, en la asignación de tareas de inspección y vigilancia y en la concientización como responsables directos, de la seguridad sanitaria de los alimentos que elaboran. (16) La inspección veterinaria oficial en las plantas es uno de los componentes de las autoridades competentes, el médico veterinario cumple, entre otras, con las funciones de evaluar signos y lesiones que denoten afectación, ejercer el control de la carne y sus derivados, verificar los sistemas de auditoría para análisis de los riesgos y de gestión de la calidad en procesos de transformación e industrialización y finalmente, con la importante obligación ética de su profesión, la responsabilidad de asegurar y abogar de forma permanente por el bienestar animal (16, 17, 18, 19).

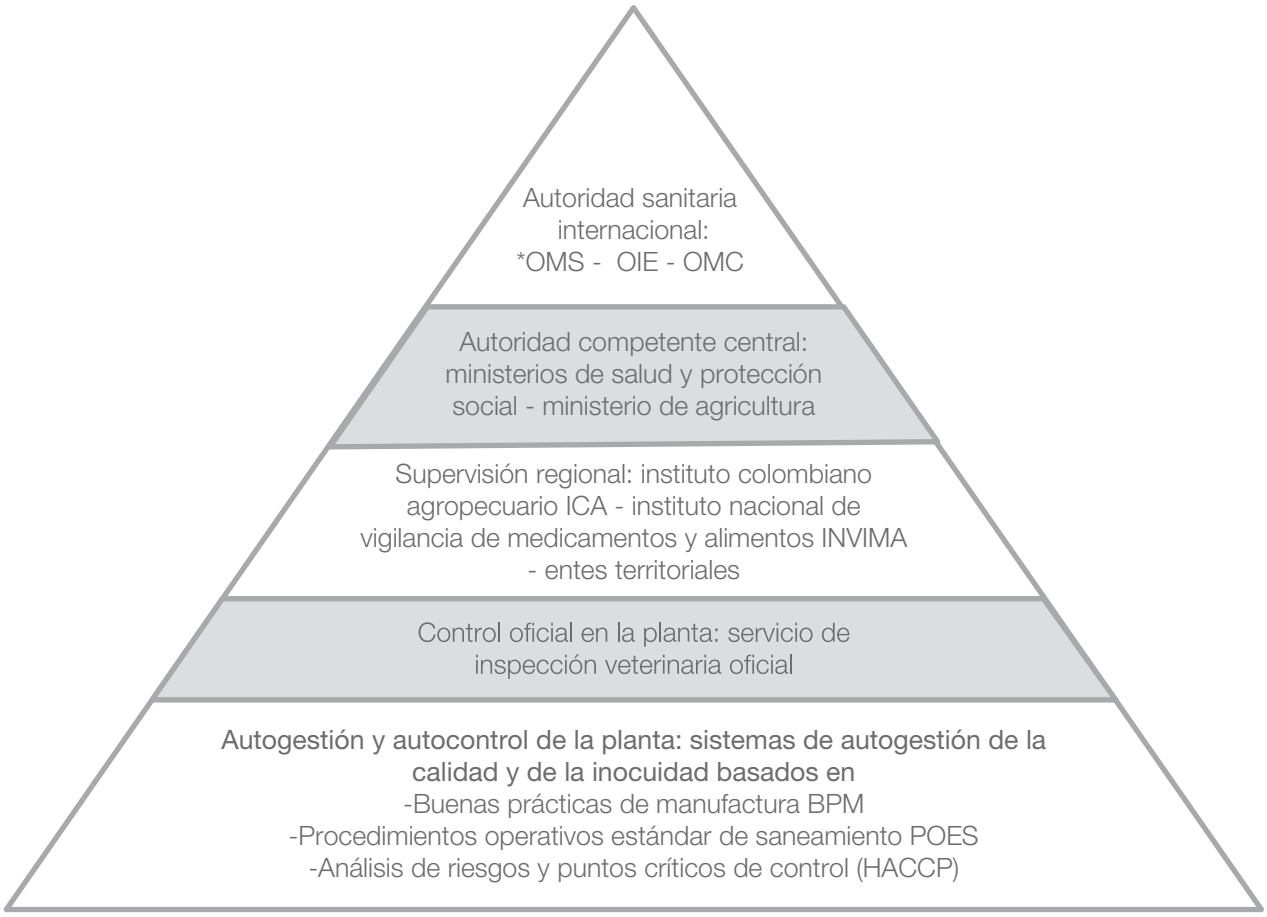


Figura 5. Pirámide de los controles y autoridades competentes para el aseguramiento de la calidad y la inocuidad de la carne en Colombia. *OMS: Organización mundial de la salud – OIE: Organización mundial de salud animal – OMC: Organización mundial del comercio

En referencia a los procedimientos adecuados de inspección veterinaria oficial en las plantas de faenado, se remite al lector a seguir las disposiciones contenidas en el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano en Colombia. Resolución 2905 de 2007 y la resolución 240 de Enero de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, Capítulo III, Artículos 41 al 62.

RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN ANATOMOPATOLÓGICA DE LAS LESIONES PRESENTADAS EN LA INSPECCIÓN VETERINARIA OFICIAL DE BÚFALOS DE AGUA EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

La escasa información que se tiene sobre las características de las lesiones, forma y frecuencia de las enfermedades presentadas en los búfalos en Colombia, trae la necesidad de establecer estudios que ayuden a determinar cuáles son las lesiones más frecuentemente encontradas a nivel de plantas de sacrificio y faenado en el departamento de Antioquia, pues hasta el momento los estudios realizados han centrado su campo de acción principalmente en las enfermedades hemoparasitarias y las de control oficial (23, 24).

En un estudio realizado en el departamento de Córdoba, principalmente en los municipios de Ayapel, Montelíbano y Montería; fueron procesadas muestras de sangre de 152 búfalos. 24 muestras (15,79%) fueron positivas a hematrópicos y 128 (84,21%) resultaron negativas. Del total de muestras positivas, 17 (11,18%) corresponden a ***Anaplasma* spp.** y 7 (4,61%) a ***Babesia* spp.** En el Municipio donde más casos positivos se presentaron fue en Montelibano con 9 (5,92%), seguido de Ayapel con 8 (5,26%) y Montería con 7 (4,6%). La mayoría de las muestras analizadas presentan un rango de hematocrito de 31-40%, con un porcentaje de infección e infestación promedio de 0,06% para ***Anaplasma* spp.** y 0,04% para ***Babesia* spp.,** respectivamente (23).

Otra investigación realizada en el mismo departamento, estimó la prevalencia de ***Brucella abortus*** en búfalos de agua domésticos ***-Bubalus bubalis,*** pertenecientes a tres explotaciones bufaleras del municipio de Lorica. El estudio de tipo descriptivo de corte transversal incluyó 133 búfalos, de los cuales, 123 fueron hembras y diez, machos, de la raza **Murrah** y representaban edades de entre los 12 y 96 meses. Las técnicas empleadas para el diagnóstico serológico fueron la técnica de aglutinación rápida en placa Rosa de Bengala y la técnica de ELISA Competitiva, como prueba confirmatoria. Permitió estimar una seroprevalencia a ***B. abortus*** del 12% (16/133), por la prueba de Rosa de Bengala; estos reactores seropositivos fueron confirmados mediante la prueba de ELISA competitiva, siendo la seroprevalencia del 3% (4/16). (24)

El presente estudio centra su análisis en el conocimiento general de las lesiones presentadas en la inspección veterinaria oficial realizada a búfalos de agua en tres plantas de beneficio en el departamento de Antioquia. Los hallazgos establecidos durante el presente trabajo se relacionan con las alteraciones propias de los órganos y canales de los animales. La población evaluada comprendió a 153 búfalos faenados en las plantas de beneficio y faenado de Medellín, Marinilla y Caucasia, Antioquia.

Una vez recibidos los órganos decomisados se procedió a evaluarlos de forma independiente. A cada uno de ellos se le hizo una biopsia para un análisis histopatológico de las lesiones presentadas, y fue registrado fotográficamente.

De los 153 animales evaluados 70 (45,75%) no manifestaron alteración en la inspección, mientras 83 animales (54,25%) presentaron alteración que conllevó a decomiso entre uno y cuatro órganos, la distribución de estos resultados por planta de sacrificio se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2. Frecuencias para planta por cantidad de órganos decomisados.

CENTRAL / DECOMISOS	0	1	2	3	4	DECOMISOS POR PLANTA
Caucasia	41	16	13	2	1	73
	26,80%	10,46%	8,50%	1,31%	0,65%	47,71%
Marinilla	19	4	2	0	0	25
	12,42%	2,61%	1,31%	0,00%	0,00%	16,34%
Medellín	10	23	11	3	8	55
	6,54%	15,03%	7,19%	1,96%	5,23%	35,95%
Total por No decomisos	70	43	26	5	9	153
	45,75%	28,10%	16,99%	3,27%	5,88%	100,00%

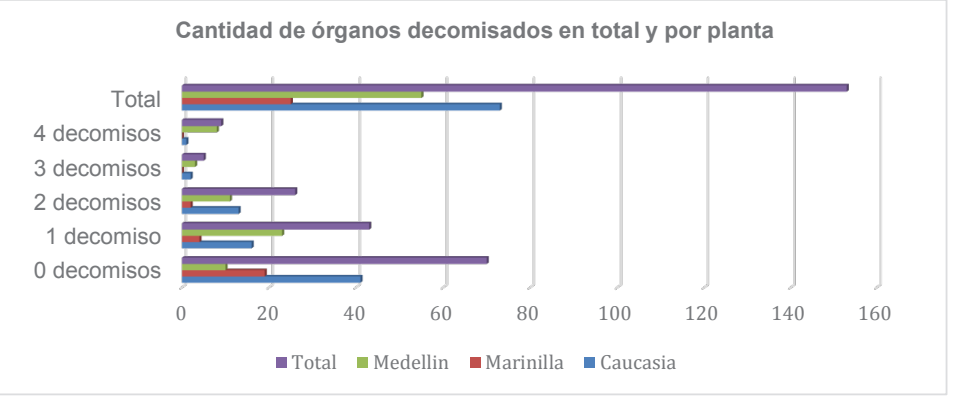


Figura 6. Distribución de órganos decomisados por planta.

El estudio se basó en los decomisos realizados por el personal encargado de la inspección veterinaria en las respectivas plantas de sacrificio, durante el faenado de rutina. Se estableció, la evaluación de vísceras blancas (estómago e intestinos) que durante este estudio no presentaron lesiones ni alteraciones causales de decomiso. De otro lado, se evaluaron las vísceras rojas como corazón, pulmón, de cavidad torácica y bazo, hígado y riñón de cavidad abdominal. Se determinó la frecuencia de presentación de lesiones por órgano.

Resulta importante resaltar que las lesiones más frecuentes corresponden a procesos de engrosamiento de superficies de recubrimiento como pleura y otras serosas, acompañadas en la mayor parte de los casos de adherencias a otros órganos y tejidos adyacentes. Estas, alteraciones comprometieron diversos órganos, por lo cual se denominaron como alteraciones multiorgánicas, las mismas se presentan en la tabla 3 por tipo de lesión multiorgánica.

Tabla 3. Frecuencias por tipo lesiones multiorgánica.

ÓRGANO/LESIÓN	ADHERENCIA	SEROSITIS ADHERENCIA	TOTAL
Corazón	3	3	6
	2,00%	2,00%	4,00%
Pulmón	3	2	5
	2,00%	1,33%	3,33%
Hígado	12	10	22
	8,00%	6,67%	14,67%
Bazo	8	12	20
	5,33%	8,00%	13,33%
Total por lesión	26	27	55
	17,33%	18,00%	36,67%

Las adherencias se observaron en 44 casos entre órganos de la cavidad abdominal (diafragma, hígado y bazo), equivalente al 28% de los decomisos, mientras que en los órganos de la cavidad torácica (pulmón, corazón y diafragma) se identificaron adherencias en 11 casos (7,33% de los decomisos). En todos los casos se encontró adherencia al diafragma, por lo que esta pieza se pierde para el productor en el decomiso (Tabla 2).

La anterior condición permite inferir la presentación de poliserositis en los animales, la cual se asocia a enfermedades en las que el animal padece procesos inflamatorios que conllevan a la presentación de trasudados, inicialmente, y más tarde, exudados una vez avanzan sin resolución. En el caso de los búfalos las condiciones de cría de los animales en sistemas extensivos reducen el contacto y la evaluación clínica constante de éstos, lo que puede determinar que estos animales sufran procesos inflamatorios que repercuten en su estado físico y en los que los animales, en muchos casos superan sin manifestar signos, constituyéndose en entidades subclínicas y que al final solamente pueden ser determinadas mediante el proceso de sacrificio y evaluación por diagnóstico oficial.



A. **B.**

Figura 11. A. Bazo: puede notarse la serositis y los sitios de adherencia al hígado y diafragma. B. Pulmón: se observa engrosamiento de la pleura y puntos de adherencia al corazón en el vértice medial de ambos pulmones.

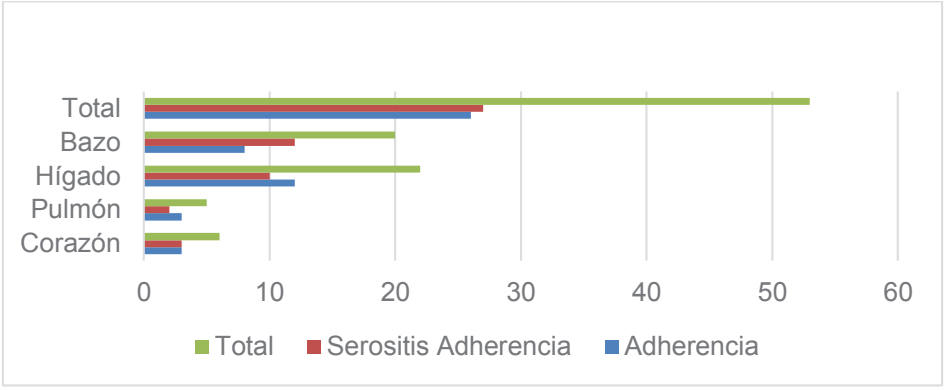
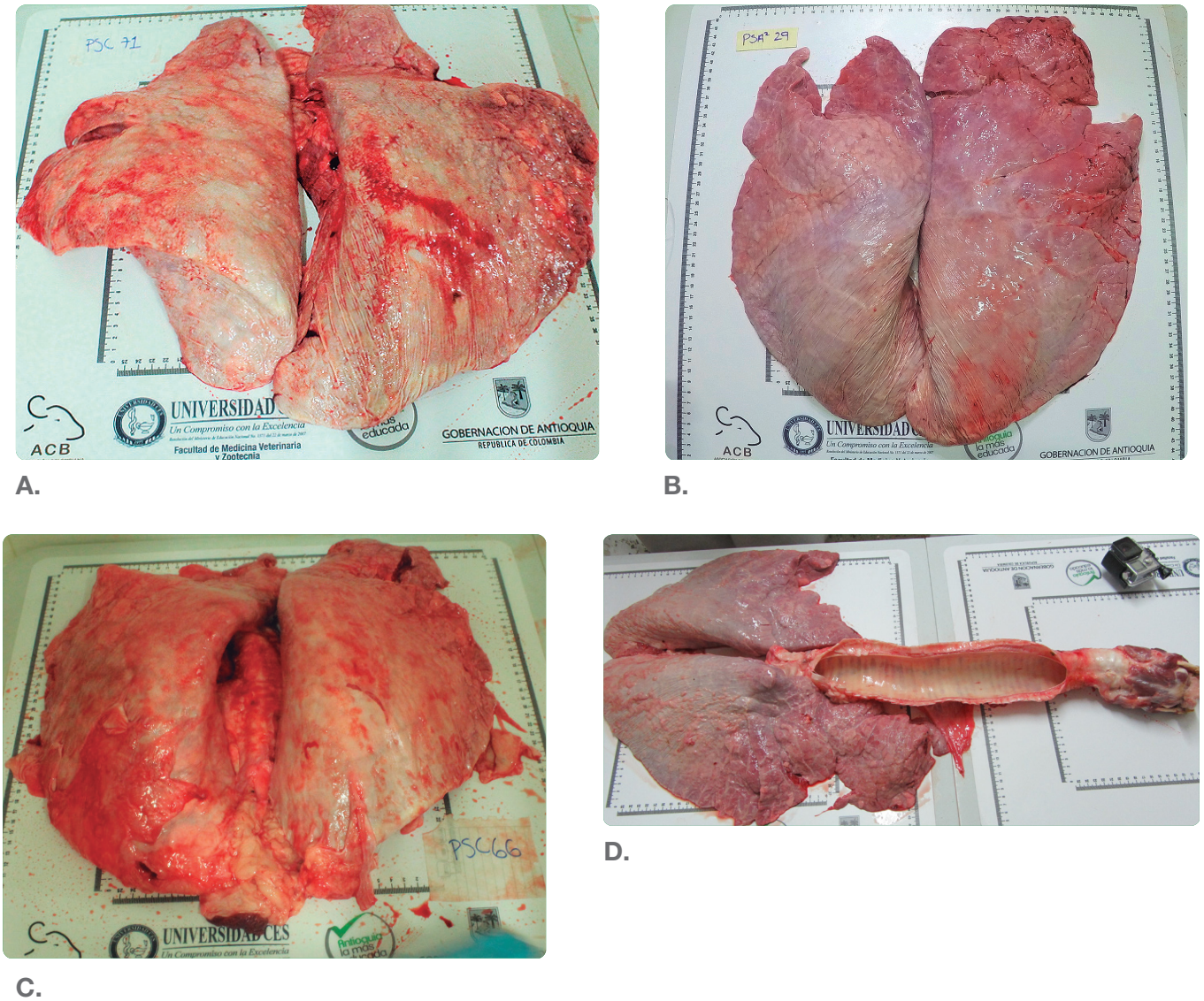


Figura 7. Distribución de lesiones multiorgánicas.

De forma general el órgano que presentó un mayor grado de alteración es el pulmón, con 60 casos equivalentes a un 40 % de los casos decomisados, y en cuyo caso la lesión más frecuente fue la pleuritis acompañada de adherencias.

Tabla 4. Caracterización de lesiones macroscópicas del pulmón.

ÓRGANO/ LESIÓN	PLEURITIS ADHERENCIA	PLEURITIS	NEUMONÍA	ADHERENCIA	PLEURITIS ADHERENCIA	HEMORRAGIA	TOTAL
Pulmón	26	15	14	3	1	1	60
	25,33%	10,00%	9,33%	2,00%	0,67%	0,67%	40,00%



A. **B.**

C. **D.**

Fotografía 12. Pulmón, órgano más frecuentemente decomisado. Se observan procesos inflamatorios en ambos pulmones, acompañados de grados variables de pleuritis y adherencias, siendo más severas en A y C.

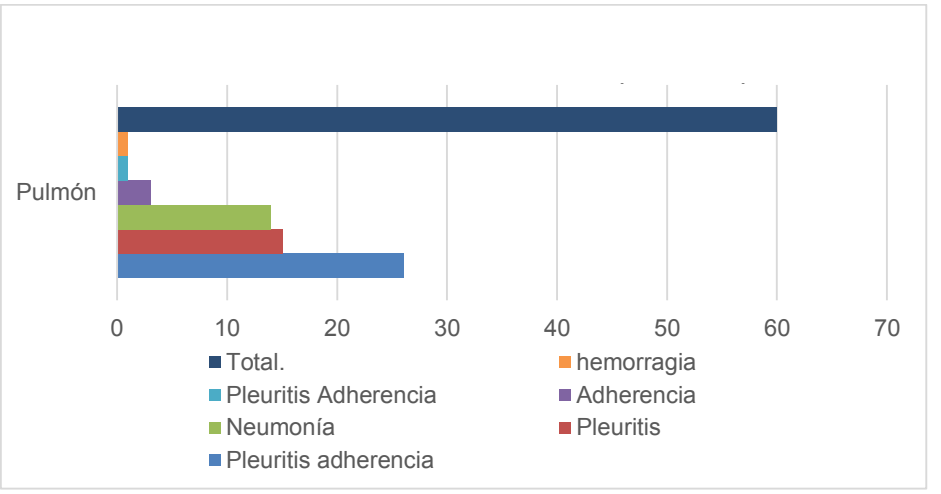


Figura 8. Caracterización de lesiones macroscópicas del pulmón.

A la evaluación microscópica el 80 % de los pulmones evaluados mostraron neumonía intersticial, acompañada de pleuritis crónica con un porcentaje de alteración del 30%, y en un 10% acompañada de pleuritis proliferativa.

En el mundo, es escasa la información que se tiene sobre los procesos de formación de adherencias y causas de serositis en las vísceras del búfalo de agua, no obstante, en infecciones por agentes como *Pasteurella multocida* se ha encontrado pericarditis serofibrinosa y pleuresía, con adherencias entre el pericardio y la pleura. Esta condición puede diseminarse a otros órganos si se tiene en cuenta que la extensión de las lesiones patológicas depende de su curso y presentación.

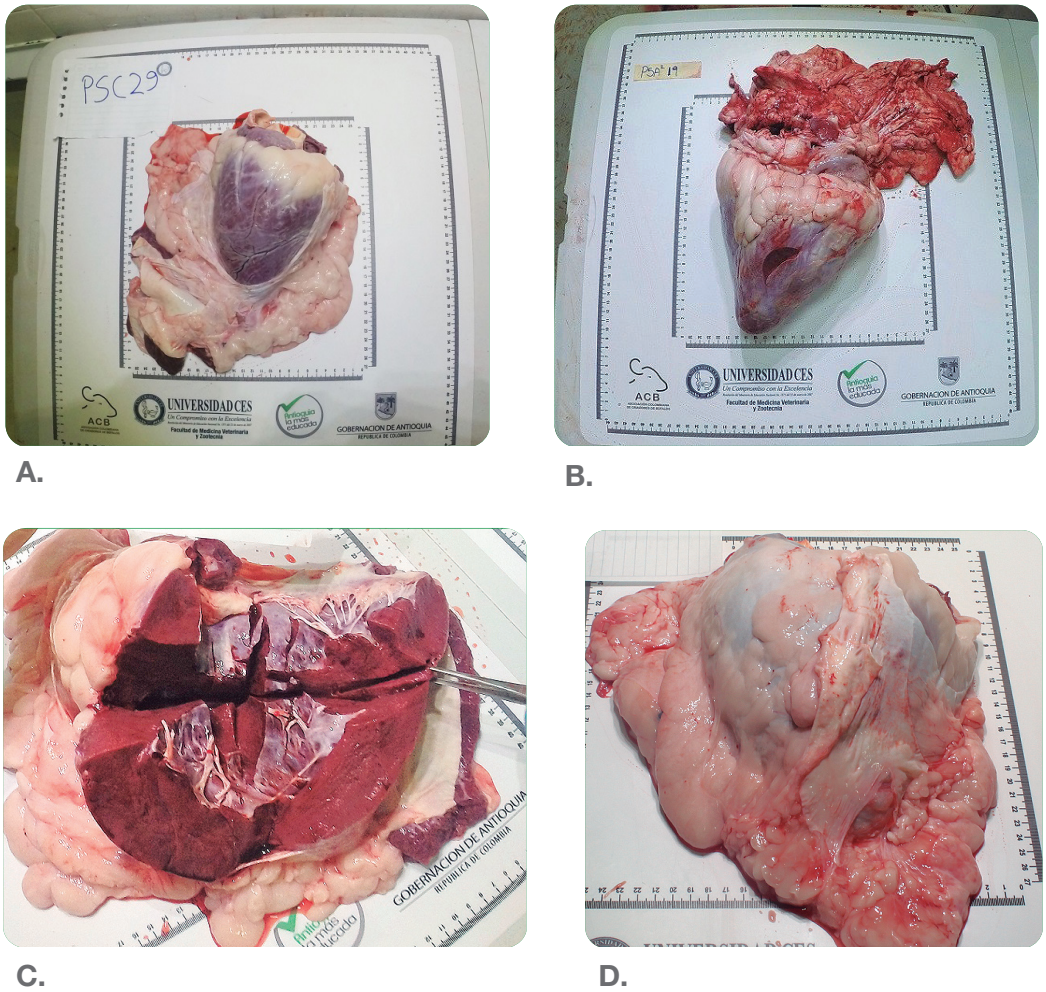
Estudios de la evolución patológica de la enfermedad relacionados con *Pasteurella multocida* han demostrado que las lesiones presentes entre las primeras 24 a 36 horas posmortem corresponden a hemorragias petequiales generalizadas, especialmente en la base del corazón, la pared abomasal y en menor medida en los intestinos. Asimismo, se ha observado una congestión generalizada de los pulmones cuando la enfermedad tenía una duración de 48 horas: las hemorragias eran más severas y equimóticas, con pericarditis fibrinosa. Sin embargo, si la enfermedad se prolongaba por más de 72 horas, se observaba una consolidación extensiva de los pulmones, con marcado engrosamiento de los septos interlobulares, al igual que una pericarditis serofibrinosa y pleuresía, con adherencias entre el pericardio y la pleura (25, 26).

Se ha reportado en la evaluación anatomopatológica posmortem de bovinos sospechosos a Leucosis Viral Bovina, la presencia de adherencias epicárdicas y pericárdicas (28), así como adherencias e inflamación de las capas serosas asociadas a estímulos inflamatorios crónicos de baja virulencia, asociadas a *Mycoplasma* sp. y *Clostridium* sp. (29).

Con respecto al corazón se realizaron 42 decomisos, equivalente al 28% de los búfalos evaluados. Al igual que en el pulmón, las adherencias aparecen en primer lugar, acompañadas de procesos inflamatorios (Tabla 5).

Tabla 5. Caracterización de lesiones macroscópicas del corazón.

ÓRGANO/ LESIÓN	PERICARDITIS ADHERENCIA	PERICARDITIS	ADHERENCIA	SEROSITIS ADHERENCIA	ENDOCARDITIS	HIPERTROFIA CARDIACA	TOTAL
Corazón	29	5	3	3	1	1	42
	19,33%	3,33%	2,00%	2,00%	0,67%	0,67%	28,00%



Fotografía 14. Corazones decomisados en planta de sacrificio, **A.** Engrosamiento severo del pericardio y adherencia. **B.** Adherencia moderada del pericardio. **C.** Pericarditis y adherencia al diafragma e hipertrofia cardiaca severa. **D.** Obsérvese el engrosamiento del pericardio y adherencia

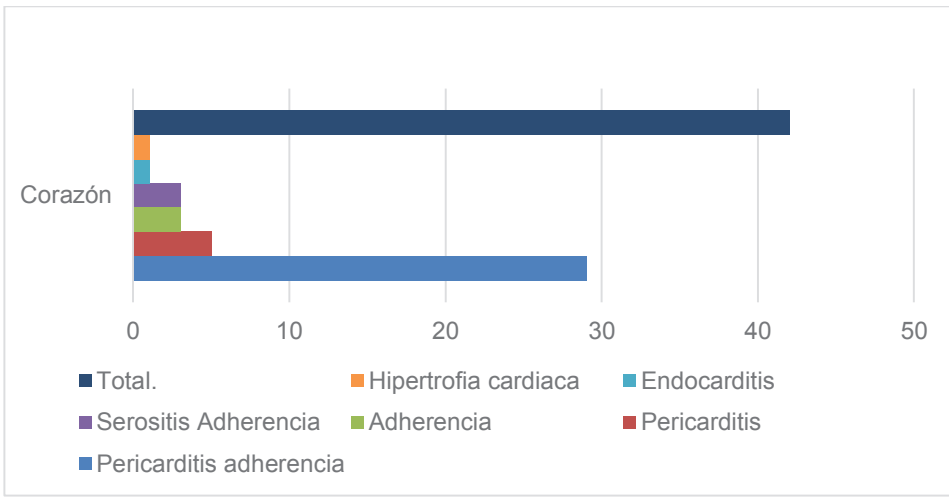


Figura 8. Caracterización de lesiones macroscópicas del pulmón.

A la evaluación microscópica en el 80% de los órganos no se observó una lesión específica, mientras un 8% presentaron endocarditis crónica, y un 12% degeneración hidrópica y epicarditis crónica. Al evaluar el pericardio, en el 75% de los tejidos, se observó pericarditis proliferativa.

Tabla 6. Caracterización de lesiones macroscópicas del hígado.

ÓRGANO/ LESIÓN	ADHERENCIA	SEROSITIS ADHERENCIA	TELANGIECTASIA	HEPATOMEGALIA	TOTAL
Hígado	12	10	1	1	24
	8,00%	6,67%	0,67%	0,67%	16,00%

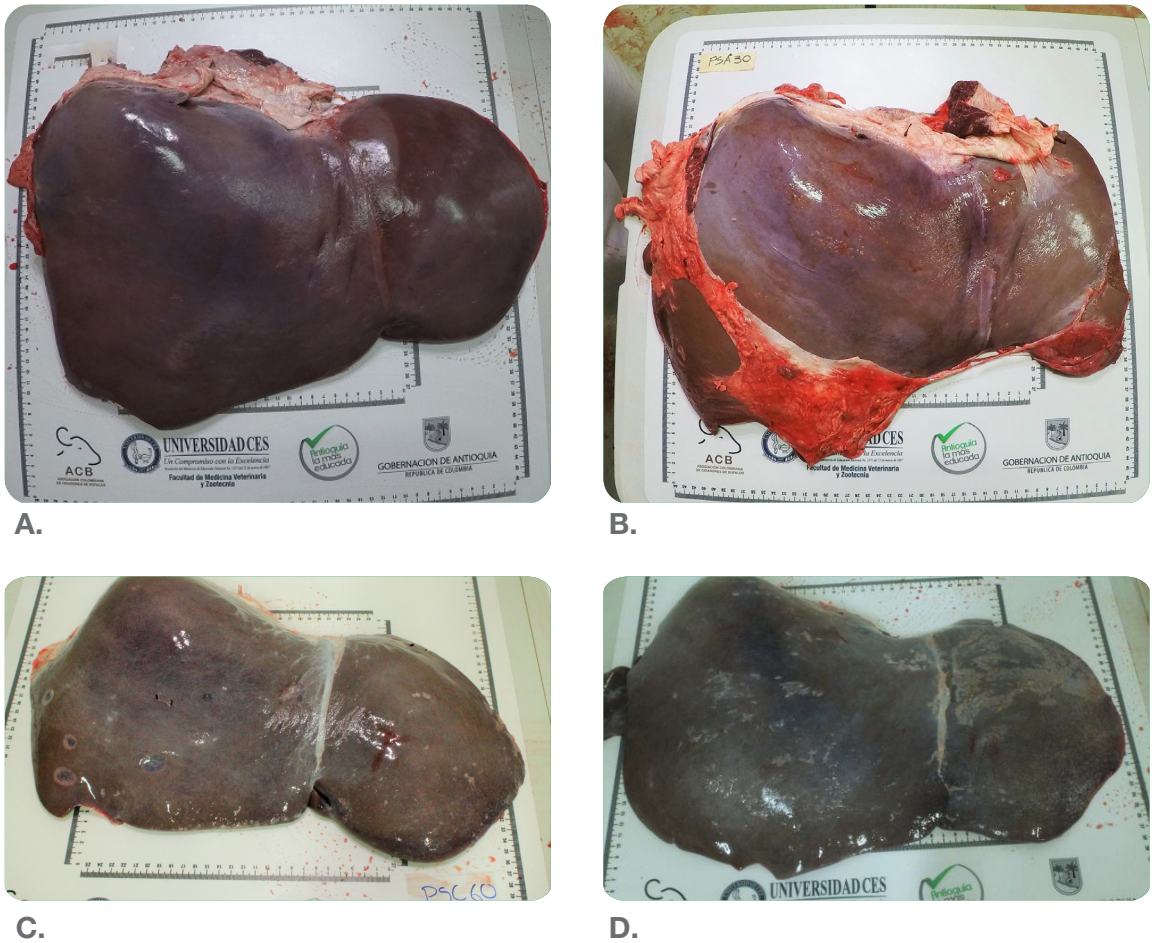


Figura 15. Hígados decomisados en, A y B. megalia leve, acompañada de engrosamiento leve de cápsula de Glisson, acompañado de adherencias difusas C. Telangiectasia distribución multifocal, decomiso por aspecto (estético). D. Adherencias en hígado.

A la evaluación microscópica el 75% de los hígados presentaron degeneración hidrópica vacuolar, un 15% presentan hepatitis aguda y el 10% restante colangiohepatitis crónica.

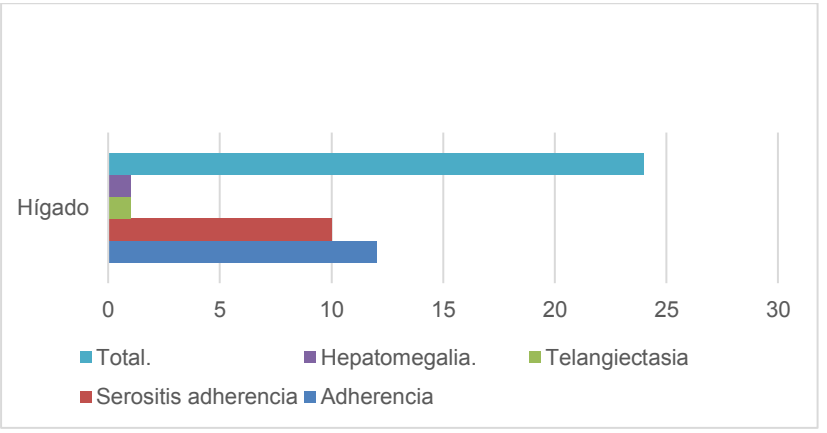
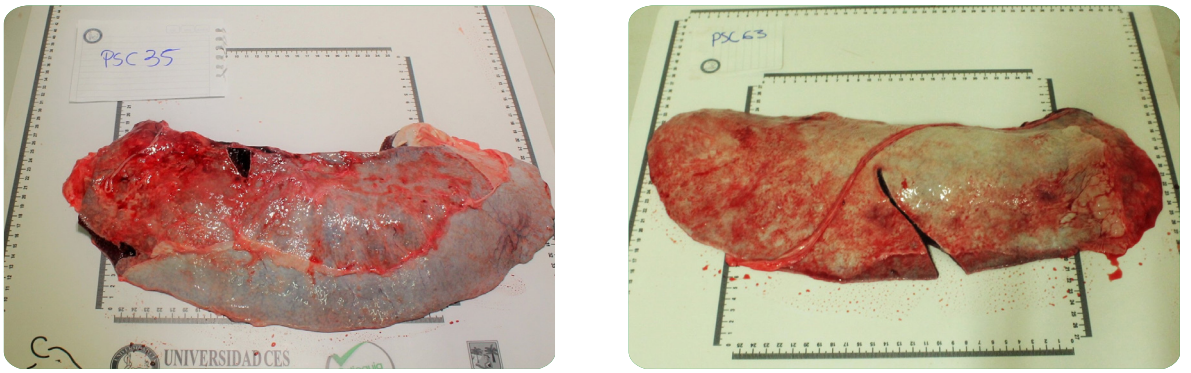


Figura 9. Caracterización de lesiones macroscópicas del hígado.

Tabla 7. Caracterización de lesiones macroscópicas del bazo.

ÓRGANO/ LESIÓN	SEROSITIS ADHERENCIA	ADHERENCIA	MEGALIA ADHERENCIA	FIBROSIS CAPSULAR	HEMORRAGIA	TOTAL
Bazo	12	8	1	1	1	23
	8,00%	5,33%	0,67%	0,67%	0,67%	15,33%



A. **B.**

Fotografía 16. Bazos decomisados con adherencias.

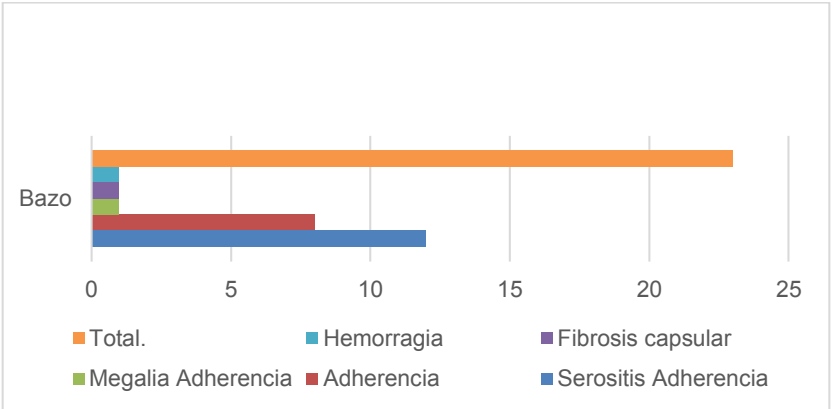


Figura 10. Caracterización de lesiones macroscópicas del bazo.

En la evaluación microscópica de los bazos el hallazgo más frecuente resultó ser la esplenitis crónica en un 50% de los bazos evaluados, seguido por la hiperplasia linfoides y la esplenitis hiperplásica, cada una con un 15% de frecuencia de presentación.

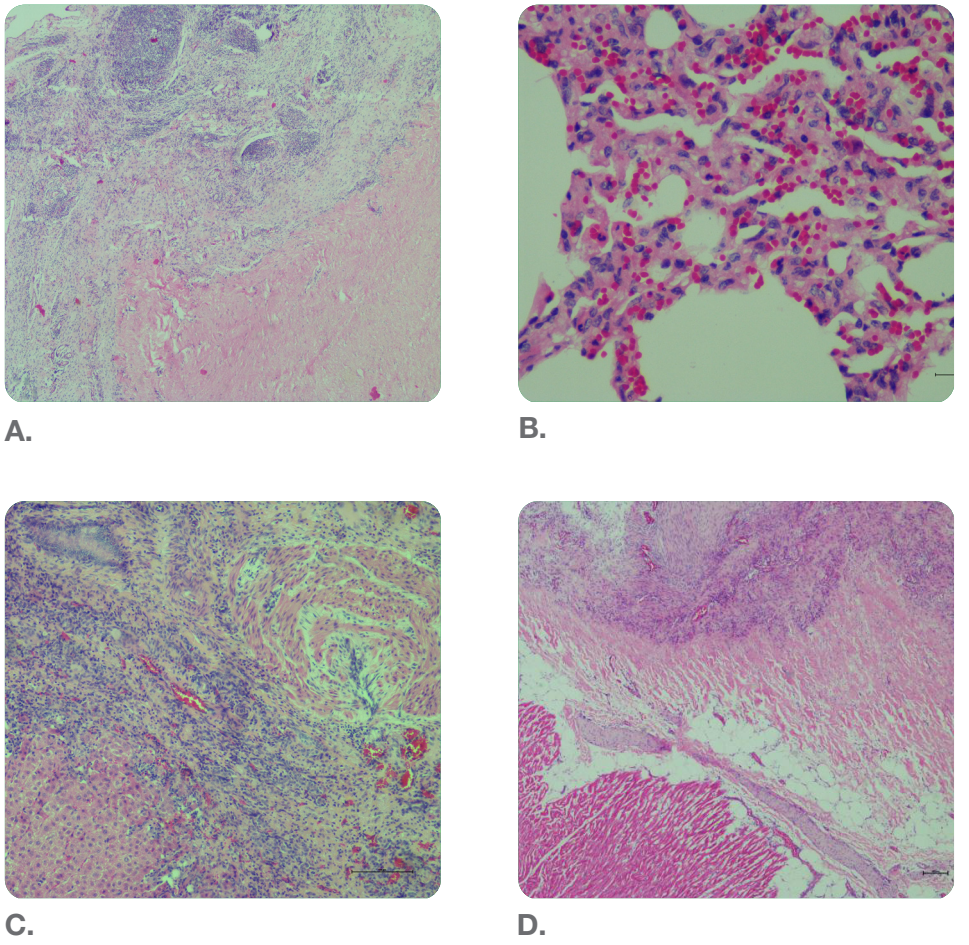


Figura 17. Lesiones comúnmente observadas en pericardio, epicardio, pulmón e hígado de los búfalos sacrificados. **A Pericardio.** Engrosamiento severo del pericardio, infiltración leucocitaria mononuclear, formando folículos linfoides. **B. Pulmón.** Engrosamiento moderado de septos interalveolares, congestión vascular, e hiperplasia de células alveolares tipo 2. **C. Hígado.** se observa infiltrado leucocitario severo de tipo mononuclear, hiperplasia de conductos biliares y degeneración hidrópica de hepatocitos. **D. Corazón epicardio**. Se observa engrosamiento severo del epicardio, neovascularización e infiltrado leucocitario mononuclear.

Asimismo, se evalúo el grado de afectación, que corresponde al compromiso del órgano para cada lesión, lo que permite establecer una valoración cualitativa del proceso o patología que afecta al órgano. Las alteraciones se clasificaron siguiendo los patrones de evaluación internacional donde se considera afectación leve aquel órgano que presenta un compromiso inferior al 30% de su superficie, moderado cuando se ve comprometida más de un 30% y menos de un 60% del órgano, y severa cuando la afectación compromete más del 60 % del órgano. En el presente estudio el mayor porcentaje de alteraciones se clasificó como moderadas, y el menor fue el grado de alteración leve, como se puede apreciar en la tabla 8.

Tabla 8. Compromiso de afectación por órgano.

GRADO DE AFECTACIÓN	ÓRGANOS DECOMISADOS
Leve	35
	22,01%
Moderado	80
	50,31%
Severo	44
	27,67%
Total	159
	100,00%

Con relación a las canales evaluadas, el 20% estaban alteradas, evidenciando la presencia de hematomas en diversos grados de progresión, con una distribución predominantemente focal, ubicados principalmente a nivel dorsal de la región torácica, así como en el costado y en la región de la cadera, a nivel de la tuberosidad coxal. Dichas lesiones con frecuencia son de origen traumático, no obstante, la determinación de este tipo de patologías requiere de estudios más profundos y complejos que involucran evaluar el transporte de los animales y su importancia para el bienestar animal.



Fotografía 17. Hematoma localizado, único, de aproximadamente 20 cm de diámetro en la región costal de un búfalo previo a la evisceración. Nótese la coloración de roja a pardo amarillenta, asociada según su evolución (48 a 72 horas) al embarque o transporte desde la producción primaria.

CONCLUSIONES

El presente estudio es el primero de su tipo para esta especie. Es el resultado del esfuerzo conjunto de los diferentes agentes que constituyen la cadena cárnica bufalina, pues para su realización se contó con el apoyo de entidades como Asobúfalos, la Gobernación de Antioquia, las centrales de sacrificio y faenado, las entidades de vigilancia y control (ICA e Invima), y por supuesto de la academia, representada por la Universidad CES. Esto se constituye en sí mismo un logro del proyecto, porque aunque se tuvo poco tiempo para llevarlo a cabo, se articularon adecuadamente las entidades públicas y privadas participantes demostrando la viabilidad de trabajar conjuntamente en actividades de investigación en beneficio de esta cadena cárnica en particular.

A partir de los órganos decomisados fue posible establecer que las patologías encontradas en los búfalos de agua procesados en las plantas de sacrificio de Medellín, Marinilla y Caucasia (Antioquia), son aparentemente de naturaleza crónica y pueden estar relacionadas con las condiciones propias de evolución de este tipo de procesos inflamatorios, los cuales suelen estar acompañados de exudados linfoplasmocitarios con abundantes cantidades de tejido fibroso. Dicho patrón, fue de frecuente presentación en los diferentes órganos evaluados, así como es habitual encontrar infiltrados perivasculares moderados, relacionados con los hallazgos establecidos macroscópicamente en los cuales se observan lesiones enmarcadas en el contexto de las poliserositis. Es posible que aquellos casos en que los animales resuelven de forma favorable las patologías sufridas en campo, suelan quedar secuelas que se identifican al momento de la inspección veterinaria oficial, y como consecuencia, pueden derivar en el decomiso de los órganos.

Para esclarecer de mejor manera la causalidad y los agentes etiológicos asociados a las lesiones presentes en los búfalos faenados en las plantas de beneficio de Antioquia, se requieren de estudios y proyectos de investigación complementarios enfocados a la identificación de los microorganismos posiblemente involucrados en las lesiones; además de la evaluación microbiológica mediante pruebas de cultivo y de biología molecular de las muestras recuperadas en las plantas de sacrificio. Asimismo, de programas de mejoramiento de las condiciones sanitarias, nutricionales y de buenas prácticas ganaderas en la producción primaria y el transporte. Todo lo anterior, permitirá obtener datos específicos que ayuden a concluir sobre estos dos aspectos en particular.

De otro lado, la metodología empleada en esta prueba piloto ofrece unas pautas para futuros proyectos de investigación, que podrían ayudar a ajustar los procesos de vigilancia y control de los productos de origen bufalino.

REFERENCIAS

1. Ángel JG, Berdugo JA. La cría del búfalo en Colombia: manual práctico. 2004, p.33

2. Carrero Pulido JC. Búfalo asiático : un recurso inexplotado para producir proteína animal. Venezuela: Lito Formas; 2000.

3. Pipaon EC, Sánchez JJH. Búfalos de agua: La especie del tercer milenio. 1a Edición. 2000.

4. Ramos A de A, Cerón-Muñoz MF, Jorge AM, Francisco C de L. Juzgamiento, clasificación y selección de ganado bubalino. Universidad de Antioquia: BIOGÉNESIS

5. Fedegan. Situación en Colombia de enfermedades bovinas no sujetas al control oficial : recopilación de resultados diagnósticos 2005-2009. Recopilación de publicaciones y tesis de grado 1998-2008. Bogotá: Fedegan; 2011.

6. Documento Conpes 3376 Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación Política Sanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de la Carne Bovina y de la Leche.

7. Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias. Organización Mundial del Comercio En: https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/15-sps.pdf

8. ABECÉ de inspección, vigilancia y control sanitario. Ministerio de Salud. Dependencia: Subdirección de Salud Ambiental Fecha: Julio 9 de 2015 En: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/abc-ivc.pdf

9. Alsafy . M, *et al.* Anatomic Reference for Computed Tomography of Paransal Sinuses and Their Comunication in The Egyptian Buffalo (*Bubalus bubalis*). Anat. Histol. Embryo. 42 (2013) 220 – 231.

10. De La Cruz. M, Mota. D, Berdugo. J, Ruíz. J et al. Manejo antemortem del Búfalo de Agua: consideraciones de bienestar animal. Entorno Ganadero No. 69. 13 de Junio de 2015.

11. Almaguer. P. El búfalo, una opción de la ganadería. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Granma. Ministerio de Educación Superior. Cuba. REDVET ISSN 1695-7504. Volumen VIII Número 8 2007

12. Torres. G. Búfalos: Una Especie Promisoria. Perú láctea. 2009. En: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_de_bufalos/69-Bufalos_peru.pdf

13. Romero. M. Uribe L y Sánchez J. Indicadores conductuales y signos de sensibilidad usados para evaluar el bienestar animal durante el sacrificio de bovinos. Artículo de revisión. Veterinaria y Zootecnia ISSN 2011-5415 Vol 7 No.2, julio - diciembre de 2013.

14. Procedimiento de Faena de Bovinos. Capítulo 3: Manual de buenas prácticas de faena. 28-Sep-2010. Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Salud de la República Argentina. En: https://www.assal.gov.ar/assa/documentacion/

15. Schnöller A. Pautas para los procedimientos de inspección de animales y carnes en un matadero; Revista de Ciencia y Tecnología Oficina Internacional de Epizootias, 25 (2), 849-860, 2006.

16. Slorach S. Papel de los Servicios Veterinarios en materia de seguridad sanitaria de los alimentos. Inocuidad de los alimentos en los procesos de producción animal. OIE. P 3-8 Boletín No. 2008-1

17. Directrices para el control de riesgos biológicos que amenazan la salud de las personas y de los animales mediante la inspección antemortem y posmortem de las carnes. Seguridad sanitaria de los alimentos derivados de la producción animal. ANEXO 3.1.0.1. Título VI, Capítulo 6.2 del Código Sanitario Para Los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Salud Animal - OIE. 2015.

18. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO; Herenda D, Chambers P, Ettriqui A, Seneviratna P, Da silva T; Manual on meat inspection for developing countries; Roma 2000

19. Salud Pública Veterinaria. Papel de los servicios veterinarios en materia de seguridad sanitaria de los alimentos. Título VI, Capítulo 6.1 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Salud Animal - OIE. 2015.

20. GIA. Primer concurso de búfalos cebados Acovez. En: http://www. limitstart=acovez.org/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=1&limit=1& 0

21. Láu HD, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Brazil). Doenças em búfalos no Brasil : diagnósticos, epidemiologia e controle. Brasília: Embrapa SPI; 1999.

22. Cardona J, Ensuncho C, Vergara O. Frecuencia de hematrópicos en tres explotaciones de búfalos (*Bubalus bubalis*) del departamento de Córdoba, Colombia. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXII, Nº 6, 530 - 536, 2011.

23. ROLDAN, C. P.; BOTERO, R.. Buffalos in Colombia, Ecuador, Guatemala and Panama. Italian Journal of Animal Science, [S.l.], p. 168-171, jan. 2010. ISSN 1828-051X. En: <http://ijas.pagepress.org/index.php/ijas/article/view/953>

24. Calderón A, Tique V, Ensuncho F, et al. Seroprevalencia de *Brucella abortus* en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en el municipio de Lorica, Córdoba. ev.udcaactual.divulg.cient. vol.13 no.2 Bogotá July/Dec. 2010.

25. Censo Población de Búfalos – Colombia 2015. Subgerencia de Protección animal. Dirección Técnica de Vigilancia Epidemiológica. Instituto Colombiano Agropecuario. En: http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Epidemiologia-Veterinaria/Censos-2013/Documentos-Censos/Censo-Bufalino-2015-Poblacion-y-Predios.aspx

26. De Alwis, M. Septicemia hemorrágica en bovinos y búfalos. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 3 (4), 753-774, 1984

27. FAO/OMS. Bosquejo de Código de Prácticas de Higiene para la Carne. Publicado en la 10ª sesión del Comité del Codex Alimentarius sobre Higiene de Carne. . P. 8 – 9. Alinorm 04/27/16. Roma 2004 en: ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf)Inspección post-mortem

28. Vale O, Montiel M, Simoes D et al. Linfoma multicéntrico o linfosarcoma multicéntrico en Búfalo de agua (*Bubalus bubalis*). Estudio Anatomopatológico. Reporte de un caso. Rev. Cient. (Maracaibo) v.19 n.3 Maracaibo jun. 2009

29. Lyer P. Lymphoproliferative serositis in the indian buffalo changes in the pleural cavity. Archiva Veterinaria. Bucharest (98) 1984.

MANUAL DE **INSPECCIÓN, SACRIFICIO Y FAENADO DEL BÚFALO DE AGUA**

Colombiana de Criadores de Búfalos.
Carrera 35A # 15B - 35 Oficina 616
Teléfono. 266 72 55
info@asobufalos.com - www.asobufalos.com