

IMPORTANCIA DE LA CARNE DE BOVINO EN LA SALUD PUBLICA

JOSE MANUEL PABON ESCORCIA

RUBY DEL CARMEN DIAZ JIMENEZ

Monografía presentada como requisito
parcial para optar al Título de Tec-
nólogo en Administración Agropecuaria.

Presidente: MANUEL CARVAJALINO S.
M.V.Z, M.C

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL MAGDALENA
FACULTAD DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA
SANTA MARTA, 1987

Fcs.

~~572~~ AA. 000572

015118

~~P. 1112~~

TGA

00026

Nota de Aceptación

Presidente

Julio J. S. [Signature]

Jurado

[Signature]

Jurado

Ciudad y fecha:

"El Presidente de la Monografía y los miembros del jurado de Monografía de grado no serán responsables de las ideas emitidas por los aspirantes al título"

DEDICO A :

Mis esfuerzos y sacrificios que con espíritu de superioridad he podido vencer toda clase de barrera para alcanzar una meta deseada.

Mi padre DAGOBERTO PABON, que puso todo empeño y voluntad para salir adelante.

Mi madre LILIA ROSA ESCORCIA (q.e.p.d).

Mis hermanos LUIS ARMANDO, JULIO CESAR, VIRGINIA ISABEL, NURIS MARINA, DAGOBERTO y CARLOS JULIO, demostrándoles que con esfuerzos y sacrificios se pueden alcanzar muchos triunfos en la vida.

La señora GILMA PERTUZ, que con amor y afecto supo acompañarme en los buenos y malos momentos - que tuve.

Mi novia RUBY DIAZ, por haber compartido conmigo nuestro plan de trabajo objeto del triunfo.

JOSE

DEDICO A:

Mi padre LUIS JOSE DIAZ, que con sus esfuerzos y ayuda me ha sabido sacar adelante.

Mi madre BERTHA JIMENEZ, que con su sacrificio, consejo y amor me ha impulsado a ser alguien en la vida.

Mi prima ANA JIMENEZ, por haberme facilitado la herramienta básica para desarrollar este trabajo.

Mi novio JOSE PABON, por todos sus esfuerzos y generosidad a lo largo de mi carrera.

Mis hermanos para que continúen con mi ejemplo.

Mis tíos.

Mis sobrinitos y demás familiares.

Mis profesores y amigos.

RUBY

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a las siguientes personas y entidades.

Al Señor MANUEL CARVAJALINO SANCHEZ. M.V.Z, M.C.

Al Señor VICTOR BOLAÑOS ESCARRAGA. M.V.Z.

Al Señor HERNANDO MORA. M.V.Z.

Al Señor CARLOS COTES. Lic. M.F

A los Señores de la Biblioteca de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL MAGDALENA.

A la FACULTAD DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA.

A los SERVICIOS DE SALUD PUBLICA.

A la UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACION AGROPECUARIA (URPA)

A la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL MAGDALENA.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contri-
buyeron a la realización del presente trabajo.

LOS AUTORES

CONTENIDO

	Pág
1. INTRODUCCION	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 JUSTIFICACION	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
2. REVISION DE LITERATURA	6
2.1 COMPOSICION BROMATOLOGICA, HIGIENE E INSPECCION DE LA CARNE	6
2.2 MICROBIOLOGIA, ADULTERACION Y CONTAMINACION DE LA CARNE	28
2.3 PRINCIPALES ENFERMEDADES ZOOTICAS Y SU RELACION CON LA SALUD PUBLICA	44
2.4 LEGISLACION SANITARIA DE LA CARNE	62
3. MATERIALES Y METODOS	64
3.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA	64
3.2 METODO UTILIZADO	64
3.3 ANALISIS ESTADISTICOS	65
GLOSARIO	66
4. RESUMEN	73

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Pág
74

ANEXOS

76

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.	DECRETO No 2278 DE AGOSTO 2 DE 1982	Pág 77
ANEXO 2.	EVALUACION DEL HATO GANADERO POR SEXO 1984- 1987.	92
ANEXO 3.	VALORES NUTRITIVOS PARA EL CONSUMO URBANO (Gramos/Día/Persona) EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	93
ANEXO 4.	VALORES NUTRITIVOS PARA EL CONSUMO RURAL (Gramos/Día/Persona) EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	94

1. INTRODUCCION

Se entiende por carne todos aquellos tejidos animales esqueléticos que pueden utilizarse como alimentos. Este alimento es de gran importancia para el consumo humano porque posee un gran porcentaje de proteínas, y muchos elementos nutritivos que ayudan fundamentalmente en el crecimiento y en el desarrollo físico e intelectual del hombre.

Antiguamente, la carne era considerada como uno de los principales problemas para la salud humana, debido a que era consumida en forma antihigiénica, es decir; sin ninguna clase de control sanitario que garantizara su consumo, a esto se le suma el poco conocimiento que tenían los consumidores a cerca de este producto.

Actualmente, la situación no ha cambiado mucho, por lo tanto es indispensable inspeccionar todas las carnes que sean para consumo, y así disminuir el riesgo potencial (especialmente zoonosis), que representan para la salud pública.

La carne constituye en muchos países las fuentes de ingre-

Los más importantes del sector agropecuario. Los conocimientos que tiene el consumidor sobre el valor nutritivo de la carne y su importancia en la salud pública, son generalmente insuficientes, anticuados y en parte, incluso, falsos por completos, a pesar del papel destacado que desempeña este alimento en nuestra nutrición y la salud en general. (Niinivaara y Antila).

El verdadero tema de la carne y de su importancia en la salud pública, que nos interesa en el presente estudio, fue antes un insignificante campo de investigación. El interés del bioquímico que se ocupaba fundamentalmente de la química de los fenómenos de la vida, a la vista del músculo vivo, pero no proyectaba la repercusión que en la salud pública tenía el tema. (Grau).

A nivel mundial se destaca, con relación a la producción de carne de res un incremento en Europa, Norte América, Oceanía y particularmente Japón. Estados Unidos y la CEE concentran el 40% de la producción mundial de carne, valor que han mantenido inmodificable durante los últimos 15 años. No obstante el aumento en el producto mundial de bovinos ha sido ante todo a incrementos en el número de animales sacrificados. Al inicio de los años 80 el promedio per cápita del consumo de carne se encontraba alrededor de los 75kgs y, superaba en cinco veces al per cápita de las

naciones en desarrollo. (Bejarano, Andrade y Avendaño).

A nivel nacional durante los primeros cinco meses del presente año se han sacrificado 1'100.000 cabezas de ganados representando las hembras el 45% del total mencionado.

(Coyuntura Agropecuaria, julio-86).

A nivel departamental durante el año 1986 se sacrificaron 75.237 cabezas de ganados y, se calcula que para 1987 habrá un sacrificio de 84.131 cabezas de ganados. (URPA).

A nivel municipal durante los meses de enero a mayo del año 1986 se sacrificaron 9.857 cabezas de ganados, los cuales representan 1'645.877kgs. (URPA).

Aunque las cifras anteriores mencionadas son grandiosas y, supuestamente abarcarían toda la población, esto no es así ya que se presentan los factores mencionados (Desconocimiento de la calidad nutricional), y lo que la historia nos reporta, es donde el hombre ha tomado la carne como un producto deseado y a la vez algo temido, advirtiendo las alteraciones de la misma, y las repercusiones en el metabolismo humano. (Dolman).

Tomando como referencia lo anterior, establecer un estudio de este tipo sería una forma de darle al alimento llamado

carne, la importancia que se merece dentro de la salud pública de una comunidad: Permitiendo asumir la responsabilidad que le corresponde a los estamentos que tienen que ver con él. Como se trata de un estudio investigativo acerca de la importancia de la carne de bovino en la salud pública, es necesario formular un problema, una justificación y unos objetivos.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA :

Desconocimiento de la importancia que en el campo nutricional, higiénico y del bienestar general, representa la carne como elemento básico de la salud pública en general.

1.2 JUSTIFICACION:

1.2.1 Desconocimiento total y real de la importancia de la carne dentro de la salud pública.

1.2.2 Haciendo un control de inspección, la carne llegaría en una forma más higiénica a los consumidores.

1.2.3 Consumiendo carne higiénicamente fresca, las personas no estarían susceptibles a enfermedades transmitidas a través de la misma.

1.2.4 Evitar el avance de focos epidemiológicos a partir del consumo de la carne (zoonosis).

1.2.5 No existe en nuestro medio un estudio al respecto - (Investigación Básica).

1.3 OBJETIVOS:

1.3.1 Objetivo General:

1.3.1.1 Determinar la importancia de la carne de bovino - dentro de la salud pública.

1.3.2 Objetivos Específicos:

1.3.2.1 Evaluar y difundir la composición bromatológica - de la carne de bovino.

1.3.2.2 Explicar y analizar el aspecto microbiológico de la carne dentro de la salud pública.

1.3.2.3 Analizar el papel de las enfermedades zoonóticas en la salud pública.

1.3.2.4 Difundir la legislación sanitaria existente en el campo mencionado.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 COMPOSICION BROMATOLOGICA, HIGIENE E INSPECCION DE LA CARNE

Falcioni (7), Afirma que la carne como alimento nutritivo debe interesarle a los higienistas, no sólo como elemento integrante de la ración alimenticia y como vehículo de muchas enfermedades infecciosas y parasitarias, sino por el problema que crea su conservación adecuada para ser consumida por los humanos. La carne como alimento de la especie humana interesa al dietista y, como vectora de posibles enfermedades comunes al hombre, es motivo de preocupación por parte de otras ramas de la sanidad veterinaria: - La inspección de mataderos, para que la carne se encuentre en condiciones óptimas.

FAO/OMS (8), Dice que la carne constituye una excelente fuente de proteínas para la alimentación humana, y la actual escasez de alimentos proteicos que se dejan sentir en todo el mundo obliga a conservarla y a facilitar su consumo por todos los medios posibles. Para lograr este fin,

es preciso, contar con los servicios eficaces de inspección de mataderos y mercados, que no sólo aseguren al consumidor el abastecimiento de carne en buenas condiciones de higiene y conservación; sino que aumenten la lucha contra las enfermedades del ganado.

La higiene de la carne requiere de la aplicación de una serie de métodos apropiados, desde que el animal vive entra en el matadero hasta que se consume su carne.

Las normas de inspección tienden a asegurar, mediante una vigilancia adecuada, el abastecimiento de carnes cuya manipulación y consumo, en las formas habituales de cada grupo de población, no ofrezcan riesgos para la salud pública.

Para garantizar en óptimas condiciones el consumo de carnes deben tomarse ciertas medidas como por ejemplo: inspección de los animales vivos, con el objeto de eliminar los que no sean aptos para el consumo; separación entre los productos aptos para el consumo y las partes restantes para impedir que éstos últimos los contaminen; aplicación de las medidas de saneamiento del medio necesario para impedir la contaminación de los productos comestibles.

La inspección ante-mortem constituye una de las partes más importantes, ya que permite hacer un examen a los animales

vivos destinados al consumo. Una de las ventajas de ese reconocimiento es que permite descubrir en los animales la existencia de afecciones que pudieran ser lesivas o perjudiciales para la salud humana.

Es indispensable realizar una inspección post-mortem para examinar de manera satisfactoria las canales y sus respectivos órganos, todo perfectamente identificados para saber en cualquier momento a que animal pertenecieron y su lugar de origen.

Houthuis (14), sostiene que la higiene de la carne es considerada como una inspección efectuada por grandes expertos, con el objeto de proporcionar al consumidor una carne sana y prevenir todo peligro para la salud pública. Una inspección ante-mortem evitaría de tal forma muchas enfermedades peligrosas para la salud humana. En casos de sacrificios de urgencias o de sacrificios de animales enfermos, será difícil que el inspector pueda emitir un dictamen sine ha realizado previamente una inspección ante-mortem. Después de haber realizado la inspección ante-mortem, se procede efectuar una inspección post-mortem para determinar toda clase de bacterias y microorganismos que se encuentren en la carne cuando esta vaya directamente a ser consumida. También es conveniente prevenir los focos de contaminación a través de las herramientas utilizadas.

Norman (19), Resalta que la carne es el tejido animal, más estimado por nosotros como alimento, debido a que la carne animal es muy parecida a la nuestra. En la carne encontramos las cantidades y tipos de nutrientes que necesitamos - más que en los vegetales. Podemos cometer menos errores - nutricionales consumiendo carne fresca ligeramente cocinada que escogiendo de cien vegetales aquellos nutrientes - que necesitamos. Lo que buscamos diariamente en la carne - son las proteínas. Las porciones comestibles de la carne de res contiene aproximadamente 17% de proteínas.

Bilenker, citado por Norman (19), sostiene que la carne - limpia constituye uno de los elementos más importantes para impedir la descomposición de la misma.

La aplicación de buenas prácticas sanitarias en el manejo del alimento, reduce la incidencia de la descomposición. - El tiempo también es otra importante consideración. El - crecimiento de los organismos de la descomposición es una función del tiempo, así como de la temperatura y del medio. Por lo tanto, la reducción del tiempo que pasa entre el sacrificio y el consumo es una importante consideración en el control de la descomposición de la carne.

Farchmin (9), Asegura que la carne y productos cárnicos ocupan como sustancias alimenticias, un lugar preponderante

en todo el mundo. El consumo de carne en los últimos años ha aumentado considerablemente en todos los países. La obtención higiénica de la carne resulta de gran importancia porque evita las alteraciones de la misma y proporciona un gran bienestar en la salud del público consumidor. Al efectuar la entrega de los animales hay que tener en cuenta que la piel no esté alterada, y que se limpien los restos de excrementos que puedan llevar las reses, debe ponerse en conocimiento de manera oportuna y fidedigna todas las deficiencias que posea la carne para el consumo humano.

Hay que dedicar especial atención a la higiene del sacrificio para evitar la alteración de la carne, que más tarde incidiría fundamentalmente en la salud humana. De la inspección de la canal se deduce en ocasiones la necesidad de practicar una inspección bacteriológica con la carne, calificándose a los animales como aptos para el consumo. La carne en todas sus fases de procesamiento debe estar higiénicamente en óptimas condiciones. Debe darse especial atención a la higiene del personal que trabaja en los mataderos, centros manipuladores de la carne y despachos, con el objeto de evitar la contaminación de las carnes con suciedades e infecciones procedentes del personal trabajador.

Mediante los controles de inspección puede prevenirse la proliferación de muchos microorganismos que hacen posible-

la contaminación de la carne.

Graw (13), Afirma que el verdadero tema de la carne y de su importancia en la salud pública, que nos interesa en el presente estudio, era considerada anteriormente como un in-significante campo de investigación. El interés que pre-sentaba el bioquímico era en ocuparse fundamentalmente de la química de los fenómenos de la vida, a la vista del músculo vivo, pero no proyectaba la repercusión que en la salud pública tenía el tema.

Niinivaara y Antila (18), Dicen que la importancia de la carne radica en su gran contenido energético vital para la salud humana, debido a que contiene un gran porcentaje de grasas, proteínas, carbohidratos y minerales que influyen fundamentalmente en la salud.

La importancia fisiológica y nutritiva de la carne ha sido reconocida cada vez más a medida que han ido progresando - las investigaciones sobre nutrición. Se ha podido demos-trar que la carne es la principal fuente de hierro, ya que este mineral resulta más efectivo que la del contenido en las verduras y los cereales. En la carne encontramos unas sustancias nutritivas llamadas nutrientes como son los carbohidratos, las grasas, las proteínas y las vitaminas; a-demás posee unas sustancias nutritivas inorgánicas como

las sustancias minerales y agua.

Carbohidratos: Los hidratos de carbono contenidos en el organismo de las reses de abastos desempeñan un papel importante en orden a la acidez y a los procesos de calentamientos de la carne. Sin embargo, desde el punto de vista de la nutrición carecen de importancia.

El hidrato de carbono más conocido en la carne es el glucógeno. Contiene además azúcares libres, principalmente glucosa y fructosa. En la carne de vacuno recién sacrificado está presente el glucógeno en una cuantía aproximada de 3mg/g.

La riqueza de la carne en glucógeno y sus modificaciones dependen en gran medida del estado general del animal antes del sacrificio. Las carnes de animales cuando se encuentran en buen estado contienen más glucógeno que la de los individuos debilitados. Esta circunstancia tiene una gran importancia primordialmente para las carnes que se encuentren en dicho estado.

La riqueza de los productos cárnicos en carbohidratos dependen de las carnes utilizadas como materias primas y de los aditivos empleados. Por lo tanto los carbohidratos en

la carne apenas alcanzan el 1%.

Grasas: De los principios nutritivos de la carne, la grasa es la que está sometida a fluctuaciones más amplias. La carne que posee abundante grasa suministra mucha energía, pero contiene menos vitaminas y sustancias minerales que las magras.

A las grasas de la carne, exactamente igual que a las demás de nuestra alimentación, corresponde una importancia destacada como fuentes de energía para la salud humana. Estas grasas están integradas por ácidos grasos indispensables para satisfacer en un gran porcentaje la salud humana.

Las grasas son también portadoras de vitaminas liposolubles, especialmente de la A.

Según del músculo de que se trate, la carne magra contiene una proporción de grasa que varía entre el 0.5 y el 10%.

La carne cuando está en estado de oxidación puede contener compuestos tóxicos para el organismo humano, sucediendo todo lo contrario cuando la carne es cocida donde el valor nutritivo de la grasa se compara con la cruda.

Proteínas: Las proteínas ocupan el lugar preferente en muchos aspectos, en lo que se refiere al valor nutritivo de la carne. Las proteínas en la carne poseen un alto valor biológico, pues contiene todos los constituyentes necesarios, en forma fácilmente digestibles, para la síntesis de las partes específicas del organismo humano.

Las proteínas de la carne son de tipo muscular y de tejido conjuntivo; dentro de las musculares encontramos las escleroproteínas como la miocina y la actina, la primera participa en el contenido proteico del músculo con el 38% aproximadamente, la última con el 13%; las sarcoplasmáticas, como son el miógeno, la mioalbúmina y la mioglobulina. Dentro de las proteínas de tejido conjuntivo, deben citarse en primer lugar el colágeno y la elastina. El colágeno es el principal componente del tejido conjuntivo de la carne; está presente en una proporción del 1 al 2% en la carne muscular pura. No obstante, las carnes muy ricas en tejido conjuntivo pueden contener hasta más del 10% de colágeno.

La importancia de los productos cárnicos como portadores de las materias primas empleadas, dependen en gran medida de las proteínas que contiene el mismo. Los próticos de los derivados cárnicos obtenidos a partir de las primeras materias selecta difieren escasamente de las musculares.

Cuanto mayor cantidad de aminoácidos esenciales contengan las proteínas, tanto más adecuadas son éstas para la síntesis del organismo humano.

El valor biológico de las proteínas depende en gran parte de la participación del tejido conjuntivo, tanto en las vísceras, como en la carne muscular.

La acción del calor provoca notables cambios en los prótidos de la carne. Estos cambios están relacionados en primer lugar con la coagulación de dichos principios. Sin embargo, el calor ejerce una influencia relativamente escasa sobre los aminoácidos que integran las proteínas y su utilización por el organismo humano.

El valor biológico de las proteínas de la carne no sufre ningún cambio esencial como consecuencia directa de la congelación rápida del producto fresco o cocido o a causa de la liofilización. Por lo tanto las proteínas en la carne están presente de 18 a 23%.

Vitaminas: La importancia de la carne como portadora de vitaminas se basa principalmente en la presencia de ella de las pertenecientes al complejo B.

La carne magra de todas las reses de abasto contiene más

vitaminas del complejo B que la que es rica en grasa.

Las vitaminas liposolubles y el ácido ascórbico se encuentran en la carne en pocos porcentajes. No obstante, pueden establecerse ciertas diferencias dependientes de la especie.

Se ha comprobado también claras diferencias en la riqueza vitamínica de las distintas grasas animales. El contenido vitamínico de la carne depende de muchos factores como la raza, la edad, la alimentación del animal y su estado de carne antes de la matanza.

Algunas de las vitaminas son más abundantes en los tejidos de los animales jóvenes que en los adultos. La vitamina A es más abundante en la carne de animales adultos que en los jóvenes.

El tratamiento que se haya dado a la res antes de la matanza puede ser de importancia decisiva para la riqueza vitamínica de la carne. Se ha comprobado también que la alimentación y el reposo antes del sacrificio, mejoraban la concentración de tiamina, nicotinamida y ácido pantoténico en la carne.

Sustancias Minerales: La carne contiene todas las sustan-

cias minerales para el organismo humano. Las de mayor importancia para nuestra nutrición, halladas en ella son el hierro y el fósforo. Los minerales están distribuidos irregularmente en el tejido muscular. Aproximadamente el 40% se encuentra en el jugo muscular o sarcoplasma, el 20% forma parte de los componentes celulares y el resto se distribuye en los líquidos extracelulares.

Las sustancias minerales son las encargadas de formar las cenizas cuando la sustancia orgánica de la carne es destruída por combustión (a altas temperaturas 500 a 600 oC).

Las cenizas en la carne muscular oscilan entre los 0.8 y 1.8% y su contenido ofrece la siguiente composición media: 41% de pentóxido de fósforo, 37% de óxido de potasio, 10% más o menos, de óxido de sodio, 47% de cloro, 3.2 de óxido de magnesio, 2.4 de óxido de calcio, 1% de trióxido de azufre, aproximadamente 0.7 de trióxido de hierro y 0.1% de dióxido de silicio. Además de los metales citados, en las enzimas de la carne se encuentran varios oligoelementos en concentraciones extraordinariamente bajas, como son el cobre, manganeso, zinc, molibdeno, cobalto, yodo, flúor, estroncio, rubidio, selenio, vanadio, aluminio, estaño, plomo, níquel, uranio, plata etc.

Las sustancias minerales tienen también importancia para la

capacidad de hidratación de la carne.

En la carne se pueden encontrar todos los oligoelementos - indispensables para el organismo humano, así como una serie de microminerales.

Se ha comprobado que el estado general del animal antes de la matanza tiene importancia para el contenido mineral de la carne.

González, Piernavieja y Rojas (12) Sostienen que la calidad y sanidad de la carne son factores que influyen en sus cualidades nutritivas. De una parte las carnes aptas para el consumo son sanas, por otra parte las carnes sometidas al frío transforman el músculo mediante el proceso de maduración, favorable y acelerado por la baja temperatura.

La carne de bovino al igual que otras carnes rojas, se encuentran compuestas de agua, proteínas, grasas, cenizas, - carbohidratos, sustancias nitrogenadas, sustancias no nitrogenadas, enzimas y vitaminas que son esenciales para la salud humana. El agua en la carne es un gran componente - con una proporción de 70 al 80% y un promedio de 75 al 76% mientras que las proteínas son los elementos más fundamentales de la materia orgánica que entran en la carne con una proporción del 15 al 23% y un promedio del 20%, suminis

trándole de esta forma un gran porcentaje de nutrientes proteicos a las personas que consuman carne. Los lípidos o materiales grasos de los animales son sólidos a temperatura ordinaria y se funden con el calor siendo sus principales componentes los ácidos grasos y las glicerinas.

Los elementos minerales se encuentran, generalmente en forma de sales y en muy pequeñas cantidades. (oligoelementos).- Las cenizas de la carne son muy ricas en fósforo, pero muy pobres en calcio. Los glúcidos o hidratos de carbono, son muy escasos en la carne. Se encuentran generalmente en forma de azúcares sencillos como la glucosa y otros procedentes de degradación como la fructosa y ribosa. Las vitaminas que contiene la carne son escasas comparadas con las de los vegetales y las vísceras animales. Las vitaminas liposolubles, como la A, D, E y K se encuentran en las carnes grasas y faltos en las magras. Influyen en el contenido vitamínico de las carnes, la especie, la edad, la calidad y la alimentación del animal.

La carne que sea apta para el consumo necesita de una buena inspección, ya que ésta es la parte de la higiene de los alimentos que contrasta, y señala la sanidad de las carnes, en defensa del común interés de la salud pública en todos aquellos establecimientos en que se obtiene, se elabora, se almacena o se vende, aplicando métodos y técnicas que evi-

dencian las condiciones higiénicas y sanitarias de las carnes y subproductos del ganado aptos para consumo o las alteraciones que puedan presentar, tomando las decisiones pertinentes en cada caso.

El control del ganado en vivo antes del sacrificio de la higiene de los establecimientos de procesamientos y manipulación de carne, de las condiciones y técnicas de la matanza y faenado y la destrucción, saneamiento y conservación de las carnes son los puntuales básicos de la inspección de las mismas.

La inspección de la carne es importante porque a través de ella puede apreciarse la calidad nutritiva de esta, conocer la calidad de la misma, diferenciar las sanas de las nocivas, distinguir especies y evitar los fraudes perjudiciales y, difundir la salud de los consumidores. Por lo tanto la creación de un cuerpo de inspectores veterinarios oficiales es una de las necesidades que los organismos de salud pública, han abordado en la mayoría de los países para garantizar los enormes problemas que plantea la higiene y sanidad de los alimentos, en defensa de toda la comunidad.

Forrest et al. (10), Afirman que la carne de bovino es un alimento que constituye un proceso esencial para la conser

vación de la vida humana, es extraordinariamente importante, ya que constituye un gran potencial de nutrientes, que inciden fundamentalmente en el bienestar físico y en el adecuado desarrollo mental e intelectual del hombre. Su valor nutritivo se debe especialmente a sus proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales. Aunque proporciona calorías a partir de las proteínas y de las limitadas cantidades de carbohidratos, que posee, su principal contribución a la dieta, deriva de las grandes cantidades y calidades de sus proteínas, del aporte disponible de vitamina y ciertos minerales. La carne es principalmente, un alimento muy nutritivo, que proporciona gran parte de las necesidades diarias humanas.

La inspección de la carne es de gran importancia porque permite mejorar los procedimientos de sanidad para salvaguardar al consumidor de la carne y de los productos cárnicos no aptos. Debe establecerse un sistema de inspección, previo al sacrificio, de todos los bóvidos que vayan a ser sacrificados para el consumo humano. No solamente debe hacerse inspección antes del sacrificio, sino también a la carne y todos los productos cárnicos en todas sus fases. La inspección se lleva a cabo inmediatamente en establecimientos que cumplan las exigencias legales de sanidad, facilitándoles de esta manera a los inspectores

el proceso de inspección. Debe hacerse por lo tanto un riguroso control en todas aquellas dependencias en las que la carne es procesada o manipulada para conservar de esa manera una buena higiene.

Blair (2) Afirma que todos los animales están sujetos a grandes enfermedades y a otras afecciones que lo hacen impropios para utilizarse en la preparación de alimentos para el hombre. Por lo tanto no es suficiente que la carne que es ofrecida al consumidor para comprar sea alimento de apariencia normal. El consumidor espera adquirir carne - que sea producto de animales saludables bajo condiciones - que aseguren la eliminación de material enfermo y libre de contaminaciones y adulteraciones. La higiene de la carne se distingue en si por los métodos que sea necesarios emplearlos para llevar a cabo este fin.

El grado de protección al consumidor que puede ofrecer un servicio de inspección, depende de la efectividad del sistema empleado del mismo y de la autoridad de que disponga el organismo de inspección para hacer cumplir los reglamentos. Por lo general, las direcciones de la empresas cooperan en la consecución de las metas mutuamente deseadas, - proveyendo los equipos adecuados y un ambiente de trabajo favorable para mejorar la producción sana de productos cárnicos.

la aplicación práctica sanitaria debe empezar en los corrales y es un factor importante en el manejo de los cárnicos sus canales y demás productos derivados de ellos, hasta que éstos lleguen al consumidor. Teniendo en cuenta que sanidad ambiental es el término que implica, se atiende cada detalle que se va implícito en el manejo del producto; de incluir algunos de los aspectos estructurales de los locales, suministro de agua, distribución de drenajes y toda clase de equipos que sean necesarios en la elaboración del producto.

Es necesario realizar una inspección ante-mortem, con el fin de examinar minuciosamente cada animal antes del sacrificio para eliminar aquellos que son impropios para el consumo humano. Los animales que están destinados a la matanza deben estar en corrales bastante amplios, para que de esa manera el encargado de la inspección ante-mortem pueda moverse libremente y detectar algunas anormalidades en los animales, separando inmediatamente aquellos que presenten sospechas, y llevándolos a otro corral, donde se les pueden efectuar un examen físico más detallado.

Después de haber realizado el examen ante-mortem, se hará una inspección post-mortem en las canales de cada mamífero para eliminar aquellos o parte de ellas que se encuentre afectadas, ya que muchas enfermedades y otras condiciones

impropias que afectan a los animales no son descubiertas en el examen ante-mortem. Por consiguiente es necesario un cuidadoso examen post-mortem; para eliminar o controlar los posibles causas de contaminación que susciten en la operación.

El control de inspección y sanitario que realiza un inspector en el departamento de matanza, debe estar de acuerdo con el porcentaje de la matanza. El porcentaje depende de la habilidad del establecimiento para presentar las canales y sus partes, de una manera limpia y ordenada, que permita una completa y efectiva inspección en cualquier momento sin crear congestión ni otros inconvenientes. Esto le facilita la localización de estados patológicos o condiciones antihigiénicas en las canales.

La protección del consumidor propuesta por la legislación de la inspección de la carne de bovinos va más allá de la protección de la salud humana. Incluye la protección del consumidor en sus demandas para la observancia de la común decencia en la producción y distribución de suministro de carne. El consumidor debe estar protegido contra las adulteraciones así como de ingredientes nocivos y no esperados. Además debe ser protegido de engaños. Se le protege del uso de métodos impropios de la elaboración de los productos alimenticios de la carne y en su distribución.

Willis (25) Sostiene que para prevenir a la salud humana - de muchas enfermedades transmisibles a través de la carne es necesario suministrarles carnes que sean sanas, puras, saludables y de calidad verdadera, osea, adecuada para la alimentación humana. Si el factor sanidad es el término utilizado como proveedor o conducente a la buena salud o al bienestar del hombre, es indispensable anexarle el aspecto estético; ya que las carnes que proceden de animales enfermos o producidas bajo condiciones de suciedad, pueden esterilizarse y no necesariamente ser dañina a la salud en caso de que se consuman; sin embargo, el sentido estético del hombre y las normas de aceptabilidad imponen que sus alimentos procedan de animales saludables sacrificados y procesados bajo óptimas condiciones sanitarias.

Teniendo en cuenta que la carne es un excelente medio para producir muchos microorganismos, requiere de un riguroso control para evitar esos organismos patógenos que en determinado momento pueden multiplicarse en grandes cantidades, y a la vez pasar desapercibidos en el momento de ingerir el producto.

Las condiciones de sacrificio influyen en la aceptación o en el rechazo de la carne para fines alimenticios. La matanza debe realizarse en tal forma que las canales no se contaminen indebidamente con lo sucio o con materiales per

judiciales, aún cuando estos materiales puedan separarse - más tarde o bien, ser lavados en el manejo subsecuente de las canales.

Owen (22) Resalta que la carne representa una de las fuentes proteicas más importantes de la dieta humana. Si se considera que la carne presenta dicha importancia, ésta se deriva de su composición: agua 75%, grasa 3.0% y proteínas 18.0%. La proteína presente y los aminoácidos la colocan como un alimento de muy alto valor biológico, indispensable en el régimen de alimentación normal. Además están presentes glúcidos como el glúcógeno. Es importante mencionar la estructura característica de sus proteínas presenten una mayor semejanza con las proteínas del organismo humano, lo que determina la necesidad de producirla en mayor cantidad.

Según Sánchez (24) Afirma que típicamente la carne es un complejo que contiene un gran número de componentes. El músculo común contiene aproximadamente un 75% de agua, 19% de proteínas, 3.5% de sustancias solubles no proteicas y 2.5% de grasa; pero hay variaciones importantísimas, debido a las especies, raza, sexo, edad, localización anatómica, ejercicio, aspecto nutricional y diferencias entre un animal y otro.

El valor nutricional de las proteínas puede ser expresado como el porcentaje de aminoácidos esenciales del contenido total de aminoácidos.

La aceptabilidad de la carne recuperada mecánicamente en alimentos para consumo humano no está relacionada únicamente con la ausencia de ingredientes dañinos. El punto de vista es generalmente tomado a partir de la dieta británica a que contiene más proteínas, que la recuperada por ellos. Esta cuestión es de gran importancia ya que la carne recuperada con las proteínas nuevas (soya, germen de trigo, levaduras etc), las cuales el Comité Standard de Alimentación (Inglaterra, 1978) ha recomendado que sean compensadas en cuanto a su composición cuando exista cualquier deficiencia demostrable en uso, es decir; que se le adicionen los elementos o compuestos necesarios para evitar que estén desbalanceadas nutricionalmente cuando se usen para el consumo humano.

La carne en si contiene cerca de 1/5 parte de la proteína y del hierro junto con una apreciable cantidad de vitaminas en forma individual; la proteínas es de alta calidad y desde el punto de vista nutricional el hierro se presenta de una forma fácil de asimilar. Por lo tanto se requiere cuidado antes de reemplazar la carne con materiales que tienen un nivel nutricional más bajo.

La carne para el consumo humano debe estar higiénicamente en buenas condiciones. En forma esencial la carne fresca contiene grandes cantidades de microorganismos, por lo tanto, el equipo debe ser limpiado regularmente y mantenido en buena condición sanitaria, ya que la elevación de la temperatura durante el proceso podría dañar la carne.

Las naves de matanza deben estar completamente higiénicas, también deben ser mantenidas durante la operación y la disposición del producto final teniendo en cuenta que la carne es un producto altamente perecedero una vez que haya sido contaminada.

Obviamente que el estado microbiológico inherente de la carne debe ser bueno, además para obtener el máximo beneficio de la operación, standard muy alto de limpieza bacteriológica es requerido, con el fin de mantener un número bajo de bacterias de descomposición, prevenir el crecimiento de bacterias que causan intoxicaciones.

2.2 MICROBIOLOGIA, ADULTERACION Y CONTAMINACION DE LA CARNE

Según lo informado por Bowen et al. (3), la carne contiene los elementos nutritivos necesarios para la mayoría de las bacterias, y al mismo tiempo posee agua y gran rea-

ción neutra. A temperatura ambiente, las bacterias se desarrollan en la carne rápidamente y puede alcanzarse en forma enormes. La mayor parte del desarrollo se realiza ordinariamente en la superficie del trozo de carne, pero cuando se aumenta la superficie y se distribuye las bacterias, como en la carne picada, el desarrollo es muy rápido y tiene efecto en toda la masa de carne. Puesto que hay muchas proteínas y poco hidrato de carbono, predominarán las bacterias no productoras de ácidos y la proteólisis será el principal tipo de descomposición. Las condiciones anaerobias favorecerán la putrefacción y las condiciones aerobias o "agriamiento". La carne conservada a temperatura ambiente muestra generalmente putrefacción porque existe condiciones anaerobias en la mayor parte de la misma; en la superficie cabe esperar la formación de gelatinas o simple proteólisis. Los cambios producidos por los microorganismos en las carnes crudas guardadas sufren cambios ocasionados por sus propias enzimas.

Ammerman citado por Norman (19) afirma que en la carne el proceso de descomposición comienza poco después de que el animal muere. Una vez muerto, los tejidos no tienen gran capacidad para resistir la acción de los microorganismos. Si el animal muerto no es protegido, será finalmente reducido a bióxido de carbono, amoníaco, sulfuro de hidrógeno y agua en una forma muy similar.

Las causas principales de la descomposición de alimentos - son el crecimiento de microorganismos, la acción de las enzimas, que se encuentren por naturaleza en los alimentos, - las reacciones químicas y la degradación física y la desecación.

El tipo de descomposición de un alimento depende en particular en gran parte de la composición, estructura, tipos - de microorganismos involucrados y las condiciones de almacenamiento de alimentos.

Bergey, citado por Farchmin (9), dice que los cambios químicos de la carne no conducen directamente, con la excepción de la maduración metéfica a la alteración de la misma, sino que preparan tan solo el terreno para la actuación de las bacterias. Los gérmenes existentes encima o en el interior de la carne, motivan con su multiplicación, que lleva implícita la alteración de la consistencia, color y aroma del producto, la rapidísima putrefacción de éste, ya que la estabilidad de la carne es muy escasa cuando se mantiene en el ambiente normal. Los gérmenes responsables de la descomposición bacteriana atacan a las albúminas de la carne, merced a enzimas que desdoblen las grandes moléculas proteicas en compuestos solubles, necesarios para el normal metabolismo de los microbios. El desarrollo de los procesos de descomposición depende de la especie y número

de los gérmenes, de las características de la carne y de los factores ambientales. Como a la postre la carne se echa a perder rápidamente por la acción bacteriana, para evitarlo hay que cuidar que no se produzca ninguna contaminación y tratar de reducir la cantidad de los microbios - que ensucien la carne en el sacrificio, deben ponerse en prácticas medidas que impidan la ulterior multiplicación - de las bacterias.

Noskowa (21), Sostiene que cuando la carne se obtiene de animales sanos, sacrificados en buenas condiciones higiénicas, los microorganismos contaminantes se localizan únicamente en superficies. Es raro encontrarlos en vasos sanguíneos, vísceras y vías linfáticas. Cuando la carne procede de animales enfermos o extenuados, se aíslan en las profundidades de las masas musculares. Si el sacrificio se hace en forma higiénica, la carne en su superficie presenta de mil a diez mil bacterias por centímetros cuadrados, son cien mil, e incluso a varios millones, cuando el estado sanitario de las naves de matanza no es buena. Es corriente que la carne fresca tiene una microflora muy heterogénea. Se compone de unos veinte géneros de bacterias, diez especies de mohos y algunas de levaduras y organismos similares. Los microbios pueden contaminar la carne desde distintos orígenes: Durante todo proceso de elaboración, o al entrar en contacto con utensilios o materiales de



equipos sucios, o a través de las manos y la vestimenta de manipuladores ligeramente sucios, por gotas de agua y polvo, procedente de un ambiente contaminado. El control microbiológico se hace necesario para determinar el grado de frescura de la carne y sus productos, como la apreciación de su calidad. Es indispensable dicho control para impedir la actuación de contaminación y que una vez anulada prolongarán el tiempo de su posterior conservación.

Grau, citado por González, Piernavieja y Rojas (12), sostiene que la carne es un producto perecedero, ya que su naturaleza orgánica la hace susceptible de alteraciones, fáciles de desarrollarse en el tiempo, cuando no existen las debidas condiciones favorables para evitar las acciones diversas que conducen en último extremo a la putrefacción.

Las alteraciones de la carne normal pueden ser biológicas (microorganismos, parásitos), físicas (color, olor, sabor) y químicas (acidez, enranciamiento) todas las cuales repercuten en la calidad y sanidad. De aquí el someter las canales procedentes del sacrificio animal a tratamiento por métodos y sistemas que mantengan la integridad de las características y condiciones de la carne fresca con la plenitud en su valor nutritivo y comercial.

Dentro los microorganismos capaces de adulterar las carnes

están los termófilos los cuales pueden desarrollarse entre una temperatura de 55 a 60 °C, los mesófilos que se desarrollan con una temperatura de 35 a 40 °C y los psicrófilos que pueden vivir óptimamente entre 20 y 30 °C, pero pueden aguantar alrededor de los 0 °C.

Sanz, citado por González, Piernavieja y Rojas (12), opina que la carne puede resultar dañina en algunos casos, o por lo menos impropias para el consumo, como consecuencia de infecciones, enfermedades y padecimientos del ganado; a causa de contaminaciones microbianas o químicas que tienen su origen en las reses o resultan posteriormente al sacrificio de éstas, o también por distintas circunstancias, generalmente entrínicas, porque la carne es un alimento perecedero, es decir; que se descompone por si misma cuando no se conserva por medios naturales o artificiales. La carne puede ocasionar algunos trastornos exclusivamente de naturaleza química, como la ingestión de vegetales que contienen alcaloides y de productos tóxicos de distinta naturaleza, que no son capaces de producir la muerte de las reses, pero sí de modificar la constitución y composición normal de la carne de las mismas. Las alteraciones en la carne puede tener su origen por infecciones, parásitos, carnes insolubles, carnes pocas nutritivas, alteraciones patológicas y fisiológicas, y alteraciones químicas.

Frazier, citado por Forrest et al. (10), Opina que la carne y productos cárnicos son productos muy alterables, por lo tanto, debe manejarse con especial cuidado durante todas las operaciones. La alteración ocurre inmediatamente después de la sangría, como resultado de las acciones microbianas, físicas y químicas. Sino se frenasen pronto estas acciones se convertiría la carne en un producto no apto para el consumo. Es necesario minimizar su deterioro para prolongar el tiempo durante el cual la carne mantenga un nivel de calidad aceptable. Sino se aplican las medidas de control de calidad y sanidad, durante cualquiera operación de procesamiento, aumenta generalmente la velocidad y la extensión de los cambios alterativos que llevan al deterioro y finalmente a la putrefacción de la carne. Entre los cambios alterativos se incluyen los diluídos o microorganismo (bacterias, mohos y levaduras), insectos, enzimas, endógenas (presente naturalmente en los tejidos cárnicos), enzimas, exógenas (producidas por los microorganismos y otros factores más). En la mayoría de los casos la alteración cárnica es el resultado de la acción deteriorizante de los microorganismos. Inmediatamente después del sangrado (y en cualquier fase a partir de ese momento), deben tomarse medidas para reducir la contaminación microbiana y minimizar el crecimiento y actividad de los microbios y el número de cada uno de los presentes son factores importantes que influyen la velocidad de alteración de la carne sin

embargo, también una serie de propiedades del producto cárnico específico y de su entorno afectan marcadamente la clase, la velocidad e incluso el grado de alteración.

La carne cuando se encuentra en estado de alteración, constituye un peligro sanitario a causa del poder potencial de muchos microbios como transmisores de enfermedades patógenas.

La contaminación de la carne se constituye en un factor de gran peligrosidad para la vida humana; ya que a través de su consumo puede ocasionar muchas enfermedades.

Los microorganismos encontrados en la carne son los hongos, y las bacterias. Los hongos incluyen mohos y levaduras. Los mohos son microorganismos multicelulares caracterizados por su morfología micelial (filamentosa). Los mohos producen numerosas pequeñas esporas que son desmenuadas por las corrientes de aire y otros medios. Por el contrario las levaduras son unicelulares. Se diferencian de las bacterias en su mayor tamaño celular, en la morfología y porque durante su división originan yemas. Las levaduras como las esporas de los mohos, pueden diseminarse por el aire o por otros medios y contaminar las superficies de la carne a las que llegan. Las bacterias también son unicelulares y varían en morfología, desde elon -

gadas o en forma de bastones cortos o esféricos u ovoides.

La carne casi siempre, contiene en proporciones diversas - bacterias, mohos y levaduras; el tipo y número de las existentes depende de las condiciones locales. Los microorganismos que eventualmente pueden crecer lo suficiente como para producir la alteración, serán aquellos para los que las condiciones existentes sean más favorables. Los microorganismos predominantes responsables del deterioro pueden encontrarse originalmente en número menor que muchos que no crecen por encontrar condiciones desfavorables. Bajo condiciones similares las bacterias crecen más rápidamente que las levaduras y éstas más que los mohos. Por lo tanto el crecimiento de los mohos superará al de las bacterias - solamente si originalmente se encuentran en cantidades muy superiores o si las condiciones son mucho más favorables - para su crecimiento que para el de las bacterias o levaduras.

El crecimiento de los microorganismos son afectados por varios factores, como los intrínsecos, entre los cuales se pueden mencionar, el contenido de la humedad, el PH, potencial de óxido-reducción, valor nutritivo y presencia o ausencia de barreras o sustancias inhibitoras; además también influyen el crecimiento microbiano; los factores extrínsecos, tales como temperatura, humedad relativa, pre

sencia o ausencia de oxígeno y estado físico de la carne.

Los microorganismos cuya temperatura óptima de crecimiento es inferior a los 20 °C se llaman psicrófilos. Los que poseen temperaturas de crecimiento óptimas superiores a los 45 °C se llaman termófilos; aquellos cuyas temperaturas óptimas están entre los psicrófilos y la de los termófilos se llaman mesófilos.

En la carne encontramos algunos géneros bacterianos importantes como las pseudomonas, achromobacter, micrococos, lactobacilus, streptococus, pediococus, flavobacterium y proteus. Las distintas especies de estos géneros encontradas en la carne, generalmente son diferentes en la fresca y en la cruda.

De los diversos microorganismos, son las bacterias las que necesitan para su crecimiento óptimo humedades relativas más altas, generalmente más del 92%; las levaduras ocupan una posición intermedia (90% al 94%) y los mohos son los menos exigentes en humedad relativa (85 al 90%).

Todos los microorganismos necesitan agua abundante para su crecimiento y actividad. Sin embargo, puesto que la mayor parte de esta necesidad la cubre la humedad disponible de la propia carne.

El estado físico de la carne es el último factor extrín-
sico que influencia la actividad microbiana y la velocidad -
de alteración de este alimento. El estado físico de la -
carne depende de que se trate de canales, piezas grandes,
cortes para la venta o carne picada, así como el tratamien
to que se haya aplicado durante el procesado. Las causas
que contribuyen al aumento de la carga microbiana que nor-
malmente acompaña a la reducción de tamaño de la carne son:
la mayor área superficial expuesto al ambiente, combinada
con el tiempo adicional necesario para alcanzar la reduc -
ción del tamaño y el contacto con más fuente de contamina-
ción tales como sierras, copoladoras y picadoras.

Generalmente la alteración de la carne, equivale a la des-
composición y putrefacción, como consecuencia del creci -
miento microbiano. Cuando la carne muestra signos eviden-
tes de descomposición y putrefacción no caben dudas acerca
de su capacidad de consumo. Cuando esto ocurre se descri-
be definitivamente como alterada. Sin embargo, la altera-
ción de la carne no implica necesariamente su descomposi -
ción y putrefacción; su deterioro no se debe únicamente a
la acción microbiana, sino también a factores tales como
insectos y reacciones enzimáticas intrínsecas y oxidativas.

La carne está sujeta a varios cambios alterativos, como -
son los cambios químicos, los físicos y los originados por

Los cambios químicos en la carne, se producen cuando la degradación de proteínas, de lípidos, de carbohidratos y otras moléculas complejas son realizadas por la acción de enzimas hidrolíticas endógenas presentes en la carne, y también por las enzimas producidas por los microorganismos.

Inicialmente las enzimas endógenas son las responsables de la degradación de moléculas complejas, pero a medida que el número de microorganismos y su actividad contribuyen a (y eventualmente son los responsables de) casi todas las reacciones de degradación subsiguientes. Estas enzimas hidrolizan las moléculas complejas o compuestos más sencillos que se utilizan entonces como fuentes nutritivas, para permitir el desarrollo y actividad microbianas. Bajo condiciones anaeróbicas las proteínas se degradan a una variedad de sustancias que contienen azufre, todas las cuales son extraordinariamente malolientes y generalmente peligrosas.

Los cambios físicos son originados por microorganismos que constituyen un cambio más llamativo que los cambios químicos. Aunque la alteración microbiana generalmente determina un cambio físico obvio en la carne, también da lugar a cambios menos aparentes en su color, olor, aroma, blancura y propiedades de procesado. La alteración cárnica se clasifica generalmente como aeróbica o anaeróbica, dependiendo de las condiciones en que tuvo lugar, y también de

que los principales microorganismos causantes del deterioro fueran bacterias, mohos y levaduras.

La alteración aeróbica por bacterias y levaduras se produce principalmente por la aparición de mucosidad, de los olores y aromas repugnantes, cambios de color y cambios en los lípidos. Las bacterias o levaduras responsables de la formación de limo guardan relación con las condiciones ambientales, muy especialmente con la temperatura. Algunas especies bacterianas pueden originar enverdecimiento en los embutidos, y las bacterias y levaduras pigmentadas pueden dar lugar a otras diversas coloraciones superficiales.

La alteración aeróbica por mohos da lugar a la aparición en la carne de una superficie pegajosa. También es citada la aparición de zonas algodonosas o botones fúngicos. A causa de los colores asociados al desarrollo de colonias fúngicas específicas se aprecian coloraciones superficiales diversas, tales como cremosas, negras o verdes.

La alteración originada por mohos produce lipólisis y favorece la rancidez oxidativa, así como la producción de olores y aromas mohosas.

La alteración aeróbica se limita fundamentalmente a la superficie de la carne, en donde se dispone de oxígeno en a-

bundancia. Por lo tanto las áreas afectadas pueden expurgarse y la carne restante generalmente es apta para el consumo.

La alteración anaeróbica se presenta en el interior de los productos cárnicos o en el interior de recipientes cerrados, en donde no existe oxígeno o éste se encuentra en cantidades muy pequeñas. Este tipo de alteración se debe a las bacterias facultativas y anaeróbicas, las cuales pueden describirse como putrefacción, amargor o hediondez.

El amargor, es decir; la aparición de un olor o aroma amargo repugnante se debe fundamentalmente a la acumulación de ácidos orgánicos durante la degradación enzimática bacteriana de moléculas complejas. La proteólisis sin putrefacción, contribuye también el amargor, que en ocasiones, se acompaña de la producción de gasesn diversos.

El término hediondez es poco específico, es utilizado para describir la aparición de olores y aromas repugnantes. Por lo tanto, la carne fresca es más susceptible a la alteración que la mayoría de las carnes procesadas.

Los cambios alterativos producidos por los insectos constituye raramente problemas en la alteración de la carne, ya que la higiene y medidas de control de insectos en general

son lo suficientemente exigentes como para prevenir las infestaciones. Esto no solo reducen la aceptabilidad del producto y el período de tiempo hasta que surge la alteración, sino que constituye un peligro sanitario a causa del poder potencial de los insectos como transmisores de enfermedades.

Para reducir la contaminación en la carne y evitar la actividad microbiana son de mayor importancia la higiene, una refrigeración adecuada y un manejo conveniente de los alimentos. Sin embargo, no existe ningún producto cárnico - completamente estéril, por lo que si la carne no se manipula adecuadamente la posibilidad de cambios alterativos, así como las toxificaciones alimentarias, constituyen una constante amenaza para la salud pública.

Según lo afirmado por Jennings (15), únicamente deben llamárseles cambios alterativos a aquellos cambios que se presentan en los tejidos de animales o de aves muertos, y que afectan su estado de salud o su uso para la alimentación.- La carne recibe constantemente la acción de sus enzimas - bacterianas del medio ambiente en el cual se le mantiene.

No todos los cambios determinados en la carne por estos factores son deteriorantes. Los cambios producidos por la acción enzimática son benéficos, como es el caso de la reduc

ción de glucógeno a ácido láctico o los que se presenten durante el envejecimiento controlado de la carne.

Las carnes que provienen de diferentes especies de animales comestibles tienen diferentes grados de durabilidad. La carne fresca de toro tiene una durabilidad prolongada. Estas y otras carnes de res son de las carnes más duraderas.

La durabilidad de las carnes tienen relación directa con su acidez. Se ha demostrado que la descomposición bacteriana es más lenta en la carne que tiene un PH de 6.0 o aún más bajo, que en la carne con un PH elevado. Por lo tanto, la durabilidad de la carne depende de la especie de animal, del PH, del medio ambiente y de los diferentes ingredientes que posea.

El porcentaje y el grado de descomposición microbiana, están asociados en parte a las características físicas y químicas de la carne. Una flora predominante con microorganismos psicrófilos se desarrolla de preferencia en carnes frescas mantenidas bajo refrigeración adecuada. pseudomonas, flavobacterium y achromobacter son los que se encuentran con más frecuencia.

Pelczar (23), Afirma que los restos de los animales sacrificados en los rastros y que han sido refrigerados sólo -

tienen, usualmente, contaminación superficialmente, a diferencia de los tejidos internos que están estériles. La carne fresca tiene la superficie contaminada con los microorganismos característicos del medio y de los implementos (sierra o cuchillo) que se usan para cortarla. Cada nueva superficie de carne que resulta de un nuevo corte agrega más microorganismos a este tejido; lo cual proporciona, mayores y nuevas extensiones a la contaminación. Para mejorar la calidad de la carne deben adoptarse patrones o reglamentos que comprendan normas microbiológicas para este producto en el momento de ser adquirido. Las especies más comunes de bacterias que hay en la carne fresca son: las pseudomonas, estafilococos, micrococos, esterococos y coliformes. Las bajas temperaturas a las que se mantiene la carne fresca permite el desarrollo de los microorganismos psicrófilos.

El examen microbiológico de las carnes proporcionan relación con la calidad de las carnes crudas y las condiciones sanitaria bajo las cuales fueron elaboradas así como la eficacia de los procedimientos de preservación empleados. Los procedimientos microbiológicos para examinar los alimentos derivan de las técnicas microscópicas especiales y de los métodos de cultivos.

2.3 PRINCIPALES ENFERMEDADES ZONCTICAS Y SU RELACION CON

LA SALUD PUBLICA

Dolman (5), Sostiene que la carne en estado de alteración puede favorecer a la multiplicación de numerosas especies de microorganismos, que llegan a ella no solo a través de la atmósfera sino por otros medios y que pueden exterminarse estos por ciertos procedimientos físicos y químicos.

La carne puede transmitirle al hombre algunas enfermedades que incidirían directamente en la salud, y en la vida del mismo. Algunas de las zoonosis, como el carbunco, la tuberculosis bovina y la brucelosis, se transmiten a las personas que manipulan la carne durante su trabajo. La carne es por supuesto un excelente medio de cultivo por su gran variedad de microorganismos, algunos de los cuales provocan un deterioro de ella que no amenaza directamente la salud del hombre, mientras que otros pueden producir una enfermedad; o incluso la muerte, si el hombre la ingiere sin modificar por ello necesariamente el aspecto, el olor y el gusto de la carne.

Dysktra (6), Afirma que muchas enfermedades de la carne de bovinos son transmitibles al hombre porque no se dispone de equipos ligeramente bien dotados y que por lo tanto afectaría a la salud humana al consumir dicho producto.

Norman (20), Dice que toda la carne que figure en el comer

cio tiene que someterse a un examen por los inspectores generales de carne, con el fin de proteger a la salud, al asegurar el suministro de carne limpia, sana y sin adulterio que no lleve enfermedades; porque la carne cuando se encuentra en estado de alteración puede contener una amplia cantidad de organismos patógenos para el hombre. Entre ellos puede haber especies capaces de producir tuberculosis, brucelosis, ántrax, triquinosis, salmonellosis y muchas otras enfermedades que serían perjudicial para la salud del hombre.

Stableforh y Galoway, citados por González, Piernavieja y Rojas (12), afirman que las enfermedades zoonóticas más importantes son producidas por bacterias, por hongos, por rickettsias y por virus.

Dentro de las enfermedades producidas por bacterias encontramos las siguientes:

Brucellosis: Se caracteriza por ser una enfermedad contagiosa principalmente del bovino, incluido el hombre; esta enfermedad es causada por una bacteria llamada Brucella Abortus, Brucella Melitensis y Brucella Suis. Caracterizada por la inflamación de los órganos genitales y membranas fetales, aborto, esterilidad y formación de lesiones localizadas en varios tejidos.

Los principales síntomas de la enfermedad en el bovino son: producidas por la enfermedad de Bang, aborto contagioso, aborto infeccioso y aborto enzoótico. En el hombre los síntomas son la fiebre ondulante, fiebre de malta o mediterránea, fiebre maltense y fiebre de Bang. Todos los animales mueren por pausterización en 10 y 15 minutos.

El diagnóstico de laboratorio de la Brucella requiere diferenciación especialmente con vibrio foetus, trichomona foetus y leptospirosis.

La Brucella es una enfermedad que es susceptible al hombre en sus tres especies de brucella.

El contacto con animales infectados son el más importante camino de las infecciones en el hombre.

Pasteurolosis: Esta enfermedad es conocida también como - Pasteurollosis bovis, fiebre de embarque, septicemia hemorrágica, enfermedad de estabulación, neumonía del animal - en las canales y neumonía enzoótica de los terneros.

La Pasteurollosis es una enfermedad infecciosa aguda de los bovinos, causada por Pasteurella Multocida y Pasteurella Hemolítica, es caracterizada por septicemia hemorrágica y neumonía.

La *pasteurella multocida* es gram-negativo, no produce exotoxinas, sensibles en los desinfectantes comunes. Esta enfermedad se transmite por contacto directo y por consumo de alimentos o aguas contaminadas. Las *pasteurellas* pueden estar habitando el tracto respiratorio de los animales.

Sintomatológicamente la enfermedad presenta cuatro fases: la super aguda, aguda, crónica y edematosa.

La *pasteurella* presenta estado septicémico y focalización de organismos en los pulmones y nódulos linfáticos. El estado agudo de la enfermedad presenta cambios septicémicos acompañados de congestión vascular, hemorragias peteculiales de los capilares de las membranas serosas, grupos de hemorragias en pleura, sistema linfático o a lo largo de la tráquea, surco coronario, cavidad torácica y timus. Se pueden presentar hemorragias gastro entérica. Puede ocurrir pericarditis cubierta de hemorragias y fluido sero hemorrágico, edema subcutáneo, órganos y tejidos de la cavidad peritoneal. En la forma subaguda o crónica se presentan lesiones serofibrinosas o hemorrágicas de mucosas y varias vainas tendinosas.

Las relaciones con la salud pública dependen del grado de lesiones neumónicas en el hombre las cuales no responden a la penicilina.

Tuberculosis: Conocida también como enfermedad perlada, emaciación y tisis. Es una enfermedad infecciosa crónica - de los mamíferos causada por Mycobacterium Tuberculosis, - enfermedad esta que se caracteriza por el desarrollo de túberculos y por formación de abscesos, con resultado de caseinación y calcificación. Las variedades que existen de este microorganismo son el var bovis y el var hominis. - Los microorganismos son ácidos resistentes y usualmente - gram-positivos. Existen marcadas diferencias en cada tipo y variedad.

Los bovinos y el hombre son susceptibles al tipo bovis. El Mycobacterium tuberculoso bovino causa problemas de salud pública en el hombre a través de leche y productos lácteos contaminados. Los menores de 16 años son más susceptibles.

La erradicación de la tuberculosis de los bovinos y la pasteurización de la leche reducen el problema.

Salmonellosis: Conocida también como infección paratifoidea bovina. La salmonellosis Choleraesuis, es una enfermedad infecciosa de tipo tifoideo transmitidas por los alimentos que se manifiestan normalmente por una forma febril de gastroenteritis, con un período de incubación que puede durar desde seis horas a dos a tres semanas, según los mecanismos específicos.

La salmonellosis bovina es una enfermedad infecciosa aguda o crónica de todas las edades, causada por diferentes tipos de salmonellas y caracterizada por debilidad, depresión y diarrea o desintería.

La salmonellosis bovina puede causar muchas lesiones como enteritis catarral o hemorrágica, nódulos linfáticos mesentéricos edematosos y hemorrágicas, cambios en la grasa de órganos vitales y petequias en las serosas.

Algunos de los tipos de salmonellosis son fundamentalmente patógenos para los animales, mientras que otros, como el salmonella typhi están considerados en general, como exclusivamente patógenos para el hombre.

Los animales que en el momento de sacrificios, posean una infección generalizada, constituye la vía más directa de transmisión de salmonellosis de los animales al hombre.

Para prevenir esta enfermedad es indispensable reducir por todos los medios los índices de morbilidad por salmonellos en los animales domésticos y en el ganado. Poner en práctica medidas sanitarias más eficaces y adoptar en toda clase de manipulaciones de animales vivos o muertos, normas más estrictas de higiene personal análogos o hábitos, y por último hay que dar una mayor difusión a los principios

fundamentales relativos o regulación adecuada de la temperatura.

Antrax: Conocida también como carbunco y fiebre esplénica.

El ántrax es una enfermedad febril aguda de los mamíferos causada por Bacillus Anthracis y caracterizada por un aumento de tamaño, negrura y ablandamiento del bazo, edema y hemorragias del subcutis y las serosas.

El ántrax es una enfermedad patógena que se observa a través de la presencia de organismos con forma de bacterias en la sangre y el bazo de animales, lo cual indica que al consumir carne de animales en ese estado puede transmitirse directamente al hombre.

La incidencia en el carbunco humano ha disminuído sensiblemente desde que entró plenamente en vigor el ántrax prevention, es decir; la ley para la prevención del carbunco, sin embargo, siguen produciéndose casos esporádicos, que alguna vez provocan brotes epidémicos entre las personas que manipulan algunos productos industriales. En muchos casos, la carne puede transmitirle a las personas un carbunco fulminante cuando éstas las manipulen ocasionalmente.

La persistencia de esta zoonosis parece debido principal -

mente a la notable viabilidad de las esporas del carbunco, las cuales pueden sobrevivir en el suelo durante 12 años o más.

La transmisión de esta enfermedad se debe principalmente, a contacto con animales infectados, especialmente matarifes y operarios de productos cárnicos. También en contacto con lana, cueros y pelos.

El posible tratamiento se basa en el uso de penicilina y el suero hiperinmune.

Clostridiosis o Edema Maligno: La clostridiosis es una enfermedad aguda, toxemia febril de los bovinos, del hombre y de otros animales, causada por Clostridium Sépticum y caracterizada por efisema, edema y mareada postración. Conocida también como gangrena gaseosa.

La clostridiosis es una enfermedad que se encuentra distribuida por todo el mundo. El clostridium produce toxinas de considerable potencia. En esta enfermedad se encuentran organismos asociados como el clostridium gigas, el clostridium novyi, el clostridium welchii, el clostridium histolyticum y el clostridium sporageneis.

La clostridiosis se transmite por medio de cortes de la

piel, laceraciones y piquetes de insectos o agujas. Todos los animales de abasto son huéspedes susceptibles de adquirir la enfermedad.

Las lesiones post-mortem se caracterizan por edema masivo, músculos de color rojo oscuro, degeneración parenquimatosa, fluido edematoso en las cavidades del cuerpo y pericardíaca, hiperemia generalizada y cianosis.

El hombre es susceptible al clostridium séptico. La contaminación de esta bacteria puede ser posible por herida o por contacto con animales muertos y durante la necropsia.

Las enfermedades que son producidas por hongos, es motivo de gran importancia el control de hongos y levaduras en los mataderos y plantas de procesamientos. Dentro de las enfermedades producidas por hongos tenemos las siguientes:

Actinomicosis: Es una enfermedad infecciosa crónica que afecta bovinos y suinos principalmente, en el hombre se produce secundariamente; es causada por actinomicetes bovis y caracterizada en el bovino por un aumento de tamaño de los huesos de la cara, esta enfermedad se encuentra distribuída por todo el mundo.

La actinomicosis se transmite por la boca de los animales

y por los alimentos y el agua.

La actinomicosis se transmite al hombre por contacto directo, debido a que esta enfermedad es considerada como zoonosis.

Los factores que influyen la susceptibilidad son la edad, especialmente al brotar los dientes, la condición de los alimentos.

Las lesiones post-mortem se caracterizan generalmente por una fibrosis ósea, tumefacción consistente en hueso esponjoso con infiltración de pus.

Los síntomas de esta enfermedad se caracterizan por áreas circunscritas sobre el hueso de la mandíbula. Su desarrollo es lento, algunos casos de 6 a 18 meses y su crecimiento alcanza de 2 a 6 pulgadas.

El diagnóstico del laboratorio se basa en la demostración de bastones gram-positivos y por la obtención por métodos anaerobios.

Actinobacilosis: Esta enfermedad es conocida también como cabeza grande y botriomicosis. La actinobacilosis es una enfermedad infecciosa crónica de bovinos y de otros anima

les que es causada por Actinobacillus Lignieresi, es caracterizada en bovinos por abscesos y fístulas de los tejidos de la cabeza con metástasis ocasionales.

La sintomatología de esta enfermedad es caracterizada por hinchazón circunscrita, difusa o múltiple en ganglios linfáticos y tejidos subcutáneos de región submaxilar y parótidas.

El actinobacillus lignieresi es un bastón gram-negativo, muere fácilmente por los desinfectantes.

Las lesiones que produce la actinobacilosis es que en el sitio de la infección se desarrolla lentamente una masa tumoral. Más tarde, el interior de la masa se hace suave formando pus mucoso, pegajoso. Las lesiones por actinobacilosis se confunden, con frecuencia, con las de actinomicosis. La característica diferencial es la de que los actinomyces atacan generalmente al hueso, mientras que los actinobacillus invaden de preferencia tejidos blandos.

Coccidioidomicosis: Es una enfermedad infecciosa crónica del hombre, bovinos así como también de otros animales; esta enfermedad es causada por Coccidioides Immitis y caracterizada por tejido granulomatoso con caseificación semejante a la tisis afectando la víscera, como a los huesos

articulaciones, nódulos linfáticos y piel.

Poco se sabe de la forma en que se contrae la enfermedad o sobre su transmisibilidad. Se conoce que el microorganismo se encuentra en el suelo y se considera que se contrae por inhalación de los microorganismos junto con partículas de polvo. La infección afecta a los órganos internos, principalmente a los pulmones y a sus ganglios linfáticos.

La enfermedad es importante en salud pública porque afecta al hombre y a los animales.

El diagnóstico se hace en el laboratorio mediante el aislamiento e identificación del hongo.

Histoplasmosis: Es una enfermedad infecciosa de los animales y del hombre causada por histoplasma capsulatum, con síntomas pulmonares y entéricos los cuales pueden simular muchas enfermedades.

La histoplasmosis puede transmitirse a través del agua o alimentos ya que el hongo puede encontrarse en el suelo o en el aire y afecta a casi todas las especies animales. Los síntomas de esta enfermedad pueden ser variados y comprenderse con los de otras enfermedades.

El diagnóstico de laboratorio consiste en el aislamiento e identificación del hongo.

La importancia en los humanos radica en la susceptibilidad de éstos al adquirir la enfermedad.

Tricofitosis: Es una enfermedad infecciosa de la piel de los animales causada por varios hongos del género Trichophyton y Microsporum, circunscritos y escarbados.

La tricofitosis se transmite por contacto directo con animales infectados o con utensilios. Las lesiones de esta enfermedad empiezan por los ojos, orejas, nuca y luego todo el cuerpo.

El diagnóstico de esta enfermedad se hace por las lesiones y por confirmación en el laboratorio.

La tricofitosis no se ha reportado en el hombre, pero es posible adquirirla por contacto directo.

Necrobacilosis: Es una enfermedad infecciosa causada por Spherophurus Necrophurus en muchos mamíferos, causada principalmente por necrosis líquida de los tejidos afectados.

En las especies de animales infectados se han encontrados

lesiones post-mortem en estomatitis necrótica, laringitis, traqueitis, podofilitis, abscesos hepáticos y necrosis del rumen.

El spherophurus necrophurus, es un organismo pleomorfo gram negativo de forma variada.

El spherophurus ha sido aislado de úlceras del colon del hombre. No se sabe exactamente como se transmite pero se cree que por contacto puede penetrar al hombre.

Existen algunas enfermedades que son producidas por rikettias, las cuales tienen mucha importancia desde el punto de vista de la salud pública, pero a partir de sanidad de las carnes su importancia es muy relativa. Sin embargo podríamos mencionar la fiebre Q.

Fiebre Q: La fiebre Q es una enfermedad rikettsial causada por Coxiella burneti, la cual afecta a los bovinos, al hombre y a muchos otros animales.

La fiebre Q puede transmitirse por contacto directo o aerosol de excretas y secreciones. Esta enfermedad es endémica y se encuentra distribuída por todo el mundo.

Las lesiones post-mortales que produce esta enfermedad se

caracterizan principalmente por granulomatosis en el hígado, riñón, bazo, páncreas y adrenales. También cambios profibróticos en el pulmón.

La fiebre Q es transmisible al hombre, por lo tanto es un grave problema en la salud pública.

Cabe mencionar algunas enfermedades que son producidas por parásitos como los protozoos de los cuales hacen parte los sarcosporidios, coccidios y piroplasmas; helmintos, que son los más importantes, ya que comprenden la triquinosis, teniasis y distomatosis; y también insectos, como es el caso de las miasis.

Principalmente para nuestro estudio es necesario, en primer lugar mencionar aquellas zoonosis que se transmiten directamente al hombre, de las cuales las más fundamentales son:

Triquinosis o Triquinelosis: Esta enfermedad se caracteriza principalmente por la presencia de un verme microscópico en los músculos, la trichinella spiralis o triquina la padece el hombre, los bovinos y muchos otros animales, en todos los cuales pueden vivir en estado larvario.

La trichinella spiralis es un pequeño nemátodo que puede pa

rasitar un considerable número de huéspedes de especies mamíferas, incluyendo al hombre. La triquinosis puede provocar una enfermedad fatal al hombre en pocas semanas.

Es una verdad perfectamente demostrada que el hombre adquiere la triquinosis ingiriendo carne cruda o mal cocida infestada por triquina.

Prácticamente es imposible reconocer la triquina en vida del animal; por lo tanto el diagnóstico seguro de la triquinosis solo puede hacerse después de la matanza y mediante el examen microscópico.

Para combatir la triquinosis hay que adoptar lógicamente medidas destinadas a impedir que la infestación se propague al ganado, descubrir la presencia de la infestación en los canales de la carne y hacer inocua la carne infestada.

Cisticercosis: La cisticercosis bovina es ocasionada por Cysticercus inermis o bovis, forma larvaria de la taenia saginata goeze.

La cisticercosis penetra en los bovinos cuando éstos consumen piensos que se encuentran contaminados por los huevos de dicho parásito. El embrión exacto, cysticercus bovis, es la forma quística del parásito adulto de la vejiga, taen

nia saginata cuyo huésped definitivo es el hombre. El quiste es hallado frecuentemente en los músculos maxilares, corazón y diafragma.

Los cisticercos son pequeñas visículas ovoides, grisáceas, poco transparentes, con una pared conjuntiva delgada que contiene líquido acuoso en poca cantidad.

La salazón en salmuera con el 25% de sal mata al cisticerco en 14 días.

Toxoplasmosis: Esta enfermedad es una protozoosis humana, causada por el parásito Toxoplasma Gondii. La toxoplasmosis se le transmite al hombre, cuando éste consume carne poco cocida de reses que producen esta enfermedad. Las formas de toxoplasmosis más frecuente en el hombre son la linfoglandular, la meningoencefálica, la ocular, la cutánea y la genital.

Leptospirosis: Es una enfermedad causada por los miembros del género leptospira.

La leptospirosis adquiere gran importancia en los bovinos, en el hombre y en otros animales. La severidad de esta enfermedad va desde la lesión no aparente subclínica, a la enfermedad aguda que lleva a la muerte.

Los organismos responsables de esta enfermedad en los bovinos son: leptospira pomona, leptospira gipotyphosa y leptospira hardjo.

La leptospirosis casi siempre va acompañada del desarrollo de nefritis intersticial crónica. Los organismos continúan propagándose en el riñón por amplios periodos siendos eliminados en la orina. La enfermedad se propaga a otros animales cuando éstos entran en contacto con la orina o cuando toman alimentos o agua contaminada por ella.

2.4 LEGISLACIONES SANITARIAS DE LA CARNE:

Ministerio de Salud (4), Asegura que la forma eficaz de hacer prevención es garantizar que tanto los establecimientos como los productos alimenticios que se entreguen al consumo humano, se sujeten a unas normas sanitarias mínimas en beneficio desde luego, de toda la población.

El Ministerio de Salud entabla las normas sanitarias para el procesamiento, transporte y comercialización de la carne de las distintas especies de animales de abasto, lo mismo que las normas que rigen a las diferentes clases de mataderos que pueden operar en el país, con una determinación detallada de los aspectos sanitarios que deben ser observados, tanto por las personas que se dedican a dichas -

actividades como por parte de los funcionarios del Sistema Nacional de Salud que ejercen el control y la vigilancia sanitaria.

"El Decreto No 2278 de 2 de agosto de 1982, por el cual se 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 carne". El Presidente de la República de Colombia, en uso de las atribuciones que le confiere el ordinal tercero del Artículo 120 de la Constitución Política y la ley 09 de 1979. "Decreta: Disposiciones Generales y Definiciones.

Ver Anexo 1.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA:

Santa Marta capital del Departamento del Magdalena, limita al norte y al oeste con el mar caribe, al sur con el municipio de Ciénaga, y al este con el Departamento de la Guajira; posee una extensión de 2.38Kms^2 , además de esto tiene una población de 215.540 habitantes, sus coordenadas geográficas son de: $11^{\circ} 15' 18''$ de latitud norte, $74^{\circ} 13' 4''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich, su altura sobre el nivel del mar es de 12 metros, la precipitación anual es de 700mm, con una temperatura de 31°C y un clima tropical seco, su humedad relativa oscila entre 74 a 76%, es región afectada fuertemente por los vientos alisios del hemisferio norte que soplan durante los meses de diciembre a abril y se orientan de noreste a suroeste.

3.2 METODO UTILIZADO:

Como método de razonamiento utilizamos la deducción partiendo de una revisión de literatura general que apoye al

planteamiento del problema, hasta llegar a pormenorizar cada uno de los objetivos específicos. Esto lógicamente por tratarse de una monografía. Partimos de una información - mundial, nacional y local, siendo este un tipo de conformar la revisión de literatura.

La compilación de datos fue efectuada utilizando información secundaria.

3.3 ANALISIS ESTADISTICOS;

Los datos cuantitativos; se presentaron de la siguiente manera: tablas, gráficos o estadísticos descriptivos.

GLOSARIO

ABSCESOS: Acumulación de pus en un tejido orgánico.

ACTINOBACILOSIS: Enfermedad infecciosa crónica de los bovinos y de otros animales, causada por *actinobacillus lignieresii*, caracterizada por abscesos y fístulas de los tejidos de la cabeza con metástasis ocasionales.

ACTINOMICOSIS: Enfermedad infecciosa crónica que afecta al ganado vacuno y al cerdo, pero que puede presentarse en el caballo y aún más en el perro y el hombre. Es producida por un hongo radiado denominado *actinomices bovis*, que forma unos granulos, como de azufre, en el pus que sale de las lesiones.

AEROBIAS: Dícese del ser microscópico que necesita de oxígeno para subsistir.

AFECCION: Impresión que hace una cosa en otra, causando en ella alteración.

ALBUMINAS: Sustancias blanquecinas que se coagulan bajo la acción del calor y forma casi exclusivamente la clara de huevo y se halla también en otras materias orgánicas, tanto animales como vegetales.

ANAEROBIAS: Dícese de los seres para cuya vida no es necesario el aire.

BACTERIAS: Vegetal unicelular, microscópico, sin clorofila ni núcleo.

BRUCELLOSIS: Enfermedad contagiosa que afecta principalmente al ganado vacuno, y que al ser transmitida al hombre le produce la llamada "fiebre ondulante"; se caracteriza por inflamación de los genitales, aborto, esterilidad y la formación de lesiones especiales. Es producida por un organismo microscópico llamado brucella abortus.

CALORIAS: Unidad de cantidad de calor que equivale a la cantidad de calor necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de un gramo de agua.

CARBUNCO: Enfermedad altamente contagiosa que ataca a los mamíferos y que se caracteriza por una fuerte elevación de la temperatura con producción de la muerte en poco tiempo. Es causada por la bacteria bacillus anthracis.

CARNE: Tejidos animales esqueléticos que pueden utilizarse como alimentos.

CASEINACION: Sustancia albuminoide de la leche, sólida blanca muy soluble en los líquidos alcalinos, y que es el principal compuesto del queso, el cuajó y los ácidos lo precipitan.

CIANOSIS: Coloración de la piel, azul, negruzca o lívida, procedente de la mezcla de la sangre arterial con la venosa.

CISTICERCOSIS: Enfermedad bovina que es producida por *Cysticercus inermis* o *bovis*, el cual es la forma quística del parásito adulto de la vejiga, *taenia saginata* cuyo huésped definitivo es el hombre.

CLOSTRIDIOSIS: Enfermedad aguda, toxemia febril de los bovinos, del hombre y de otros animales, causada por *Clostridium sépticum* y caracterizada por efisema, edema y mareada postración.

COCCIDIOIDOMICOSIS: Enfermedad parasitaria de los terneros causada por un organismo microscópico llamado *eimeria* (*coccidia*) y del cual hay muchas especies que se encuentran parasitando a unos y otros animales.

COLAGENO: Sustancia albuminosa que existe en los cartílagos y en los huesos y que se transforman en gelatinas por efecto de la cocción.

COMPILACION: Colección de varias noticias, leyes o materias

CONSERVACION: Efecto de conservar, mantener en buen estado una cosa.

CONSUMIDOR: Persona que adquiere géneros puestos a la venta.

CONTAMINACION: Alterar la pureza de una cosa, como los alimentos, las aguas, el aire etc.

DEGRADACION: Disminución progresiva de una cosa.

DESCOMPOSICION: Acción y efecto de descomponerse una cosa. como por ejemplo: descomposición de los alimentos. alteración, putrefacción de algo.

DISENTIRIA: Diarrea con pujo y mezcla de sangre.

ENFERMEDAD: Alteración más o menos grave de la salud.

ENFISEMA: Tumefacción producida por la presencia de aire o gas en el tejido celular.

ENTERITIS: Inflamación del intestino.

ENZIMAS: Sustancia orgánica soluble que actúa como catalizador en los procesos de metabolismo.

ESTAFILOCOCOS: Microbios de forma redonda que se agrupan - como en racimos.

FRUCTOSA: Azúcar de frutas.

GLUCOGENO: Hidrato de carbono que se encuentra en el hígado, en los músculos y en varios tejidos.

GLUCOSA: Azúcar de color blanco que se haya disuelto en muchos frutos, en el plasma sanguíneo normal y en la orina de los diabéticos.

HELMINTOS: Nombre de los parásitos intestinales, como la tenia y la triquina.

HIGIENE: Parte de la medicina que enseña a conservar la salud y precaver las enfermedades.

HIPEREMIAS: Congestión sanguínea en un órgano.

HISTOPLASMOSIS: Enfermedad infecciosa de los animales y del hombre causada por histoplasma capsulatum, con síntomas pulmonares y entéricos los cuales pueden simular muchas enfermedades.

HONGOS: Cualquiera de las plantas talofitas de color vario y nunca verde, de consistencia aconchada, esponjosa, -

carnosa o gelatinosa, de reproducción preferentemente asexual, por esporas, que son parásitos o vive sobre materia orgánica en descomposición.

INFECCION: Alteración producida en el organismo por la presencia de ciertos parásitos.

INFESTACION: Acción y efecto de infestar, invasión de organismos por un microbio.

INSPECCION: Examen que hace un juez de un lugar o de una cosa.

LACERACION: Lastimar maguayar, dañar y perjudicar.

LEGISLACION: Conjunto de las leyes de un estado.

LEPTOSPIROSIS: Enfermedad causada por los miembros del género leptospira y, que es de gran importancia en los bovinos y en el hombre.

LEVADURAS: Sustancia capaz de producir la fermentación de un cuerpo.

LIPOSOLUBLE: Soluble en las grasas o los aceites.

MANIPULAR: Manejar una cosa con las manos.

METASTASIS: Aparición de nuevas focos en una enfermedad.

MICOIDES: Enfermedad producida por hongos.

MICROCCOCO: Microbio de forma esférica.

MICROORGANISMOS: Microbios transmisores de ciertas enfermedades.

MOHOS: Planta pequeña de la familia de los hongos, que se cría en la superficie de ciertos cuerpos orgánicos y produce su descomposición/alteración.

MONOGRAFIA: Estudio de tipo descriptivo, analítico, el cual profundiza, tratando de agotar toda la revisión de literatura existente sobre un tema determinado. Este tipo de estudio no lleva planteamiento de hipótesis.

NECROBACILOSIS: Enfermedad infecciosa, que es propia de la mayoría de los mamíferos como secundaria a otras infecciones, y se distingue porque determina alteraciones en los tejidos con producción de necrosis o putrefacción, es causada por un microorganismo denominado *Sphaerophorus necrophorus*.

NUTRICION: Conjunto de los fenómenos que tienen por objeto la conservación del ser viviente.

OLIGOELEMENTOS: Todo elemento químico que es indispensable, en pequeñísimas cantidades, para completar el crecimiento y el ciclo reproductivo de plantas y animales.

PARASITOS: Animales o plantas que viven a expensas de otro animal o de otra planta.

PASTEURELOSIS: Conocida también como septicemia hemorrágica, fiebre de embarque, es una enfermedad infecciosa aguda del ganado, las ovejas, los cerdos, que puede presentarse a veces subaguda o atípica, y en la cual predominan fenómenos hemorrágicos y neumonía; es producida por una bacteria llamada *Pasteurella multocida*.

PATOLOGIA: Parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades.

PETEQUIAS: Manchas parecidas a la picadura de una pulga, -

que se observa en algunas enfermedades.

PROTEINAS: Nombre genérico de ciertos compuestos orgánicos constituidos por hidrógeno, carbono, oxígeno y nitrógeno y con mucha frecuencia también azufre y fósforo que son elementos esenciales para la alimentación de los seres de cuyas células, jugos, plasmas forman parte.

PUS: Humor que secretan accidentalmente los tejidos inflamados y cuya índole y consistencia varían según la naturaleza de estos tejidos y de las lesiones que las afectan.

SALUD: Estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas las funciones.

SANIDAD: Conjunto de servicios gubernativos ordenados para conservar la salud de los individuos.

TRICOFITOSIS: Enfermedad infecciosa de la piel de los animales causada por varios hongos del género trichophyton y microsporum.

TRICUINOSIS: Enfermedad que se caracteriza por la presencia de un verme microscópico de los músculos, la trichinosis es causada por un nemátodo denominado trichinella spiralis, y puede padecerla el hombre, los bovinos y muchos otros animales.

TUBERCULOSIS: Es una enfermedad infecciosa crónica de los mamíferos causada por mycobacterium tuberculosis, se caracteriza por el desarrollo de tubérculos y abscesos.

ZONOSIS: Conjunto de enfermedades infecciosas que pueden ser transmisibles al hombre a través de los alimentos.

4. RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo, realizar una investigación de carácter informativo a cerca del comportamiento de la carne como alimento en la salud pública; determinando en ella misma su importancia como alimento esencial para el consumo humano, conociendo a la vez los diferentes factores de contaminación y adulteración, así como también las diversas enfermedades zoonóticas que pueden ser transmisibles a través de los alimentos.

La carne es un alimento que contiene todos los elementos nutritivos esenciales para la salud del hombre; es indispensable porque contiene un gran porcentaje de proteínas que oscilan entre el 19 y 23%, cerca del 3% en grasas, su contenido en agua oscila entre el 75 al 80%; además de eso posee grandes cantidades de carbohidratos y muchas sustancias minerales que son fundamentalmente esenciales para el desarrollo físico-intelectual del hombre. La carne antes de consumirla debe ser objeto de unos exámenes de inspección obligatorios, deben realizarse estrictos controles antes y después de la matanza para evitar grandes riesgos en la salud pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BEJARANO, Edgar, ANDRADE, Constanza y AVENDAÑO, Javier. Evolución reciente del mercado mundial de carne y productos lácteos. Coyuntura agropecuaria. Bogotá, 2(1): 157-178., Mayo., 1985.
2. BLAIR, Joseph. Higiene de la carne. 2ed, México, Continental, 1981, p. 29-46.
3. BOWEN, Williams et al. Microbiología general y aplicada. Barcelona, Salvat, 1963. p. 350-351.
4. COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Disposiciones sanitaria sobre mataderos, derivados cárnicos y productos de la pesca. Bogotá, El Ministerio, 1984 p. 7-110.
5. DOLMAN, C. Higiene de la carne. Roma, FAO, 1959. p. 11-113.
6. DYKSTRA, R. Higiene animal y prevención de enfermedades. Barcelona, Labor, 1970. p. 3.
7. FALCIONI, Alberto. Higiene pecuaria. Barcelona, Salvat, 1953. p. 352-353.
8. FAO/OMS. Comité mixto FAO/OMS de expertos en la higiene de la carne: Primer Informe. Roma, FAO, 1955. 52p.
9. FARCHMIN, Günter. Inspección veterinaria de alimentos. Zaragoza, Acribia, 1967. p. 17-52.
10. FORREST, John et al. Fundamentos de la ciencia de la carne. Zaragoza, Acribia, 1979. p. 3-274.
11. Ganado Vacuno. Coyuntura agropecuaria. Bogotá, 3(2): 27-49., julio., 1986.

12. GONZALEZ, Alirio, PIERNAVIEJA, Javier y ROJAS, Carlos. Higiene, inspección y tecnología de la carne. Manizales, Universidad de Caldas, Facultad de Medicina Veterinaria, 1976. p. 111-186.
13. GRAU, R. La investigación de la ciencia de la carne. Zaragoza, Acribia, 1971. p. 7-8.
14. HOUTHUIS, M. Higiene de la carne. Roma, FAO, 1979. p. 123-124.
15. JENNINGS, William. Higiene de la carne. 2ed, México, Continental, 1981. p. 257-273.
16. KAIRUZ, Luz A. Introducción al estudio de la composición de alimentos. Bogotá, Presencia, 1983. p. 51.
17. MAGDALENA. UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACION AGROPECUARIA. Plan operativo, 1986-1987. Santa Marta, La Unidad, 1986. p. 45.
18. NIINIVAARA, F.P y ANTILA, P. Valor nutritivo de la carne. Zaragoza, Acribia, 1973. p. 1-173.
19. NORMAN, Desrosier. Conservación de los alimentos. México, Continental, 1963. p. 30-54.
20. NORMAN, Potter. Ciencia de los alimentos. México, Central Regional de Ayudas Técnicas, Agencia para el Desarrollo Internacional, 1973. p. 435.
21. NOSKOWA, G. Microbiología de las carnes conservadas por el frío. Zaragoza, Acribia, 1972. p. 13-99.
22. OWEN, J.E. Notas sobre composición bioquímicas de la carne. Chihuahua, Chih, México, Colegio de Postgrado, 1982. p. 4.
23. PELCZAR, M.J. Microbiología. 4ed, México, McGraw Hill, 1982. p. 704-705.
24. SANCHEZ, Patricia. Deshuese mecánico y deshuese en caliente de la carne. Chihuahua, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas, 1983. p. 8-46.
25. WILLIS, J.D. Higiene de la carne. 2ed, México, Continental, 1981. p. 309-323.

ANEXOS

ANEXO 1. DECRETO No 2278 DE AGOSTO 2 DE 1982

"Por el cual se 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 PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En uso de las atribuciones que le confiere el ordinal tercero del Artículo 120 de la Constitución Política y la ley 09 de 1979.

DECRETA :

TITULO PRELIMINAR

DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

ARTICULO 1. El sacrificio de animales de abasto público, o para consumo humano y la carne en canal que se procese, transporte, comercialice o consuma el territorio nacional, así como la que se destine para exportación se someterán a las reglamentaciones del presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la ley, dicte el Ministerio de salud.

ARTICULO 6. Para los efectos del presente decreto entiénd-

dese por CARNE PARA CONSUMO HUMANO, las partes comestibles de todo animal de abasto público sacrificada en un matadero que llene los requisitos señalados en el presente decreto.

PARAGRAFO. Por extensión para los efectos del presente artículo, se consideran como carne las vísceras y otras partes comestibles de los animales de consumo humano.

ARTICULO 7. Entiéndese por CARNE EN CANAL el cuerpo de cualquier animal de abasto público o para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado.

ARTICULO 10. Entiéndese por CARNE APROBADA PARA CONSUMO HUMANO, aquella que ha sido inspeccionada por la autoridad sanitaria, competente, y aceptada sin limitación alguna y marcada con un sello que diga: INSPECCIONADA Y APROBADA.

ARTICULO 12. Entiéndese por 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 inócua para los fines señalados y evitar así riesgos para la salud humana, en casos tales como cisticercosis y cromatosis.

ARTICULO 13. Denomínase CARNE FRESCA, aquella que mantiene inalterable las características físicas, químicas y organolépticas que la hacen aptas para el consumo humano y que, salvo la refrigeración, no ha sido sometida a ningún tratamiento para asegurar su conservación.

ARTICULO 14. Entiéndese por REFRIGERACION DE LA CARNE, su enfriamiento a una temperatura no inferior a 0°C, ni superior a 4°C.

ARTICULO 16. Entiéndese por CARNE CONTAMINADA, aquella que contiene sustancias o elementos naturales o artificiales, u organismos vivos extraños a su composición normal, adquirido durante su sacrificio, almacenamiento y transporte, en tal magnitud o concentración que alteren su característica propia.

ARTICULO 20. Entiéndese por RESIDUOS, toda sustancia extraña, incluidos sus metabolitos, agentes terapéuticos o profilácticos, que sean objetables o que constituyan 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, antihelmíntico, anabólicos hormonales y no hormonales, sustancias sucedáneas de las hormonas, plaguicidas tranquilizantes y materiales radiactivos.

PARAGRAFO. El Ministerio de Salud señalará las técnicas - de inspección, las formas de identificación y las causas de decomiso parcial o total en los casos a que se refiere el presente artículo.

ARTICULO 158. Es obligatorio realizar el examen e inspección ante-mortem a todo animal que vaya a ser beneficiado para fines de consumo humano. Este examen e inspección deberán hecerse por lo menos con dos horas de antelación a su sacrificio.

ARTICULO 159. Los animales deberán entrar por sus propios medios a los corrales del matadero, de lo contrario, serán colocados en los corrales destinados para reses en observación o pasados al matadero sanitario.

ARTICULO 160. El Médico Veterinario Inspector exigirá que todos los animales que lleguen al establecimiento estén amparados por el certificado sanitario de movilización a que se hace referencia en el capítulo anterior.

ARTICULO 161. Antes de su faenamiento, las reses deberán tener un período de descanso que no debe ser inferior a doce horas. Cuando quiera que se presenten síntomas de cansancio o excitación, el Médico Veterinario Inspector podrá, a su juicio, ampliar el número de horas

señaladas.

ARTICULO 162. El Médico Veterinario Inspector deberá realizar las tareas de examen e inspección ante-mortem con suficiente luz natural. En los casos en que para éstos efectos se utilice luz artificial, ésta no deberá modificar los colores.

ARTICULO 163. Los animales que dentro de las 24 horas posteriores a la inspección ante-mortem no hayan sido sacrificados, deberán ser reexaminados.

ARTICULO 164. Para su examen en pie, los animales de consumo humano deberán separarse por especies.

ARTICULO 165. Durante el examen en pie de los animales de consumo humano, el Médico Veterinario Inspector podrá practicar en ellos cuantas operaciones de inspección juzgue necesarias para efectos de formular su concepto sanitario final.

ARTICULO 166. Es prohibido realizar actos que tiendan a engañar o a equivocar al Médico Veterinario Inspector con respecto al estado de salud de los animales sometidos a inspección, ocultando por cualquier medio signos o síntomas de afecciones o enfermedades.

ARTICULO 167. Solo se permitirá el retiro de un animal en pie, de los corrales de llegada del matadero, cuando exista autorización del Médico Veterinario Inspector.

ARTICULO 168. Toda muerte accidental ocurrida en los corrales del matadero, cuando no sea seguida de degüello y evisceración, cualquiera que sea la apariencia del animal, será causa para su decomiso total.

El Médico Veterinario Inspector señalará el destino de conformidad con el presente Decreto deba darse a estos animales.

ARTICULO 169. Los principales propósitos de la inspección ante-mortem, son:

- a. Identificar a los animales que estén debidamente descansados para que después del sacrificio puedan proporcionar carne apta para el consumo humano.
- b. Aislar para su examen clínico detallado y la práctica de pruebas y procedimientos auxiliares de diagnóstico, a los animales, sospechosos de presentar enfermedades.
- c. Impedir la contaminación de las salas de sacrificio
- d. Impedir la contaminación de los equipos y del per-

sonal, por causa de animales afectados de enfermedades -
transmisibles.

- e. Obtener la información que pueda ser necesaria o útil para la inspección post-mortem y el dictamen y evaluación sanitaria de las canales y despojos.

ARTICULO 170. El Médico Veterinario Inspector solo podrá autorizar el sacrificio de los animales para consumo humano cuando haya efectuado la inspección ante mortem.

ARTICULO 173. Al término de la inspección ante-mortem, el médico Veterinario Inspector podrá dictaminar:

- a. La autorización para el sacrificio.
- b. El sacrificio bajo precauciones especiales.
- c. El sacrificio de emergencia.
- d. El decomiso.
- e. El aplazamiento del sacrificio.

ARTICULO 174. El Médico Veterinario Inspector podrá autorizar el sacrificio normal de los animales para consumo humano en los siguientes casos:

- a. Cuando la inspección ante-mortem haya revelado in-

dicios de enfermedades o estados de anormalidad que justifiquen otro dictamen.

- b. Cuando no se trate de animales admitidos en el matadero bajo la condición de que se apliquen precauciones especiales.
- c. Cuando el animal haya descansado adecuadamente, de conformidad con las prescripciones del presente decreto.

ARTICULO 177. Cuando los animales muestren enfermedades contagiosas y en general cuando el sacrificio deba llevarse a cabo bajo precauciones especiales, en los mataderos clase I el sacrificio deberá efectuarse en el matadero sanitario. Cuando se trate de mataderos clase II y clase III el sacrificio deberá hacerse teniendo en cuenta que si se utiliza una "sala normal" se realizará al final de la jornada de trabajo, o en un día especial, observando las medidas sanitarias adecuadas sobre el aislamiento, desinfección y protección de las personas que intervengan en la faena, así como desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.

ARTICULO 184. El decomiso durante la inspección ante-mortem es procedente de los siguientes casos:

- a. Cuando la inspección ante-mortem revele la presen -

cia de una enfermedad o estado anormal que pueda motivar - el decomiso total de la canal y de los despojos, al comprobarse durante la inspección post-mortem.

- b. Cuando constituya un riesgo para la salud de los manipuladores o pueda contaminar los locales, equipos y utensilios del matadero, así como otras canales.

PARAGRAFO. En el caso del carbunco bacteriano, el Médico Veterinario Inspector dictaminará el decomiso total del animal afectado y dispondrá que su destrucción - se efectúe sin sangría y bajo su supervisión. En tal caso se procederá inmediatamente a la desinfección del personal, de los corrales, salas, equipos y utensilios.

ARTICULO 185. Todo animal que en la inspección ante-mortem presente síntomas de rabia, tétano, parestia puerperal o cualquier enfermedad transmisible por contacto directo o ingestión, será decomisado totalmente e incinerado.

ARTICULO 218. La inspección post-mortem será obligatoria en todos los animales para consumo humano; deberá realizarse rutinariamente y su objetivo está dirigido a detectar lesiones o enfermedades que puedan atentar contra la salud pública, además de impedir la contaminación de otros productos comestibles.

ARTICULO 222. El examen post-mortem involucra, en casos especiales, exámenes complementarios en la canal o víscera retenidas, cuando se presenten características insalubres sospechosas, que requieran para el diagnóstico definitivo pruebas de laboratorio diagnósticas o diferenciales.

ARTICULO 223. Para la práctica del examen post-mortem deberá llevarse a cabo macroscópicamente la observación visual, palpación o incisión de las siguientes partes y órganos:

- a. El conjunto de cabeza y lengua.
- b. La superficie interna y externa de la canal.
- c. Las vísceras abdominales y pélvicas.
- d. Las vísceras torácicas.
- e. Los nódulos linfáticos de las cadenas más fácilmente detectables.
- f. Las extremidades.

ARTICULO 227. Cuando con anterioridad a su división en medias canales se observe en un animal alguna lesión, cualquiera que sea la región anatómica, que pueda poner en peligro la salud del personal y la higiene de los equipos, de todas las naves de matanza; se identificará y retirará de la línea de trabajo, conjuntamente con sus vísceras

ceras, y se someterá al examen del Médico Veterinario Inspector.

ARTICULO 230. Ningún operario de los mataderos u otra persona particular podrá retirar de la línea de inspección ninguna de las partes de una canal, órgano o víscera, mientras el Médico Veterinario Inspector o el Inspector Sanitario Auxiliar no haya terminado el examen y emitido su dictamen.

ARTICULO 231. Incumbe al Médico Veterinario Inspector la responsabilidad última de decidir sobre la calidad de las canales y vísceras para consumo humano, así como su destino final.

ARTICULO 295. ENFERMEDADES Y ESTADOS PATOLOGICOS CAUSADOS POR AGENTES BACTERIANOS O AFINES:

- a. Carbunco bacteriano (Bac. anthracis), se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras. En todos los casos deberá procederse a la desinfección total de los locales y a la adopción de precauciones especiales para impedir los riesgos ocupacionales. Deberán someterse a incineración aún los despojos no comestibles, incluyendo la piel.
- b. Carbunco sintomático (Cl. Chauvoei), se hará el -

DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.

- c. Tétanos, se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.
- d. Botulismo, impone el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.
- e. Tuberculosis:

Los animales reactivos a la prueba tuberculínica - sin lesiones, sin emaciación, ni síntomas detectados en la inspección ante-mortem, permiten la aprobación de la canal y las vísceras, condicionada a que la inspección post-mortem se haga bajo condiciones especiales, con examen macroscópico detallado, en especial de órganos linfáticos y serosas. En este caso los resultados de la inspección serán comunicados a la autoridad sanitaria para efectos de las decisiones a que haya lugar en materia de comercio.

Lesiones en órganos distantes, indicativas de disseminación hematógena, o alteraciones tuberculosas - en los ganglios linfáticos en cuartos diferentes, o en uno de éstos y en los de la cabeza, así como lesiones similares en un órgano parenquimatoso o perlada en el peritoneo o la pleura y en todos aquellos casos en que el animal haya presentado sin

tomas febriles en la inspección ante-mortem o esté emaciado o presente lesiones tuberculosas en tejidos, músculos, huesos o articulaciones se impone el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.

En los casos de hallazgo de lesiones similares a las de la tuberculosis, se hará la canal hasta tanto se obtenga el resultado de laboratorio.

- f. Paratuberculosis, permite la aprobación de la canal y se hará el DECOMISO TOTAL del aparato digestivo.
- g. Actinomicosis y actinobacilosis;

Local, permite la aprobación de la canal y las vísceras, se hará el decomiso parcial de las partes de la canal y los órganos afectados, excepto cuando se presenten los estados generales crónicos previstos en el presente Decreto, los cuales imponen DECOMISO TOTAL.

Lesiones extensas en los pulmones, se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.

- h. Salmonellosis, DECOMISO TOTAL. En caso de sospecha de salmonellosis se hará la retención de la canal y las vísceras hasta tanto se obtengan el resultado de laboratorio.
- i. (Omphalophlebitis séptica neonatorum), se hará el

DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.

- j. Listeriosis, se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras, así como la adopción de precauciones especiales para impedir que se infecten los manipuladores de la carne. En caso de sospechar listeriosis, se hará la retención de la canal y las vísceras hasta tanto se obtenga el resultado de la boratorio.
- k. Brucellosis, permiten la aprobación de la canal y las vísceras y se hará el decomiso de los órganos, partes afectadas, ubre, genitales y ganglios linfáticos relacionados. En caso de lesiones generalizadas se hará DECOMISO TOTAL.
- l. Vibriosis bovina (vibrio foetus *Campylobacter foetus*), permite la aprobación de la canal y las vísceras y se hará el decomiso de los órganos afectados.
- m. Pasteurellosis, permite la aprobación condicional de la canal y se hará el decomiso de los órganos y vísceras afectados, salvo que se presente síndrome febril y los estados generales crónicos a que se refiere el presente Decreto, los cuales imponen el DECOMISO TOTAL.
- n. Septicemia hemorrágica (*Pasteurella multocida*- tipo B), se hará DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras y se informará inmediatamente a la autori

dad sanitaria competente.

n. Estreptotricosis (*Dermatophilus congolensis*), permite la aprobación de la canal y las vísceras, se hará el decomiso de las partes afectadas, salvo cuando se presenten los estados generales crónicos a que se refiere el presente Decreto, los cuales imponen el DECOMISO TOTAL.

o. Leptospirosis:

Leptospirosis Aguda, se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras.

Leptospirosis localizada crónica, permite la aprobación de la canal y las vísceras y se hará el decomiso de los órganos afectados.

p. Perineumonía contagiosa bovina (*Mycoplasma mycoides*) se hará el DECOMISO TOTAL de la canal y las vísceras y se informará inmediatamente a la autoridad sanitaria.

q. Anaplasmosis, permite la aprobación de la canal y las vísceras previo decomiso de los órganos afectados, salvo en los casos en que se presenten los estados generales crónicos, el síndrome febril o color, sabor y olor anormales, los cuales imponen el DECOMISO TOTAL.

ANEXO 2. EVALUACION DEL HATO GANADERO POR SEXO 1984-1987

Anos	Concepto	Extracción No Cabezas	Degüello No Cabeza	Indice D/Ex100	Extrac en UGG
1984		222.467	57.449	25,82	63.848
1985		220.814	66.343	30,04	63.374
1986		219.672	75.237	34,25	63.046
1987		218.943	84.131	38,43	62.837

URPA: Plan Operativo 1984-1987, Santa Marta, Mayo 1986.

ANEXO 3. VALORES NUTRITIVOS PARA EL CONSUMO URBANO (Gramos/
Día/Personas) EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.

PRODUCTO		PRODUCTO	
Carne de Res sin Hueso		Carne de Res con Hueso	
Consumo Urbano	75,62	Consumo Urbano	30,52
Calorías No	172	Calorías No	69
Proteínas Gms	14,08	Proteínas Gms	5,68
Grasas Gms	12,35	Grasas Gms	4,98
Carbohidratos Gms	0	Carbohidratos Gms	0
Calcio Mgs	3,86	Calcio Mgs	1,56
Fósforo Mgs	160,11	Fósforo Mgs	64,62
Hierro Mgs	2,12	Hierro Mgs	0,86
Vitamina A.V.I	0	Vitamina A.V.I	0
Tiamina Mgs	0	Tiamina Mgs	0
Rivoflavina Mgs	0,19	Riboflavina Mgs	0,08
Niacina Mgs	3,09	Niacina Mgs	1,25
Vitamina C. Mgs	0	Vitamina C. Mgs	0
Potasio Mgs	264,67	Potasio Mgs	106,82
Magnesio Mgs	18,91	Magnesio Mgs	7,36

ANEXO 4. VALORES NUTRITIVOS PARA EL CONSUMO RURAL (Gramos/
Personas/Día) EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.

PRODUCTO		PRODUCTO	
Carne de Res sin Hueso		Carne de Res con Hueso.	
Consumo Rural	32,36	Consumo Rural	16,96
Calorías No	73	Calorías No	39
Proteínas Gms	6,03	Proteínas Gms	3,16
Grasas Gms	5,28	Grasas Gms	2,77
Carbohidratos Gms	0	Carbohidratos Gms	0
Calcio Mgs	1,65	Calcio Mgs	0,87
Fósforo Mgs	68,52	Fósforo Mgs	35,91
Hierro Mgs	0,91	Hierro Mgs	0,48
Vitamina A.VI	0	Vitamina A.V.I	0
Tiamina Mgs	0	Tiamina Mgs	0
Riboflavina Mgs	0,08	Riboflavina Mgs	0,04
Niacina Mgs	1,32	Niacina Mgs	0,69
Vitamina C. Mgs	0	Vitamina C. Mgs	0
Potasio Mgs	113,26	Potasio Mgs	59,36
Magnesio Mgs	8,09	Magnesio Mgs	4,24