



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“Guía Práctica para la Selección, Adquisición, Conservación de Carnes y
Elaboración de Embutidos”

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTAN

BLANCA ALICIA CHAVEZ GARIBAY

ALEJANDRO MERLOS PADILLA

PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesor: MVZ. Rito Villalpando Zizumbo.

Morelia, Michoacán. Abril de 2006



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“Guía Práctica para la Selección, Adquisición, Conservación de Carnes y Elaboración de Embutidos”

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTAN

BLANCA ALICIA CHAVEZ GARIBAY

ALEJANDRO MERLOS PADILLA

PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán, Abril de 2006.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Documento No1270./2006

Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento


Morelia, Mich., a 31 de agosto de 2006

C. MVZ. Alberto Arres Rangel
Director de la FMVZ-UMSNH
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada **GUÍA PRACTICA PARA LAS PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN, CONSERVACIÓN DE CARNES Y ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS**, de los P.MVZ. Blanca Alicia Chávez Garibay y P. MVZ. Alejandro Merlos Padilla, dirigida por el MVZ. Rito Villalpando Zizumbo, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE.

Dr. Rogelio Garcidueñas Piña
Presidente


MC. José Antonio Santamaría Llano
Vocal


MVZ. Rito Villalpando Zizumbo
Vocal

*A mi papá, que siempre va a estar conmigo,
A mi mamá, que siempre está
Y a mis hijos,
No importan los obstáculos ni el tiempo,
Terminen lo que comiencen.*

Blanca Alicia Chávez Garibay

*Agradezco muy sinceramente
Al MVZ. Horacio Berra S.
Gran amigo y maestro
Por el apoyo que siempre tuve de él.*

Blanca Alicia Chávez Garibay

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN		1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2	
2.1. SELECCIÓN DE LA CARNE	2	
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES DE ABASTO		2
2.1.2. Acerca de la carne	2	
2.2. RAZAS CARNICERAS EN CERDOS	3	
2.2.1. Large White	3	
2.2.2. Duroc		3
2.2.3. Landrace	3	
2.2.4. Pietrain	3	
2.2.5. Blanco Belga	3	
2.2.6. Hamshire	4	
2.2.7. Yorkshire	4	
2.3. RAZAS EN BOVINOS	4	
2.3.1. Angus		4
2.3.2. Bragus	4	
2.3.3. Charolais	4	
2.3.4. Hereford	4	
2.3.5. Simmental	4	
2.3.6. Beefmaster	5	
2.3.7. Shorton	5	
2.3.8. Santa Gertrudis	5	
2.3.9. Chambray	5	
2.3.10. Cebú	5	
2.3.11. Brahaman	5	
2.3.12. Guzerat	5	
2.3.13. Limousine	6	
2.3.14. Abaden Angus	6	
2.4. CATEGORIA DE LA CARNE	6	
2.4.1. Calidad de la carne	7	
2.4.2. Calidad de la carne de importación	7	
2.4.3. El programa USDA para la clasificación de las carnes		7
2.4.4. La clasificación del USDA según grado de calidad		8
2.5. SELECCIÓN DE LOS ANIMALES PARA ABASTO		9
2.6. RECEPCIÓN		9
2.7. CONTROL SANITARIO	10	
2.7.1. Inspección Ante-Mortem	10	
2.7.2. Inspección Post-Mortem	10	
2.8. SELLADO DE LA CARNE	11	
2.9. INSPECCIÓN DE LA CARNE IMPORTADA	11	
2.9.1. Las etiquetas y la inocuidad		12
2.10. SUSTANCIAS PROHIBIDAS UTILIZADAS PARA LA ENGORDA DEL GANADO	12	

2.10.1.	Anabólicos hormonales	12	
2.10.2.	Antibióticos	12	
2.10.3.	Clembuterol	13	
2.11.	REGLAMENTACIÓN PARA LOS EXPENDIOS DE CARNE		13
2.12.	QUE ES UNA CANAL	14	
2.12.1.	Cualidades de la canal	14	
2.12.1.1.	Edad del animal	14	
2.12.1.2.	El color de la carne	14	
2.12.1.3.	La textura	14	
2.12.1.4.	El marmoteado	14	
2.12.1.5.	El sabor de la carne		14
2.13.	CARNES DESAGRADABLES POR SU OLOR		15
2.13.1.	Olor medicamentoso	15	
2.13.2.	Olor alimenticio	15	
2.13.3.	Olor fisiológico	15	
2.13.4.	Olor patológico	15	
2.14.	PROCESOS QUE SUFRE LA CARNE		15
2.14.1.	Rigidez cadavérica	16	
2.14.2.	Maduración de la carne	16	
2.14.3.	Maduración mefítica	17	
2.14.4.	Putrefacción	17	
3.	ENFERMEDADES ZONOTICAS	17	
3.1.	BOVINOS		18
3.1.1.	Tuberculosis bovina	18	
3.1.2.	Rabia	18	
3.1.3.	Ántrax	18	
3.1.4.	Brucelosis	19	
3.1.5.	Encefalopatía Espongiforme Bovina		19
3.2.	CERDOS		20
3.2.1.	Triquinosis	20	
3.2.2.	Cisticercosis	20	
4.	COMPRA		20
4.1.	Formas de manejo	20	
4.2.	Características de los cortes	21	
4.2.1.	RES	22	
4.2.2.	CERDOS	23	
4.3.	Procesos utilizados en la elaboración de productos cárnicos (Cuadro 1)		24
4.4.	CONSERVADORES EN LOS EMBUTIDOS		25
4.4.1.	Nitritos	26	
4.4.2.	Nitratos	26	
4.4.3.	Ácido ascórbico	26	
4.4.4.	Fosfatos	26	
4.4.5.	Cloruro sódico	26	
5.	CONSERVACIÓN DE LA CARNE	27	
5.1.	Refrigeración	27	

5.2.	Congelación	28	
5.2.1	Descongelación	29	
5.3.	Cocción		30
5.4.	Deseccación		30
5.5.	Salazón		30
5.6.	Curado	30	
5.7.	Ahumado	31	
6.	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS		31
6.1.	Queso de puerco	31	
6.2.	Chorizo	31	
6.3.	Cecina		32
6.4.	Paté		32
6.5.	Jamón	32	
6.6.	Salmuera	33	
7.	SUGERENCIAS		33
8.	CONCLUSIONES		34
9.	BIBLIOGRAFÍAS	36	

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Figuras 1 y 2	Diferencias físicas de los cerdos determinantes en la calidad de la carne.	7
Figura 3	Emblemas otorgados por la USDA para clasificación de la carne	8
Figura 4	Sello que identifica el canal inspeccionado de conformidad con las leyes federales por el servicio de agricultura de estados unidos (En adelante USDA por sus siglas en inglés.	12
Figura 5	Cortes de la res en el mercado mexicano	22
Figura 6	Cortes del cerdo en el mercado mexicano	23
Cuadro 1	procesos utilizados en la elaboración de productos cárnicos.	24

1. INTRODUCCIÓN.

La carne forma parte importante en nuestra alimentación, ya que es una excelente fuente de proteínas en la dieta; dependiendo de los hábitos alimenticios de las personas, varía en su forma de consumo, que puede ser en cortes o en embutidos.

En la actualidad, la vida de la mayoría de las mujeres es mucho más activa que en tiempos pasados, y por esta razón; resulta sumamente práctico aprender a comprar la carne y darle un manejo adecuado, desde el momento en que la vamos a adquirir, hasta su preparación y conservación; ya que en muchas ocasiones, somos nosotros mismos los que al comprar la carne en lugares no establecidos, a la intemperie, que no cuentan con el equipo adecuado para mantener la carne a la temperatura debida, sin la protección adecuada del polvo, del sol, del calor, aceleramos los mecanismos que producen su descomposición disminuyendo de este modo el tiempo de conservación de la misma, al mismo tiempo que se altera el sabor, el olor, y su apariencia.

La verdadera cocina comienza en el mercado, por esta razón es importante conocer las características que presenta la carne de buena calidad, así también como de los cortes, ya que en la mayoría de los casos, nuestra inexperiencia ocasiona que los carniceros, que saben que muchos de sus clientes no conocen los cortes, tratan de abusar dándonos una cosa por otra. Lo mismo ocurre cuando compramos en tiendas de autoservicio, no sabemos elegir los cortes que son mejores para asar, cocer, etc.

Debido a la premura del tiempo, a veces preparamos comida para toda la semana, por lo que tenemos que conocer cual es el método de conservación que nos conviene usar, y por cuanto tiempo vamos a contar con ese alimento sin que después nos haga daño.

Por esto se presenta un Manual sobre la carne, que comprende desde la selección, compra y conservación de la carne, así también como la selección y elaboración de embutidos a nivel casero. De este modo pretendemos que las amas de casa, que tienen poco tiempo disponible para preparar alimentos, aprendan a sacarle provecho a su refrigerador y congelador, preparando comida para varios días y calentarla en el momento que se necesite, o bien, para evitar que cuando nos sobra mucha comida tengamos que desperdiciarla por no saber el método de conservación que nos convenga a corto o largo plazo.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 SELECCIÓN DE LA CARNE

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES DE ABASTO.

2.1.2 Acerca de la Carne.

La forma en que se produce y se consume la carne ha cambiado en las décadas recientes. Las preocupaciones recientes sobre la grasa en la dieta han hecho que los consumidores demanden menos grasa en los alimentos y la industria de la carne ha respondido a esta tendencia. Se calcula que la carne de res que se vende en la actualidad es 27% más magra que lo que se vendía hace 20 años. Cualquiera que haya saboreado alguna vez un bistec bien marmoleado y jugoso o del rib-eye sabe cómo la grasa lubrica la carne, haciéndola más suave y húmeda. Dado que la grasa tiene un efecto directo sobre el sabor y jugosidad, estas nuevas carnes más magras deben manejarse de manera diferente. Las carnes magras se resecan fácilmente y se convierten en productos incomibles si se cuecen en exceso.

En el pasado, la carne se embarcaba al mercado en forma de canales colgando, medias canales o grandes trozos conocidos como cortes primarios. La habilidad de un tablajero para destazar los cortes de venta al menudeo como bistec, cortes para hornear, carne para guiso y carne molida dependían de su conocimiento de la anatomía de cada animal y su entendimiento de las diferencias en la estructura y textura de los músculos.

Farchimio (1967), hace la siguiente descripción acerca de los animales de abasto: son las especies domésticas que se destinan al consumo humano, y comprende las especies de bovinos y cerdos. De acuerdo con su edad, la carne de bovino se clasifica en:

Ternera: becerros de menos de 3 meses de edad, normalmente se encuentran entre la primera semana de edad, hasta 3 meses. La carne de ternera es de color rosa muy pálido, y libre de grasa debido a que no ha tenido tiempo de acumularla.

Res: comprende vacas de primer parto y toros que no pasen de 2 años de edad.

En los **cerdos** la clasificación es como sigue:

Lechones: son animales entre las 8 y 14 semanas de edad.

Cerdos jóvenes: son machos castrados a edad temprana o hembras jóvenes de 6 meses aproximadamente o con un peso de 100 a 110 Kg.

Cerdos adultos: son animales que fueron empleados para la reproducción, sean hembras, o machos castrados a la edad adulta (47).

2.2 RAZAS CARNICERAS DE CERDOS.

La carne de cerdo fresca normalmente procede de animales jóvenes, en la actualidad, los cerdos deben llegar de forma rápida a su peso óptimo (100-110 Kg) ya que es cuando producen mejores porcentajes de los principales cortes, como jamón, lomo, espaldilla, etc. con menos grasa. Aunque hay quienes consideran que la carne de cerdo es muy grasosa, al menos de los cortes que se obtienen son bastante magros.

Las principales razas son:

2.2.1 Large White: es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad. (Mutualidad de Porcicultores Asoc.) La raza es hipermétrica, longilínea y de perfil cóncavo, su aspecto general es voluminoso y poco fino, la piel es fina, despigmentada, sin arrugas y cubierta de pelos de color blanco, más bien largos y gruesos (17, 19).

2.2.2 Duroc: Raza originada en Nueva Jersey, EUA, Son cerdos grandes de color rojo cereza a rojo ladrillo, mandíbula mediana, orejas semiarcadas, temperamento apacible; las hembras son buenas madres nacen de 7 a 12 lechones y poseen buen jamón.

Buenas cualidades tanto de crecimiento como de calidad de la carne, ya que es muy magra. En los parámetros reproductivos se puede equiparar a la Large White y Landrace, aunque es un poco inferior. Se emplea habitualmente como raza comodín, tanto en la línea paterna como en la materna (17, 18, 19).

2.2.3 Landrace: Es una raza hipermétrica, longilínea, la cabeza es de tamaño mediano, con un hocico más bien largo y es trecho de orejas amplias y dispuestas "en alerta", de color blanco el pelo, corto y fino, y la piel es fina, sin arrugas y sonrosada, de temperamento nervioso pero con elevados rendimientos productivos (17, 18, 19).

2.2.4 Pietrain: es de origen alemán, principalmente utilizada como padre en las líneas de cruzamiento. Posee mayor tamaño de jamón y menor número de cortes grasos. (Razas porcinas, Hacienda). El aspecto general de la raza Pietrain se caracteriza por una fuerte musculatura del tercio posterior, la pierna muestra gran desarrollo muscular, es ancha, las extremidades son cortas y finas, es de color blanco sucio, pudiendo ser en ocasiones de color pardo o rojo. La masa muscular supone más del 60 % de la canal y la carne, tiene escaso contenido graso, es de mediana calidad (17, 18, 19).

2.2.5 Blanco belga: De características productivas muy parecidas al Pietrain, esta raza se utiliza para mejorar la calidad de la carne en cruces simples o a tres vías. Y, casi siempre, como es lógico, se utilizan los machos, y rara vez las hembras. De aptitudes maternas mediocres, aunque un poco mejor que la raza Pietrain y Hamshire, esta raza presenta una velocidad de crecimiento

baja, y comparable a la de la raza Hamshire. Calidad de la canal muy buena, solo superada por la raza Pietrain (18).

2.2.6 Hamshire: Raza de aptitud cárnica, como la Blanca Belga o Pietrain. Posee malas aptitudes productivas y buenos parámetros de calidad, pero sin llegar a los de la B. Belga o Pietrain. Se utiliza generalmente como machos finalizadores de carne en cruzamientos, ya sean simples o a tres vías. Es esta raza la que normalmente se introduce en los cruzamientos para mejorar la calidad de la canal (18).

2.2.7 Yorkshire: Es originaria de Inglaterra, son animales de gran desarrollo, orejas erectas, costillar plano, pelo de gran grosor y capa blanca manchada de zonas grises o azuladas con mayor calidad de carne (19).

2.3 RAZAS CARNICERAS DE BOVINOS.

Los bovinos, al igual que los cerdos, deben llegar en forma rápida a su peso, que varía con la raza del animal. Las principales razas productoras de carne de primera, son: Angus, Charolais, Hereford, Beefmaster y Shorthorn. Las razas productoras de carne de segunda son: Santa Gertrudis, Brangus y Charbray, y las productoras de carne de tercera que no son menos importantes, ya que el 80 % de la carne que se consume en México proviene de animales de raza Cebú y Criolla (41).

2.3.1 Angus: Es un animal pequeño, de una altura aproximada de 1.30 m. Se desarrollan en terrenos escabrosos y no fértiles. Su cuerpo es compacto y musculoso, de extremidades cortas y con tendencia a formar grasa, su carne es marmoleada (con vetas de grasa), bien alimentados se finalizan a los 9 meses de edad (20, 41).

2.3.2 Brangus: Proviene de la cruce de las razas Brahman y Angus, es originaria de Estados Unidos, su pelaje es negro, liso y suave, con una pequeña saliente en la papada. De conformación ancha y profunda, su línea ventral es recta, se adapta a climas tropicales. (20, 41)

2.3.3 Charolais: Esta raza es de origen francés, se usa tanto en la producción de carne como en sistema de cruzamientos. El ganado Charolais es color blanco o crema. Es musculoso y tiene un esqueleto grande y fuerte, son de temperamento tranquilo, adaptables diversos ambientes y pueden digerir grandes cantidades de forraje (12, 20, 41).

2.3.4 Hereford: Es de origen Inglés, son de color rojo, con la cabeza, vientre y las partes bajas de las patas de color blanco, no presentan problemas de partos. Con alimentación intensiva alcanzan los 500 kg en 13 meses aproximadamente (20, 41).

2.3.5 Simmental: Esta raza es de origen Suizo, un lugar de clima frío y vegetación alpina y subalpina, muy resistente y adaptable. El simmental es un animal de cabeza fina, morro amplio, ojos grandes, cuernos curvos y delgados,

dirigidos adelante y arriba. El cuello es de tamaño medio, con hombros inclinados y adheridos a la cruz bien definida. El simmental es una raza de gran corpulencia; los machos llegan a pesar 1,000 kilos y 750 kilos las hembras. Entre sus cualidades se encuentran adaptabilidad, precocidad, fecundidad, magnífica transmisión genética y máxima conversión de forraje, La calidad del canal es considerada magnífica y permite el máximo aprovechamiento en los cortes, con una adecuada distribución de grasa, la carne es jugosa y de sabor excelente (24).

2.3.6 Beefmaster: Es la única raza vacuna de carne que haya desarrollado específicamente para rendir excelentes resultados en estos elementos esenciales: peso, conformación, fertilidad, producción de leche, mansedumbre y rusticidad (7,20).

2.3.7 Shorthorn: De origen Inglés, son de cuerno cortos, pueden ser de color colorado, blanco o una combinación de los dos, el hocico es de color carne, son de buen temperamento lo que facilita su manejo (41).

2.3.8 Santa Gertrudis: Resultado del cruzamiento de las razas Brahman y Shorthorn. Son animales que soportan los climas tropicales y producen carne buena y abundante como el Shorthorn. Es un animal color rojo cereza, su pelo es corto, lacio y brillante, con cuernos cortos o medianos. Tiene pliegues en el cuello y ombligo, de extremidades un poco más largas que en otras razas de carne. Son animales algo nerviosos (41).

2.3.9 Chambray: Esta raza es resultado de la cruce de Brahman y Charolais. Es de color tostado claro al nacer y cambia a blanco cremoso con el tiempo, se adapta a climas adversos sin perder sus cualidades de productor de carne (41).

2.3.10 Cebú: Originario de Asia, soporta mejor el calor debido a su metabolismo más bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, un crecimiento más lento y una baja producción de leche. Su piel pigmentada y los pelos de color claro lo protegen de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una excreción reducida de agua le permiten soportar mejor las sequías. El Cebú es más resistente en condiciones de baja nutrición y requiere menos alimento. Existen diferentes razas de ganado Cebú, las más comunes son: Brahman, Nellore, Guzerat y Gyr (41).

2.3.11 Brahman: tuvo su origen en la India. En la formación del Brahman Americano moderno intervinieron al menos tres razas cebuinas que son: Nellore y Gyr. Su talla es grande; cabeza ancha; perfil recto; cuello corto y grueso con papada grande; cuernos cortos que se proyectan hacia atrás y hacia afuera, orejas cortas y poco colgantes; vientre voluminoso; cruz alta con giba bien desarrollada; tronco cilíndrico, pierna redonda, muslos bien formados y carnosos; de color gris acero o rojo sólido (41).

2.3.12 Guzerat: los animales de esta raza exhiben en ambos sexos una apariencia majestuosa y gran presencia al andar, por llevar erguida la cabeza, con cuernos voluminosos y llamativos. La cabeza es medianamente ancha y corta en el macho y más larga y estrecha en las hembras, con perfil subconcau ilíneo, cara recta y

morro amplio pigmentado de negro; ojos grandes negros y de expresión mansa; cuernos largos bastante gruesos de sección circular, implantados verticalmente y proyectados hacia arriba simétricamente, orejas amplias, alargadas y oblicuas; cuello corto; cuerpo bien desarrollado; giba de buen tamaño; extremidades de longitud mediana; la piel negra y pelaje gris o plateado (20).

2.3.13 Limousin: de origen francés, es más rústico que el charolais y su conformación fue orientada hacia la producción de carne, es de color amarillo claro o rojo dorado, de cabeza fuerte, tamaño mediano, frente ancha y abultada, perfil convexilíneo, cuello corto y musculoso, tronco largo y cilíndrico, lomo ancho con costillas bien arqueadas (15).

2.3.14 Aberdeen Angus : de origen escocés, el color de la capa es negro uniforme, el pelo es corto o de longitud mediana, sedoso y de grosor medio; la piel también está pigmentada de negro. La cabeza es de longitud entre corta y media, amplia en la frente y ancha en el morro y nuca, presenta cuernos; el cuerpo es largo con un dorso recto y ancho, una gran profundidad corporal y torácica y con la línea ventral paralela de la dorsal; el esternón es prominente, el lomo ancho y los cuartos traseros largos anchos y voluminosos (20).

2.4 CATEGORÍA DE LA CARNE.

La carne de res se clasifica de acuerdo con la raza, sexo y marmoleado, en carne de primera y de segunda. Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne. El sabor y la textura de la carne dependen de las condiciones ambientales en las cuales el animal se ha desarrollado y de su alimentación, edad, salud y sexo; Influyen también el manejo de animal, el despiece y los cortes (41,43).

La carne de primera es más tierna y jugosa, tiene más sabor y una adecuada proporción de grasa. La carne de segunda es un poco más dura, menos jugosa y generalmente magra (47)

Para la clasificación de los cerdos en categorías carniceras el carácter más importante es, salvo en las cerdas de vientre y machos castrados, el peso. Las diferencias en la calidad dependen por tanto de las categorías de peso que se establezcan. Cuando las diferencias en la calidad son especialmente marcadas, tal como ocurre entre los cerdos más pesados y entre las cerdas de vientre, se establecen las subcategorías B1 y B2 junto con las G1 y G2.

Categoría A -----Cerdos de 150 kg o más de peso vivo
Categoría B1-----Peso vivo entre 135 y 149 Kg
Categoría B2-----Peso vivo entre 120 y 134 Kg
Categoría C -----Peso Vivo entre 100 y 119 Kg
Categoría D ----- Peso Vivo entre 80 y 99 Kg
Categoría E -----Peso vivo entre 60 y 79 Kg
Categoría F-----Peso vivo entre 50 y 59 Kg
Categoría G1 -----Cerdas Tocineras

Categoría G2-----Cerdas restantes (cerdas de carne)
Categoría H -----Verracos
Categoría I -----Cerdos castrados jóvenes.

2.4.1 Calidad de la carne.

- 1a. medias canales de animales magros.
- 2a. medias canales de animales semi-magros
- 3a. medias canales de animales grasos.

Todas las carnes de cualquier especie animal tienen sus propias características distinguiéndose unas de otras por su sabor, color, olor y textura (41, 47)



Cerdo graso

cerdo

magro

Figuras 1 y 2: Diferencias físicas de los cerdos determinantes en la calidad de la carne (imagen prediseñada)

2.4.2 Calidad de la carne de importación.

La calidad de la carne, es decir, lo suave, jugosa y sabrosa que pueda ser, no es lo mismo que su comestibilidad. Los consumidores pueden asegurarse de obtener la calidad que buscan si examinan el emblema del USDA en los paquetes de carne fresca cruda. Ese emblema en forma de escudo con la clasificación del USDA sirve de guía para informarse sobre la calidad de la carne. Además, asegura que la carne es comestible porque sólo la carne que ha sido certificada como tal por el USDA puede ser clasificada por grado de calidad (9)

2.4.3 El programa del USDA para la clasificación de carnes.

El USDA ha puesto en vigencia un sistema de clasificación que otorga distintos grados de calidad a las carnes de res, ternera, cordero, carnero añal y carnero. También utiliza una clasificación de rendimiento para las carnes de res, cerdo y cordero. Si bien hay una clasificación de calidad de la carne del cerdo, ésta no se aplica al comercio minorista como es el caso de otras carnes.

Los grados de clasificación del USDA se basan en normas federales de calidad que se aplican de manera uniforme en todo el país. Esas normas las hacen

cumplir los clasificadores expertos del USDA, que ordinariamente son evaluados por supervisores que viajan por todo el país para asegurarse de que interpretan y aplican las normas de manera uniforme. Por ejemplo, un costillar clasificado como USDA Choice tiene que cumplir los mismos criterios de clasificación sin tener en cuenta dónde o cuándo lo compra el consumidor.

Para clasificar la carne, se estampaba el emblema correspondiente en forma de escudo del USDA sobre la canal de la res o ave muerta. Sin embargo, debido a los cortes ajustados de la carne que suele venderse en los establecimientos de alimentos, es posible que el consumidor no vea ese emblema. En su lugar, los comerciantes minoristas colocan etiquetas en los paquetes individuales de carne en las que figura el emblema con el grado otorgado por el USDA. Además, los emblemas y la clasificación de la inspección pueden figurar en las bolsas que contienen cortes más grandes destinados a la venta al por mayor (9).



Figura 3: Emblemas otorgados por la USDA para clasificación de la carne (9)

2.4.4 La clasificación del USDA según el grado de calidad.

Debido a que muchos cortes de carne, tales como bistecs, chuletas y asados, llevan la clasificación por grados del USDA, no es necesario ser un experto en carnes para identificar la calidad que se desea comprar.

Simplemente, busque el corte que desee en el mostrador de carnes del establecimiento de alimentos. Luego, examine el paquete para localizar el emblema de calidad del USDA y asegurarse de que esa es la calidad que busca.

Cada grado de la clasificación del USDA mide un nivel distinto de calidad de la res. El USDA clasifica la calidad de las carnes según ocho grados, en orden descendente, que son: USDA "Prime", "Choice", "Select", "Standard", "Commercial", "Utility", "Cutter" y "Canner".

La carne de las reses más jóvenes recibe los grados de "Prime", "Choice", "Select" y "Standard". El grado más alto, USDA Prime, es el que utilizan principalmente los hoteles y restaurantes, pero una pequeña cantidad se vende en los establecimientos de venta de carne al menudeo. El grado que más se vende a ese nivel es el USDA "Choice". Sin embargo, la preferencia del consumidor por la carne magra ha aumentado la popularidad del grado "Select" que ahora está disponible en la mayoría de los mostradores de carne de los establecimientos de alimentos.

USDA Prime: La clasificación "Prime" se aplica a la carne más tierna, succulenta y sabrosa de todas las carnes. Tiene muchas vetas de grasa entre la carne magra, lo que aumenta su sabor y succulencia. Los asados y bistecs se preparan mejor con métodos secos de cocción (asado o a la parrilla).

USDA Choice: Esta carne tiene menos grasa que la carne de grado "Prime", pero es de muy alta calidad. Los asados y bistecs del lomo y costillas son muy tiernos, jugosos y sabrosos y, al igual que la de grado "Prime", se cocina mejor al calor seco. Muchos de los cortes menos tiernos, tales como solomo, babilla y paletilla, también pueden cocinarse al calor seco.

USDA Select: Esta carne tiene una calidad muy uniforme y es un poco más magra que la de grados superiores. Es bastante tierna pero como tiene menos vetas de grasa, puede ser menos succulenta y sabrosa que la de grados superiores. Los cortes tiernos son los únicos que deben cocinarse al calor seco. Los demás cortes se deberán aliñar o adobar antes de su cocción o prepararlos con métodos al calor húmedo para que queden lo más tiernos y sabrosos posible (9).

2.5 SELECCIÓN DE LOS ANIMALES PARA ABASTO.

Cuando los animales han alcanzado la madurez, su peso óptimo y su estado sea saludable entonces son animales que se encuentran aptos para el sacrificio. Es importante determinar el grado de finalización de un animal, Cuando están demasiado finalizados, la cantidad de carne no es mucha aunque su calidad es buena y el rendimiento del canal tampoco es alto, cuando falta a finalización el rendimiento en canales bueno pero la calidad de la carne es baja, finalizado correctamente con un buen desarrollo muscular, da una canal de alta calidad con un alto rendimiento de carne. Una vez que se ha elegido el o los animales, se precede a transportarlos al matadero (43, 47).

Los animales no deben ser sacrificados tan pronto lleguen, ya que debido al estrés al que se someten, pierden peso y agua en los tejidos, y produce una carne de menor calidad (3, 72).

2.6 RECEPCIÓN.

Se recomienda que antes del sacrificio los animales lleguen a los corrales de ayuno y reposen durante 8 a 24 horas. Esto consiste en dejar a los animales libres en corrales limpios y amplios, con acceso al agua limpia para volver a hidratarlos antes del sacrificio. Se les dieta durante 12 o 24 horas con el fin de facilitar las operaciones de matanza y para evitar que la carne se contamine con el contenido intestinal. Solo en algunos casos se recomienda dar una pequeña cantidad de alimento para que recuperen sus fuerzas (3, 44)

2.7 CONTROL SANITARIO.

2.7.1 Inspección Ante-Mortem.

En los corrales de recepción es donde se somete a los animales a un examen para control sanitario, esto debe efectuarse por personal capacitado, siendo ellos los responsables de la selección de los animales aptos para el sacrificio.

Este examen se debe hacer con el animal de pie y debe reunir las siguientes características:

- La inspección se debe realizar el mismo día que se va a sacrificar al animal.
- Se les debe observar en reposo (que apoyen bien sus 4 miembros) y en movimiento (que caminen normalmente).
- Debe tener la mirada vivaz.
- La piel suave y elástica indica que ha bebido y descansado suficiente.
- Las fosas nasales deben ser húmedas y frescas.
- Se revisa el pulso, la temperatura y la respiración.
- No se deben sacrificar animales moribundos o con enfermedades como: tétanos, rabia o en estado avanzado de preñez.

Los animales que van a ser sacrificados se pesan y se lavan con agua fría, para de este modo eliminar las suciedades de la piel y relajar los músculos, lo que permitirá un desangramiento más rápido y eficaz (2, 22, 36, 39, 44, 55).

2.7.2 Inspección Post-Mortem.

Se realiza de la siguiente manera: 1°. Ganglios linfáticos

2°. Vísceras

3°. Canal

- El inspector debe usar marcas, sellos o etiquetas para identificar y controlar el canal cuando está enfermo o las partes del canal confiscadas. Es importante que la inspección sanitaria post-mortem porque permite asegurarse de la ausencia de enfermedades contagiosas.
- Se deben examinar que no existan alteraciones en ganglios en cabeza y lengua, tales como cambios de coloración o tamaño.
- Revisión de todas las vísceras, controlar los músculos, huesos, articulaciones y grasa del cuerpo.
- Palpación de algunos órganos como hígado, bazo, lengua y corazón.

Si hay alguna sospecha pueden realizarse cortes para verificar lesiones internas. Las canales sospechosas de enfermedades zoonóticas, se les debe realizar exámenes de laboratorio ya sean: triquinoscópico, bacterioscópico, microscópico de sangre, prueba de cocción y asado. Esta prueba se realiza para determinar si existen olores o sabores anormales. Con esta prueba se detectan los olores sexuales (2, 22, 35, 44, 53, 55).

2.8 SELLADO DE LA CARNE.

Una vez realizado el examen post-mortem se procede al sellado de la carne. El marcaje o sellado de la carne es la certificación de si la carne es apta para el consumo.

Sello Circular (3.5 cm. de diámetro)

Canales aptas para el consumo y de buena calidad.

Sello Circular Dentro De Un Cuadro

Canales con carne de mala calidad.

Sello Triangular (5 cm por lado)

canales no aptas para el consumo.

La carne exenta de triquina se marca con un sello rectangular de 2 X 2.5 cm con la leyenda "LIBRE DE TRIQUINA".

Todos los sellos deben estar nitidamente marcados, deben ser legibles todas las letras, cifras y signos que en ellos aparecen. En los bovinos los sellos se colocan dependiendo la edad del animal (38).

2.9 INSPECCIÓN DE LA CARNE IMPORTADA.

Toda la carne preparada en instalaciones para el comercio interestatal deberá ser inspeccionada, de conformidad con las leyes federales, por el Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (en adelante USDA, por sus siglas en inglés). Este programa de inspección es obligatorio y se paga con dinero de los contribuyentes. Muchos estados operan su propio programa de inspección de plantas productoras de carne destinada a la venta dentro del mismo estado. Estos programas deberán recibir la certificación del USDA para realizar las mismas funciones del programa federal. Los inspectores federales y estatales supervisan la limpieza y los procedimientos operacionales de las plantas de empaque y preparación de la carne, para asegurar que este alimento no se ha contaminado ni adulterado (9).

La carne que pasa la inspección federal de comestibilidad se estampa con un sello en el que figura una marca redonda color púrpura con las letras "U.S. INSP'D & P'S'D" (que quiere decir inspeccionada y aprobada en Estados Unidos). Este sello se imprime en la res muerta (o canal) y en los cortes de gran tamaño, por lo que puede que no aparezca en otros cortes como carne para asar y bistecs. Sin embargo, la carne que se empaca en una instalación inspeccionada llevará una etiqueta que identifica la planta empacadora.



Figura 4: Sello que identifica el canal inspeccionado de conformidad con las leyes Federales por el Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (en adelante USDA, por sus siglas en inglés) (9)

2.9.1 Las etiquetas y la inocuidad

Los procedimientos para inspeccionar la carne tienen como fin minimizar la probabilidad de que las bacterias nocivas afecten los productos cárnicos. Sin embargo, es posible que algunas bacterias estén presentes y causen problemas si la carne no se maneja correctamente. Por eso es importante manejar la carne correctamente durante su almacenamiento y preparación. El USDA dispone que se coloquen instrucciones sobre la inocuidad en el manejo y la cocción en todos los paquetes de carne cruda. Esto incluye cualquier producto de carne que no se considere "listo para comer" (9).

2.10 SUSTANCIAS PROHIBIDAS UTILIZADAS PARA LA ENGORDA DEL GANADO

La alimentación del ser humano ha sido una de las necesidades primordiales desde su origen, sin embargo, conforme ha transcurrido el tiempo, se tuvo que buscar maximizar la producción de los alimentos para satisfacer la demanda creciente de los mismos, como consecuencia de la explosión demográfica.

Existen varios productos en el mercado, que se utilizan en forma indiscriminada de todos esos productos se ha logrado agruparlos de acuerdo a su estructura química o características para los animales, dentro de ellos encontramos los siguientes:

2.10.1 Anabólicos Hormonales.

Dentro de estos se encuentran, la progesterona, testosterona, estradiol, benzoato de estradiol y acetato de trembolona, los primeros tres son naturales, es decir, se producen en el organismo; sin embargo, también son esteroidales y con esto se identifican como difíciles de descomponer con las obligadas consecuencias, como la ingestión por parte del individuo.

2.10.2 Antibióticos.

Son sustancias químicas o metabolitos obtenidos en un proceso de fermentación, los cuales actúan contra los microorganismos productores de enfermedades en cualquier ser vivo, su aplicación en concentraciones subterapéuticas es para mejorar la conversión alimenticia o como promotores del crecimiento en los animales, conlleva riesgo a la vida del consumidor de los productos de origen

animal. Entre ellos están: Bencimidazoles (provoca anorexia, náuseas, vómito, diarrea, mareo, dolor de cabeza, gastritis), cloranfenicol (produce anemia aplásica), dietilestilbestrol (desarrolla el cáncer humano) (68)

2.10.3 Clembuterol.

El clembuterol se define como un agente agonista de los receptores adrenérgicos utilizado frecuentemente como broncodilatador en el tratamiento del asma bronquial, bronquitis asmática y bronquitis espástica. Actúa después de unirse a estos receptores provocando una serie de reacciones a nivel del organismo que dan como resultado final una relajación de la musculatura bronquial, favoreciendo la respiración. (13)

Este químico es utilizado en la actualidad por la gran mayoría de engordadores de ganado de manera ilegal. Este producto anabólico logra incrementar en muy poco tiempo, el volumen corporal de bovinos y ovinos de manera considerable, produciendo más carne y menos grasa. Cuando se administra a las especies de destino, los residuos presentes en los diferentes tejidos disminuyen lentamente del hígado y del riñón. En vacuno, después del tratamiento con clembuterol, las concentraciones que se encuentran en estos órganos finalizado el tratamiento es elevada pero a los 6 días de la administración los niveles presentes disminuyen a un 16 %.

La carne con clembuterol es más apetitosa a la vista, sin apenas grasa, de color rosado y con mayor contenido de agua.

El consumo de carne de animales tratados con elevadas cantidades de clembuterol produce efectos graves en el consumidor, como alteraciones de tiroides, disminuciones metabólicas o intolerancias a la temperatura. Los efectos más destacados son palpitations, nerviosismo, temblores, temblor involuntario de los dedos, dolor de cabeza, aumento de la transpiración, insomnio, posibles espasmos musculares, aumento de la presión sanguínea, náuseas, así como ceguera, trastornos mentales, una vez que afecta al sistema nervioso central, puede incluso provocar la muerte del consumidor (10, 51, 61).

2.11 REGLAMENTACIÓN PARA LOS EXPENDIOS DE CARNE.

No es suficiente que la carne que se ofrece al consumidor para comprar sea un alimento de apariencia normal, este espera adquirir carne de animales saludables.

- Ningún expendio podrá iniciar sus operaciones de venta al público, sin tener una licencia municipal.
- No se permitirá el expendio de carne y similares en los locales que no reúnan las normas mínimas de higiene y seguridad, quedando prohibida la venta de productos en los establecimientos que carezcan del aviso de funcionamiento otorgado por la secretaría de salud.
- Queda prohibida la venta de carnes y derivados en mesas, comercio ambulante, tianguis y similares que no reúnan las condiciones mínimas de higiene

y seguridad establecidas en este reglamento, así como las que no hayan pasado por la inspección sanitaria en el rastro municipal.

- Todas las carnes de res y cerdo que se encuentren a la venta en las carnicerías o lugares autorizados deberán tener sello del rastro municipal o de salubridad, de otro modo, la carne será decomisada por considerarse clandestina, y esta será distribuida en instituciones de beneficencia una vez verificada la calidad del canal.
- No se permita la venta al público de carne que no se haya efectuado en el rastro municipal, a no ser que se cuente con un permiso escrito del ayuntamiento, esto es únicamente para las especies, avícolas, cunícolas, porcícolas y caprinos, habiendo cumplido también con los requisitos sanitarios (39).

2.12 QUE ES UN CANAL.

Es el animal de abasto ya sacrificado, que ha sido abierto de arriba abajo y ya no contiene vísceras.

2.12.1 Cualidades de la Canal.

Las cualidades de la canal las determinan:

2.12.1.1 La edad del animal, los animales jóvenes producen carne más blanda y con un color más claro que los adultos, debido a que con la edad los músculos se encuentran más irrigados por el ejercicio y se endurecen.

2.12.1.2 El color de la carne : La carne magra debe ser rojo cereza y la grasa blanca. Aunque esto no afecta en nada su valor nutritivo, su aspecto resulta más apetecible. En el color de la carne influyen varios factores como:

- La alimentación; los animales que consumen concentrados producen carne más clara que los que consumen alimentos verdes.
- La raza: los animales de pelaje más oscuro dan carnes oscuras, contrario a los animales claros, su carne es clara debido a la proporción de pigmento mioglobina.
- La especie animal: Los cerdos, aves y conejos producen la carne más blanca que los caballos y las reses, debido al ejercicio que realiza cada animal. Mientras más se trabaje un músculo, más irrigado está y más oscuro se presenta (2, 43, 59).

2.12.1.3 La textura de la carne debe ser como de terciopelo, engrosándose y haciéndose áspero con la edad.

2.12.1.4 El marmoleado es la cantidad de grasa mezclada en el músculo, la carencia de grasa la hace menos jugosa y sabrosa.

2.12.1.5 El sabor de la carne depende de la alimentación, la edad, el sexo y el régimen de vida al que estuvo sometido el animal, así mismo, del tiempo que transcurre desde la matanza hasta el examen organoléptico y las condiciones ambientales durante la conservación. El sabor ligeramente alterado de una carne

por lo general, pasa desapercibido debido al proceso que sufre para su consumo, la condimentación, cocción, etc., ocultan o desaparecen algunos sabores (2, 59, 66)

2.13 CARNES DESAGRADABLES POR SU OLOR.

Cuando la carne es sana, su olor es característico y difícil de definir, varía con la especie animal y con su alimentación. También la grasa absorbe bien los olores, por lo que resulta fácil apreciar los olores anormales, a consecuencia de encontrarse impregnadas de sustancias como la pintura, desinfectantes, medicamentos, alimentos, estados patológicos, fisiológicos, etc. que son fácilmente reconocibles con la prueba de cocción o asado. Cada especie animal tiene su olor característico diferenciable uno del otro, por lo que los olores anormales son detectados con facilidad.

2.13.1 Olor Medicamentoso.

Cuando los animales han consumido o se les ha inyectado algún medicamento, la carne se impregna o comunica olores extraños, sobre todo cuando se trata de olores intensos como: éter o amoníaco. El alcohol o esencia de trementina dan olores más suaves. El alcanfor, petróleo, cloroformo y naftalina comunican sus respectivos olores (1, 2).

2.13.2 Olor Alimenticio.

Las harinas de pescado, residuos de leche, tortas oleaginosas, etc. de los alimentos concentrados transmiten también olores y sabores repugnantes y desagradables a la carne cuando se abusa de sus concentraciones al balancear las raciones alimenticias (1, 2).

2.13.3 Olor Fisiológico.

Los más frecuentes son los de los verracos, cerdos, ovinos y caprinos criptorquídeos (testículos retenidos en cavidad abdominal), que transmiten olores sexuales (olor urinoso), para evitar esto, los cerdos deben ser castrados 3 meses antes del sacrificio (1, 2).

2.13.4 Olor Patológico.

Cuando las reses son sacrificadas en estados febriles dan a la carne un olor característico. El olor a manteca rancia se percibe en los casos de carbunco sintomático. El olor más frecuente por alteraciones patológicas es el olor a excremento, se manifiesta principalmente en los casos de timpanitis (1, 2).

2.14 PROCESOS QUE SUFRE LA CARNE.

La carne es el tejido muscular de los animales, constituido por agua, proteínas, grasa, sales e hidratos de carbono. La composición de la carne varía según el animal que se trate.

Después del sacrificio del animal, la carne sufre modificaciones, algunas de ellas negativas, como: la rigidez cadavérica, la maduración mefítica y la putrefacción, y algunas otras positivas, como la maduración (32,35, 60, 65).

2.14.1 Rigidez Cadavérica.

Es la contracción muscular que se presenta después del sacrificio. Comienza en la cabeza para terminar en las extremidades, y desaparece en el mismo orden. Inmediatamente después del sacrificio, los músculos se presentan flácidos, elásticos, relajados, y después de varias horas se presentan de consistencia dura, acortados como en contracción e inextensibles. Junto con las alteraciones musculares apreciables también se originan otras alteraciones, no siempre apreciables organolépticamente, como son: disminución del pH, baja capacidad fijadora del agua, aumento en la aptitud de curado, modificación del color entre otros. Si la carne se cuece durante el proceso de rigidez cadavérica la consistencia es dura y su color es rojo oscuro y brillante (32, 35, 60, 65).

La rigidez cadavérica está influenciada por factores como son: la edad, la especie animal, estado de nutrición, condiciones fisiológicas (fatiga, calor, enfermedades, etc.) y temperatura de conservación de las carnes.

Este proceso se debe a la formación de ácido láctico. La temperatura influye en el tiempo de duración de la misma.

- A una temperatura de 15 a 25 ° C, la rigidez dura aproximadamente de 2 a 10 hrs.
- A una temperatura es de menos de 5° C, o de más de 20° C, tarda de 12 a 24 hrs. en desaparecer.
- A temperatura de 0° C, desaparece después de 24 a 48 hrs.

Una vez que la rigidez desaparece se inicia el proceso de maduración y la carne se vuelve más tierna y suave al cocinarse (2, 65).

2.14.2 Maduración de la carne.

La costumbre de orear la carne un tiempo después del sacrificio del animal a fin de mejorar su textura, se ha practicado desde hace mucho tiempo y es todavía un procedimiento muy importante para producir carne tierna (65). Es una modificación provocada por la acción de las enzimas, se considera un cambio positivo en la carne debido a que las carnes maduras son más tiernas, sabrosas y su digestión se facilita. La carne madurada es de color marrón rojizo, pierde brillantez y al ser cocinada adquiere un sabor agradable, suelta jugo y se pone suave. La carne de animales recién sacrificados no tiene sabor, además es más brillante, seca y vidriosa. El tiempo necesario para la maduración es variable, depende de la temperatura del local, de la edad y del sexo del animal. Cuanto más elevada es la temperatura más rápidamente se desarrolla la maduración. Mientras se desarrolla la maduración, el pH sube hasta 6.3 (2, 35, 43, 65).

2.14.3 Maduración Mefítica.

Se produce cuando el animal, debido a atrasos en las operaciones posteriores a la matanza, por oreado a temperaturas elevadas o por no refrigerar bien las canales, no pierde su calor interno. Esta carne alterada presenta un olor desagradable, fétido, color café y consistencia blanda, la carne no es apta para su venta en fresco, pero se puede utilizar en productos cocidos o escaldados (35, 43, 65).

2.14.4 Putrefacción.

La putrefacción constituye la más importante alteración de las carnes, alcanzando también a las grasas y glúcidos. Hay dos formas de putrefacción: la externa, se presenta en la superficie exterior de la carne y en los cortes musculares, se inicia en los tramos del tejido conjuntivo y vasos sanguíneos, se desarrolla lentamente, de dentro hacia afuera. Cuando el proceso de la maduración del músculo se prolonga mucho y cuando el ambiente es cálido, impide un enfriamiento rápido de la carne y se desarrolla una fermentación ácida, presentándose una coloración verdosa en el tejido conjuntivo visible y en el interior de la masa muscular presenta coloración amarillo parda, de consistencia blanda y reacción ácida. La putrefacción externa es más favorecida por los estados febriles, patológicos y sacrificio deficiente. La putrefacción interna se caracteriza por la rapidez de su desarrollo y por la propensión a formar gases (2, 35, 43, 65).

En la putrefacción intervienen además de las bacterias y/o microbios, las condiciones ambientales, tales como:

- La temperatura: los cambios frecuentes de temperatura (de frío a calor) provocan la proliferación de microorganismos dañinos para la carne.
- Manipulación del canal o de la carne: los expendios deben ser lugares limpios para evitar la contaminación de la carne con la suciedad del local o del ambiente.
- Almacenamiento: el amontonamiento de la carne en los centros de almacenaje o en los mismos expendios provoca que la carne no se refrigere correctamente.

3. ENFERMEDADES ZONÓTICAS.

Las zoonosis son enfermedades propias de los animales que pueden transmitirse al hombre. El resurgimiento de enfermedades zoonóticas constituyen un problema de salud pública muy serio debido en muchas ocasiones a la falta de control sanitario de los animales destinados al consumo humano, a la inconsciencia de los inspectores que permiten el paso de animales enfermos. Nosotros como consumidores debemos tener esto en cuenta y evitar consumir carne de dudosa procedencia (16).

3.1 BOVINOS

3.1.1 Tuberculosis bovina. Mycobacterium bovis

Los bovinos afectados por la tuberculosis sufren de síntomas similares a los de los humanos. La TBB no sólo se transmite al hombre, sino también a animales domésticos y silvestres.

La Tuberculosis Bovina (TBB) es una de las enfermedades más importantes del ganado bovino, tanto por su impacto en salud pública como por sus consecuencias económicas para un país. Su existencia, limita el desarrollo de la ganadería y sus productos asociados, incluyendo las exportaciones.

Infección:

La vía más frecuente de infección es por la inhalación de la bacteria *M. bovis*, presente en aerosoles, toses y secreciones de animales enfermos y por ingestión de alimento contaminado. En el ganado adulto, la tuberculosis se presenta como una enfermedad respiratoria, provocando lesiones pulmonares y nódulos linfáticos en el tracto respiratorio. Cuando la vía principal de infección es por la alimentación, las lesiones pueden presentarse en nódulos linfáticos de la cabeza, cuello, mesenterio e hígado.

“Frecuentemente, la tuberculosis se limita sólo al pulmón, donde se desarrolla un proceso lento, que puede pasar clínicamente desapercibido, pero que sigue constituyendo una forma de contagio para el resto del rebaño. En ocasiones el crecimiento de las lesiones puede dañar los vasos sanguíneos provocando la liberación de la bacteria al torrente sanguíneo, causando un cuadro generalizado”, informa la Dra. Ana María Zárraga (2005). Los animales enfermos de diagnóstico difícil a no ser por las pruebas de tuberculina (reacción al antígeno inoculado, con característica hinchazón de la piel en el sitio de la inyección, luego de un período de 72 horas), lo más recomendable es el sacrificio e incineración de los cadáveres para evitar la diseminación de la enfermedad (16, 41).

3.1.2 Rabia.

La rabia afecta a todos los animales y al hombre, los síntomas son: inquietud, nerviosismo, pérdida del apetito, salivación excesiva, espasmos musculares, parálisis y finalmente, la muerte. La saliva es la fuente de contagio por cualquier herida o excoiación, una vez adquirida, no hay tratamiento contra la rabia, los animales afectados deben ser separados del resto del ganado y eliminados. La manera de prevenirla es la vacunación (16, 41,)

3.1.3 Antrax.

El ántrax es una enfermedad grave transmisible al hombre, es indispensable no solo porque estos animales son impropios para el consumo humano. El ántrax es causado por el *Bacillus anthracis*, los rumiantes son particularmente susceptibles. En los bovinos y en los ovinos, que son los animales en donde la enfermedad tiene un curso septicémico, las hemorragias se presentan en varias partes del cuerpo, la sangre es oscura, alquitranada y no coagula, el bazo está marcadamente inflamado, friable y de color rojo. En los cerdos, la enfermedad

tiende a localizarse en la región cervical, los ganglios linfáticos se encuentran inflamados y hemorrágicos. Cuando se llega a presentar un animal enfermo, se procede a realizar una desinfección del lugar, utensilios, personal, etc. con una solución al 5% de hidróxido de sodio o lejía comercial, conteniendo por lo menos el 94% de hidróxido de sodio (16, 41)

3.1.4 Brucelosis. (Brucella abortus)

Es una enfermedad infecciosa, bacteriana de curso crónico que afecta a bovinos, equinos, ovinos, caprinos y caninos, es causada por brucella abortus y se caracteriza por aborto en la hembra y orquitis e infección de las glándulas sexuales en el macho. La bacteria es gram negativa. Se instala en células del sistema inmunológico. En lotes donde la enfermedad es endémica el animal afectado aborta una vez. Después de la exposición y las gestaciones, los períodos de lactancia subsiguientes son aparentemente normales. Las bacterias se encuentran en el útero durante la preñez, y el microorganismo es excretado en la leche y en descargas uterinas. Transmisión natural: por ingestión de las bacterias a partir del pasto o del agua contaminada y por lamer los genitales contaminados de otros animales. También por inseminación artificial. Por leche contaminada. Las bacterias pueden entrar en el cuerpo a través de las membranas mucosas, las conjuntivas y hasta a través de la piel. La exposición a la luz solar directa destruye el microorganismo en unas pocas horas. En las hembras el aborto es la manifestación más obvia. También puede haber producción de mortinatos, placenta retenida y menor producción de leche. En los machos están afectadas las vesículas seminales, epidídimos y testículos. Las bacterias acompañan al semen. Tratamiento preventivo: se realizara una sola vez a las hembras de entre 3 y 8 meses de edad, con cepas viables de brucella abortus (cepas 19) (16, 41)

3.1.5 Encefalopatía Espongiforme Bovina. (EEB)

La EEB conocida también como enfermedad de las vacas locas, se debe tratar como enfermedad e riesgo en salud humana, cuya prevención y control tiene un componente primordial en la salud animal. Fue diagnosticada por primera vez en el Reino Unido en 1986, es una enfermedad crónica de los bovinos, caracterizada por un largo período de incubación seguido por una degeneración progresiva fatal del sistema nervioso central.

La EEB es causada por un agente no convencional denominado prión, partícula proteica infecciosa, de menor tamaño que los virus. Este agente es extremadamente resistente al calor, las radiaciones y a muchos agentes químicos. Este prión se transmite al consumir harinas de carne y hueso elaboradas con tejidos de rumiantes infectados, sin que haya evidencia de que se transmita horizontalmente por contacto directo; no obstante parece transmitirse en forma vertical de madres infectadas a sus crías (11, 16).

3.2 CERDOS.

3.2.1 Triquinosis.

Esta enfermedad está producida por el desarrollo y fijación de un gusano parásito llamado "trichinella spiralis". La infestación en el hombre tiene lugar por el consumo de carne cruda o mal cocida que contiene las larvas del parásito. Los síntomas iniciales son náuseas, diarreas, dolores abdominales, inflamación de hombros y cara. Los efectos de la triquina son graves e incluso mortales, dependiendo del número de larvas invasoras. Es un padecimiento que predomina en los países en vías de desarrollo.

La enfermedad se previene cocinando debidamente la carne de todo tipo, sobre todo la de cerdo, ya que los quistes se destruyen a una temperatura de 70 grados C. Igualmente, se deben consumir embutidos que dispongan de absoluta garantía sanitaria. Para la eliminación de la triquina también se utiliza la congelación.

- 12 días a menos 30 grados C
- 20 días a menos 25 grados C.
- 30 días a menos 15 grados C. (34, 57, 58, 62, 68, 70)

3.2.2 Cisticercosis.

Es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de un verme microscópico en los músculos: *Trichinella spiralis*, pertenece al orden de los nemátodos, se presenta en dos formas diferentes de acuerdo a su estado evolutivo y son: triquina intestinal, sexuada y triquina muscular, asexuada. Se le llama también grano de puerco. Los quistes son encontrados principalmente en los músculos de la lengua, corazón, muslos y cuello, aunque se les puede encontrar en cualquier parte del cuerpo. En el hombre, los quistes se desarrollan en el tejido subcutáneo, cerebro y ojos principalmente pero pueden estar en cualquier músculo del cuerpo.

La temperatura para neutralizar al cisticerco es la congelación de la carne a temperatura de:

- Menos 35 grados C durante 2 días
 - Menos 20 grados C durante 3 días.
 - Menos 10 grados C durante 6 días
 - Menos 5 grados C durante 8 días
- (34, 62)

4. COMPRA

4.1 FORMAS DE MANEJO.

Toda la carne que procede de animales sanos puede sufrir alteraciones que modifiquen sus caracteres de salubridad. Su comestibilidad, calidad, valor nutritivo, costo, conveniencia y las etiquetas con información sobre el producto son algunos de los factores que se deberán tener en cuenta al comprar carne.

También se deberá considerar la cantidad de carne que se puede almacenar en el congelador, así como la cantidad de carne fresca que utilizará en el término de unos días después de comprarla, los tipos de cortes y la calidad que prefiere (9). La contaminación de la carne se favorece cuando en los lugares de trabajo, de venta o en donde se va a preparar y consumir no hay un control apropiado de insectos, como: cucarachas y moscas en especial, ya que estas depositan sus huevecillos en la carne y en aproximadamente 12 a 24 horas más tarde se observa la presencia de larvas, lo que hace que la carne adquiera una apariencia asquerosa y se haga inadecuada para el consumo. Los insectos, además propagan gérmenes al pararse en alimentos descompuestos, basura, desperdicios, etc. y después en la carne sana, contaminándola de esta manera (32, 52, 63).

Algunos productos de origen animal pueden tener bacterias que causarían enfermedades si no se manejan o cocinan debidamente. Para su protección, siga estas instrucciones sobre el manejo inocuo de carnes o aves.

- Mantenga la carne refrigerada o congelada.
- Descongele la carne en el refrigerador u horno de microondas.
- Mantenga las carnes o aves sin cocinar separadas de los demás alimentos. Lave las superficies de trabajo (incluidas las tablas de cortar), los utensilios y las manos después de haber tocado carnes o aves crudas.
- Cocine completamente la carne.
- Refrigere las sobras en el plazo de 2 horas.
- Los productos preparados de carne que se consideran "listos para comer", por ejemplo, perros calientes, fiambres o jamón enlatado, también son perecederos. Deberán refrigerarse y manejarse con cuidado para evitar que se descompongan (9).

Cuando la carne sale de la carnicería a manos de las amas de casa, puede contaminarse de distintas maneras: una de las más comunes, es cuando el tiempo desde su compra hasta su preparación se prolonga y la carne no está en un medio adecuado que pueda detener la proliferación de las bacterias (1).

Al comprar cerdo, busque cortes con una cantidad mínima de grasa en el exterior y de carne firme y color rosado grisáceo. La carne jugosa y sabrosa tiene muy pocas vetas de grasa entre la carne magra (9).

A pesar del grado de calidad que se les haya dado, algunos cortes de carne son por naturaleza más tiernos que otros. Los cortes que provienen de los músculos menos utilizados a lo largo de la parte trasera, por ejemplo, las costillas y el lomo, siempre serán más tiernos que los que provienen de músculos más activos, por ejemplo, la espalda, falda y pata.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CORTES.

En el mercado Mexicano de la carne, existen muchos tecnicismos con respecto a las diferentes partes de la carne. Además de que cada región tiene su forma de

despiezar, trabajar y nombrar los cortes de carne. Vamos a tratar de manejar lo más común de la forma de trabajo y despiece.

La canal para su manejo, se parte en dos mitades, longitudinalmente, cortando desde la cadera hasta el pescuezo, procurando que el corte sea preciso por en medio de los huesos del espinazo. Cada media canal se cortará en cuartos (delantero y trasero), separándose los con un corte entre las dos últimas costillas 12a. y 13a. El objeto de dejar la costilla 13a. adherida al cuarto trasero, es que conserve la forma esa área, durante el proceso de cortes finales (14, 21, 44).

4.2.1 RES.

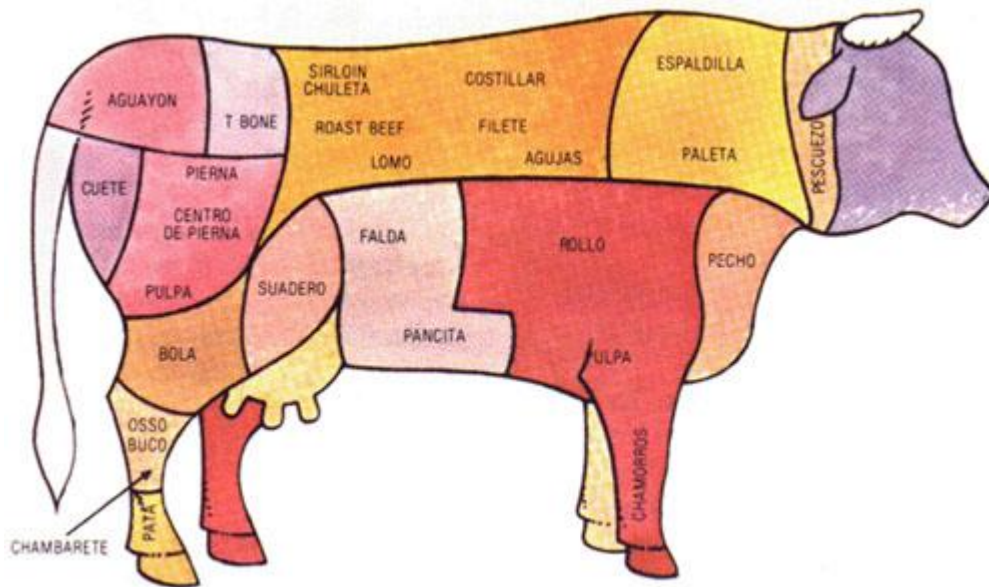


Figura 5: Cortes de la res en el mercado mexicano (14).

Aguayón: Se localiza al principio de la pierna. Se utiliza para bisteces, y a sea asados al carbón o a la plancha, en milanesas y también en trozos.

Bola: Es una parte de la pierna. Se utiliza para milanesa, bisteces y en trocitos.

Cuete: Se encuentra en la parte posterior de la pierna. Se hace en guisados, a la vinagreta, mechado y cocido.

Chamberete: Es una parte de la pierna, casi junto a la pata. Se usa en caldos, cocidos y guisados. En el centro tiene tuétano que se utiliza para hacer tacos.

Retazo con Hueso: Se encuentra en la parte baja, donde termina el costillar. Se usa para preparar cocidos y caldos.

Oso Buco o chamorro: Es la parte intermedia entre la pierna y la pata. Se utiliza al horno, cocido y en guisados.

Carne Molida: Puede ser de aguayón, bola o espaldilla. Se utiliza en picadillos, rellenos, albóndigas, hamburguesas y guisos.

Pescuezo: Es la parte posterior de la cabeza, ideal para hacer jugo de carne.

Pecho: Es la parte baja del frente de la res. Se utiliza para preparar pucheros y caldos.

Centro de pierna: Es la parte central interna de las piernas. Se corta en trozos y bisteces; y puede hacerse horneado, frito o guisado.

Suadero: Es la parte intermedia entre la panza y la pierna. Se corta en trozos y bisteces; puede prepararse en guisado o frito.

Pulpa: Es la parte media de la pierna. Se pueden hacer diversos cortes con ella.

Costillar: Es un trozo de lomo con hueso. Se prepara al carbón, a la plancha, asado, frito o guisado.

Sirloin: Es parte del lomo y de la pierna. Se corta en porciones de 225 a 250 grms. Se hace asado al carbón o a la plancha

T-bone: Es la parte del bajo lomo de la res y su hueso tiene forma de "T". Se come asado al carbón o a la plancha. Se corta en porciones de 350 a 400 grms.

Roast Beef: Es la parte del alto lomo. Se hace asado, al horno o cocido con limón.

Entrecorte: Es un corte de tipo francés y se encuentra en la parte del alto lomo, entre las costillas. Se come asado al carbón o a la plancha y se corta en porciones de 225 a 250 grms.

Filete: Está ubicado a un costado del lomo. Es carne muy blanda y jugosa. Se pueden hacer diferentes cortes con él, como filete mignón, a la tampiqueña, medallones, puntas de filete y bisteces.

Espaldilla: Es la parte superior de la pierna delantera. Se corta en trozos para guisados o como carne molida.

Agujas: Es la parte baja del lomo y tiene hueso. Se usa para asar y para caldos.

Falda: Está en la parte baja de la res. En trozos sirve para cocidos, caldos, guisados, deshebrada para guisos y tacos.

4.2.2 CERDOS.

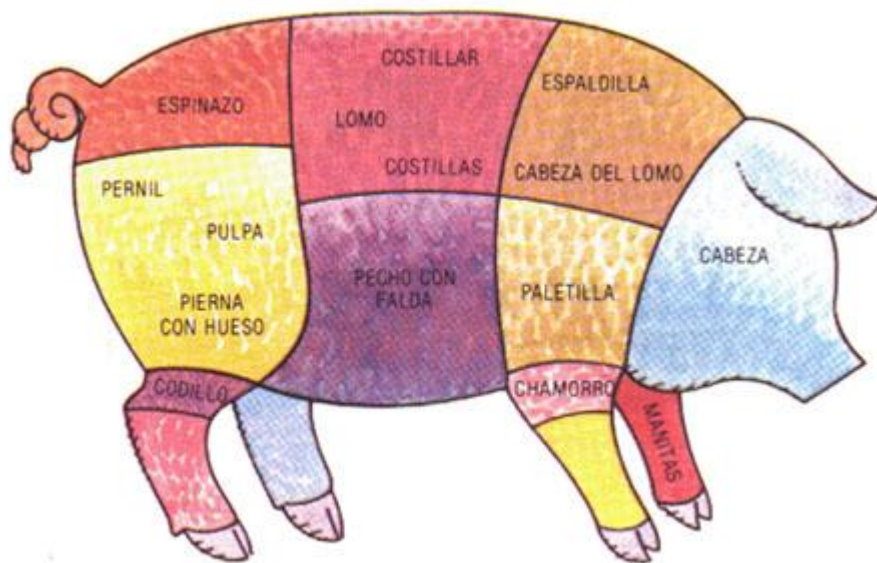


Figura 6: Cortes de cerdo en el mercado mexicano (14)

Pierna trasera: Se hornea en diferentes formas. La carne maciza (sin hueso) partida en trocitos es para guisados.

Chamorro: Es la parte de la pierna, junto a los codillos, manitas y patas. Se cocina al horno, como carnitas

Lomo: Es el costillar sin hueso. Se cocina al horno en trozos fritos, cocidos o simplemente en pequeños filetes o empanizados.

Costilla: Es la parte interior del lomo. Se puede asar al carbón, a la plancha o prepararse en guisados. Las costillas pueden ser aplanadas o sin aplanar. Se corta en porciones individuales.

Falda: Es la parte baja del cerdo, a un lado de la panza. Puede prepararse cocida y deshebrada. Cortada en trozos se cuece y luego se guisa.

Manitas: Son las patas del cerdo. Se hacen cocidas, guisadas, a la vinagreta, capeadas, etc.

Paletilla: Es la parte alta de la pierna delantera. Se corta en trozos para todo tipo de guisados.

Espaldilla: Parte intermedia entre el costillar y la cabeza. Se utiliza en trozos para preparar guisados.

Pulpa: Es la parte alta de la pierna trasera del cerdo. No tiene hueso. Se prepara en trozos cocidos y fritos; también en bisteces.

Espinazo: Parte final del alto lomo. Se utiliza en guisados, cocido o frito.

Cabeza de lomo: Es la parte donde empieza el lomo. Se utiliza en trozos fritos, cocidos, guisados o en carnitas (14).

4.3 PROCESOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

CORTE	PRODUCTO PROCESADO	PROCESO UTILIZADO EN SU ELABORACIÓN
Pierna	Jamón cocido	Inyección con salmuera Cocción Refrigeración
	Jamón serrano	Salazón Ahumado y Maduración
	Jamón virginia	Inyección con salmuera Ahumado
Espaldilla	Jamón cocido	Inyección con salmuera Cocción
	Chorizo	Condimentación Ahumado
Cabeza y chamorros	Queso de puerco	Cocción Condimentación Cocción
Costillar	Tocino	Inyección con Salmuera Ahumado
Cuero y Manitas	Encurtidos	Cocción Vinagre
Lomo	Chuleta	Inyección con Salmuera

		Ahumado
--	--	---------

Cuadro 1: Procesos utilizados en la elaboración de productos cárnicos.

4.4 CONSERVADORES EN LOS EMBUTIDOS.

Los conservadores se han utilizado desde tiempos muy remotos, cuando surge la necesidad de almacenar comida cuando hay abundancia para el tiempo en que se escaseaba. Los primeros métodos de conservación que se utilizaron la salazón, la desecación, la cocción, el ahumado y el curado en seco, además de las especias. De este modo, los antiguos pobladores no solo prolongaban la vida útil de la carne, sino que comenzaron a darle importancia a los olores y sabores de los alimentos (33, 43, 67, 71).

La principal causa de deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). El problema del deterioro microbiano de los alimentos tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo).

Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos. Por otra parte, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor.

La toxina botulínica, producida por una bacteria, *Clostridium botulinum*, en las conservas mal esterilizadas, embutidos y en otros productos, es una de las sustancias más venenosas que se conocen (miles de veces más tóxica que el cianuro). Las aflatoxinas, sustancias producidas por el crecimiento de ciertos mohos, son potentes agentes cancerígenos. Existen pues razones poderosas para evitar la alteración de los alimentos.

A los métodos físicos, como el calentamiento, deshidratación, irradiación o congelación, pueden asociarse métodos químicos que causen la muerte de los microorganismos o que al menos eviten su crecimiento. En muchos alimentos existen de forma natural sustancias con actividad antimicrobiana.

Los organismos oficiales correspondientes, a la hora de autorizar el uso de determinado aditivo tienen en cuenta que éste sea un auxiliar del procesamiento correcto de los alimentos y no un agente para enmascarar unas condiciones de manipulación sanitaria o tecnológicamente deficientes, ni un sistema para defraudar al consumidor engañándole respecto a la frescura real de un alimento. Las condiciones de uso de los conservadores están reglamentadas estrictamente en todos los países del mundo. Usualmente existen límites a la cantidad que se puede añadir de un conservador (5)

Con el transcurso del tiempo el procedimiento se ha ido perfeccionando, añadiendo otras sustancias a las carnes. En la actualidad, los conservadores no sólo deben prolongar su vida útil de los alimentos sino además tienen que satisfacer otras exigencias, como no dar olores, colores o sabores desagradables

a los alimentos, ni alterar su textura. Su inocuidad para el consumo humano, a las concentraciones eficaces, debe estar cuidadosamente comprobada. El conservador debe ser fácilmente detectable y determinable, y tiene que cumplir requisitos legales específicos. No debe enmascarar la calidad del alimento. Los conservadores químicos normalmente se emplean como bacteriostáticos y fungistáticos, su finalidad principal es retardar el crecimiento de microorganismos alteradores. Por desgracia, casi todas las sustancias químicas que afectan adversamente al crecimiento microbiano ejercen efectos nocivos en los seres humanos.

Los agentes clásicos empleados en el curado de la carne, consisten en una mezcla de cloruro sódico, nitrito sódico y/o nitrato sódico y azúcar (glucosa, azúcar invertido, almidón hidrolizado) (33, 74).

4.4.1 Nitritos.

La tolerancia de nitrito varía ampliamente entre diferentes grupos de bacterias. En determinadas condiciones basta que los medios bacteriológicos contengan 40 ppm. De nitrito sódico para que se inhiba el crecimiento del *Staphylococcus aureus*, pero las emulsiones cárnicas, sin embargo, para inhibir el crecimiento de dicha especie se necesitan concentraciones mucho más altas.

Ácido nitroso es una sustancia química altamente reactiva y por ello es inestable, sobre todo en presencia de materia orgánica, cuando el pH es bajo y la temperatura elevada, el nitrito residual va desapareciendo lentamente durante el almacenamiento del producto. Por esta causa el nitrito, aunque tenga elevado efecto bacteriostático, no puede utilizarse como agente conservador de los productos cárnicos. A pesar de su inestabilidad, el nitrito parece aumentar su efecto conservador de la sal en determinadas carnes curadas, como jamón york enlatado (33, 43, 74).

4.4.2 Nitrato.

El nitrato actúa como fuente de nitrito que permite que la carne se mantenga a un nivel de nitrito eficaz para su conservación. El nitrato se reduce a nitrito mediante un proceso bacteriano (33, 43, 74).

4.4.3 Ácido Ascórbico.

El ácido ascórbico es útil para mejorar y retener el color de los productos curados de carne de cerdo que desean someterse inmediatamente a tratamiento térmico. Produce mayor resistencia a la decoloración cuando el producto está expuesto a la luz.

4.4.4 Fosfatos.

Los fosfatos se usan principalmente para disminuir la refracción de los productos durante el ahumado y para obtener un mayor peso escurrido en los productos enlatados ya que los fosfatos aumentan la capacidad de retención del agua en la carne (33, 43).

4.4.5 Cloruro sódico (sal común)

Es, con mucho, la sustancia más utilizada de entre todos los aditivos alimentarios; sin embargo, su gran tradición en el procesamiento de los alimentos, incluyendo el

realizado a nivel doméstico, hace que no se le considere legalmente como aditivo y que, salvo casos excepcionales, no se limite su uso. No obstante, además de condimento es un conservante eficaz en la mantequilla, margarina, quesos y derivados del pescado. A pesar de lo extendido de su uso, la sal común no es un producto carente de toxicidad y una dosis de 100 g puede causar la muerte de una persona. De hecho, se conocen algunos casos de intoxicaciones accidentales graves de niños muy pequeños por confusión de la sal con el azúcar al preparar sus papillas. El cloruro sódico se encuentra presente en todos los fluidos biológicos, y entre otras funciones, interviene en la formación del jugo gástrico. Es, por tanto, un componente esencial en la dieta. Desde principios de este siglo se discute la posible relación existente entre la ingestión de sal y la hipertensión. En la inmensa mayoría de los casos no se conoce la causa real de esta enfermedad, uno de los factores de riesgo más importantes de los accidentes cardiovasculares, y no está claro en absoluto que una dieta con alto contenido en sal pueda producirla. Sin embargo, una restricción drástica (menos de 1 g/día, frente a los cerca de 10 de ingestión habitual de los países occidentales) puede colaborar en su mejora. El nivel de ingestión más adecuado se sitúa, por los conocimientos actuales, en torno a los 3 g/día para la población normal, es decir, menos de la mitad de lo que se utiliza habitualmente. La sal marina, tan querida de los fanáticos de los alimentos naturales, no es más que sal común menos refinada, que debe su color a la presencia de restos de algas y de animales marinos. No tiene ninguna ventaja real sobre la sal refinada. En zonas con deficiencias de yodo en el suelo, es recomendable el empleo de sal yodada, que no es más que sal común a la que se le ha añadido yodo en forma de yoduro potásico (8).

5. CONSERVACIÓN DE LA CARNE.

La conservación de la carne es una necesidad básica, con ella pretendemos retardar o evitar cambios que reduzcan su calidad o la inutilicen como alimento.

Los métodos principales son: congelación,
Refrigeración,
Cocción,
Desecación,
Salazón,
Curado,
Ahumado.

Por lo general los métodos de conservación no se usan individualmente, la buena conservación de un alimento implica el uso de dos o más métodos.

Cualquiera de estos métodos se puede utilizar para el tratamiento de carnes parasitadas con triquina o cisticercos, para la procedente de animales enfermos, aunque lo más conveniente será no consumir esta carne aún cuando ha ya sido tratada (1, 74).

5.1 REFRIGERACIÓN.

Debido a que la carne es uno de los alimentos más perecederos, es preciso aplicar los procedimientos de conservación inmediatamente después del sacrificio,

la refrigeración es el método más común porque elimina el calor natural de la carne, y de esta manera detenemos un poco su descomposición, además, nos permite conservar los alimentos manteniendo casi las mismas características, aunque por un tiempo relativamente corto. La carne debe permanecer refrigerada desde el momento del sacrificio hasta su venta y consumo. Cuando se realiza a 4 °C, se conserva en buen estado durante 3 o 4 días (1, 23, 59, 74).

Con la refrigeración no varía el sabor ni la textura de la carne, solo si las condiciones de conservación no son adecuadas, estas se dan cuando el refrigerador no enfría lo suficiente o cuando la puerta se abre y cierra constantemente provocando cambios de temperatura, entonces aparecen manchas de color gris, verde grisáceo o blanquecinas, la carne se presenta pegajosa al tacto, de olor fuerte y color distinto al normal. Así también la utilizamos previo a la congelación y descongelación de la carne o de otro alimento (1, 23, 74).

Tiempo indicado para el almacenamiento de la carne cruda

- Carne de res, asados y bistecs 6 a 12 meses en congelación 3 a 5 días en refrigeración
- Cordero, asados y chuletas 6 a 9 meses en congelación 3 a 5 días en refrigeración
- Cerdo, asados y chuletas 4 a 6 meses en congelación 3 a 5 días en refrigeración
- Carne molida de res y cordero 3 a 4 meses en congelación 1 a 2 días en refrigeración
- Cerdo, embutidos 1 a 2 meses en congelación 1 a 2 días en refrigeración (9)

5.2 CONGELACIÓN.

Congelar significa mantener los alimentos a una temperatura de menos cero grados C. Por lo general, en todas las casas se cuenta con un refrigerador con congelador, esto nos ahorra mucho tiempo y dinero, debido a que podemos adquirir alimentos para el transcurso de una semana, quince días o más tiempo y cocinarla cuando la necesitemos. La congelación bien realizada no cambia el sabor, color, olor y la jugosidad de la carne siempre y cuando el tiempo de almacenamiento no sea demasiado prolongado (1, 23, 74).

La congelación neutraliza los cisticercos manteniendo la carne durante un tiempo aproximado de 6 a 8 días, y mata la triquina.

Método para congelar:

- Los alimentos deben ser siempre frescos y de primera calidad, pueden ser crudos o cocidos.
- Para congelar los alimentos, crudos o cocidos, debemos hacer raciones con las cantidades que consideremos que vamos a consumir, ya que no es recomendable descongelar y volver a congelar.

- Cuando queremos congelar un alimento cocinado, lo que debemos hacer es dejarlo enfriar y guardarlo en el refrigerador durante 2-4 horas, posteriormente se mete al congelador.
- Para que el frío no queme los alimentos o adquieran sabor a congelado debemos guardar los alimentos en bolsas de plástico o moldes herméticos. Cuando se trata de carne en bistec, se debe poner plástico entre uno y otro para evitar romperlos al momento de sacarlos. Envolver o empacar la carne tiene por objeto evitar que esta tome una coloración oscura y reseca (quemadura del frío) y de esta manera se facilita la descongelación, ya que los cortes de carne no se pegan unos con otros (1, 23, 43, 59, 74).

Las carnes curadas se enrancian con mayor rapidez que las frescas, además de que experimentan modificaciones en el aroma y la textura.

Para congelar la carne que se ha comprado en grandes cantidades, es preferible usar los servicios de un establecimiento que esté bien equipado para hacer este trabajo. Si la carne se congela al instante, se le causa menos daño a las fibras que si se congela lentamente. El congelamiento lento hace estallar las células debido a la formación de grandes cristales de hielo, lo que da como resultado la pérdida de una mayor cantidad de jugos de la carne cuando se descongela.

La envoltura adecuada de la carne antes de colocarla en el congelador es tan importante como almacenarla debidamente. Utilice una envoltura a prueba de humedad como el papel de aluminio o el papel de cera. Envuelva la carne de manera que el papel se le adhiera bien y saque todo el aire, si es posible. Se recomienda poner una capa doble de papel de cera entre las chuletas y los bistecs para evitar que se peguen unas de las otras. Cierre bien los paquetes y póngales una etiqueta con la fecha. Debe seguir la norma de utilizar primero la carne que congeló en una fecha anterior. Deje espacio entre los paquetes de carne para que el aire circule libremente entre ellos.

Si no se envuelven bien los paquetes, el aire que entre en ellos le quitará humedad a la carne y ésta se secará y tendrá menos sabor (23).

5.2.1 Descongelación.

Cuando queremos descongelar un alimento y contamos con el tiempo suficiente para hacerlo solo tenemos que sacarlo del congelador y ponerlo en el refrigerador la noche anterior de cuando se va a utilizar. Cuando no hay tiempo suficiente, se coloca la bolsa cerrada en un recipiente con agua a temperatura ambiente, de esta manera tarda aproximadamente 2 o 3 horas en descongelarse. No se debe poner la carne en agua corriente porque de esta manera pierde gran parte de su valor nutritivo y de su sabor, porque el agua elimina el jugo. No resulta conveniente descongelar la carne con demasiado tiempo antes de cocinarla, ni volverla a congelar una vez descongelada. El tiempo de descongelación varía dependiendo del tamaño de la pieza, de la temperatura del producto, del método que se utilice para descongelar y de la temperatura del ambiente (1, 23, 59, 74).

5.3 COCCIÓN.

La cocción es esencial para la mayoría de los alimentos proteicos, como la carne, porque de esta manera se resalta el sabor y se le prepara para la digestión. Muchos de los alimentos crudos no son aprovechados por lo que necesitan ser cocinados. Por medio del calor no solo ablandamos la carne, también mejoramos y conservamos su calidad nutritiva.

Por medio de la cocción nos damos cuenta si la carne está en buen estado, debido a que por medio de este método podemos detectar si la carne tiene olores anormales.

La cocción es utilizada para sanear carnes parasitadas o enfermas, aunque no es muy recomendable su consumo, debido a que el proceso de cocción es muy prolongado (de 3 a 5 horas), y se pierden sus cualidades nutritivas y cambia el sabor, además de que su aspecto no es muy apetitoso a la vista (1, 23, 59, 74).

5.4 DESECACIÓN.

La desecación consiste en eliminar el agua del tejido, empleando generalmente, el calor natural. La desecación natural se realiza poniendo la carne al sol agregándole sal y limón, de esta manera se acidifica y se conserva mejor. Debemos voltear la carne constantemente hasta que se pueda doblar con facilidad. Una vez terminado el proceso, se guarda en lugares secos, ventilados y resguardados de la luz. La desecación produce cierta pérdida de valor nutritivo.

5.5 SALAZÓN.

La sal, es uno de los conservadores más útiles con que contamos, debido a que es lo que utilizamos para realizar otros métodos de conservación como la desecación y el curado. La sal mejora el sabor y la coloración de la carne, permite que penetren y se integren otros ingredientes.

La sal tiene menor efecto como conservador cuando la carne está fresca, debido a que la concentración que se usa es muy baja.

5.6 CURADO.

El curado en salmuera consiste en sumergir la carne en agua con sal. Los agentes de curado que comúnmente se utilizan son: nitrato sódico, cloruro sódico y azúcar. El tiempo de conservación depende del tipo de carne, del tamaño de las piezas y el grado de curado que se desee. La salmuera se puede introducir por medio de una jeringa en el interior de la carne, de esta manera distribuimos mejor la sal en el interior. El curado con salmuera se utiliza en la fabricación de chuleta y jamón cocido principalmente.

El curado en seco consiste en cubrir completamente las piezas en sal y mantenerlas el tiempo necesario, de este modo eliminamos gran parte de bacterias, mohos y levaduras, reduciendo de este modo el crecimiento microbiano del alimento. Este tipo de curado se utiliza en la fabricación del jamón serrano.

5.7 AHUMADO.

Consiste en tratar con humo la carne curada, desecada o salada. El humo se deposita en la superficie del producto, desinfectándolo por la acción de las sustancias químicas como fenoles y formaldehído que contiene, estos actúan como bactericidas.

La combinación de humo y calor reducen la cantidad de bacterias en la superficie del producto. Lo que hace que la superficie de los productos ahumados no permita la penetración ni el crecimiento de microorganismo debido a la deshidratación de la superficie. Con el ahumado logramos realzar el color, olor y sabor de un producto, además de alargar el tiempo de conservación.

La carne ahumada adquiere un sabor de la madera utilizada, generalmente se utilizan maderas duras, como el roble, olmo y otras maderas aromáticas (1, 23, 43, 59, 74).

6. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

6.1 QUESO DE PUERCO.

Ingredientes:

	1 kg. de carne de puerco (lengua, cabeza, chamosos)
5	dientes de ajo
	30 gr. de sal fina
100	ml. de vinagre
	Orégano.

Se cuece la carne y se pica en cuadrillos, licuamos los demás ingredientes y los mezclamos con la carne. Esta preparación se pone en moldes metálicos con tapadera forrados con plástico o en costalitos de manta, apretándolos muy bien y se amarran. Se metan en una olla con agua caliente y se dejan 1 hora al fuego, procurando que no se echa mucha agua para evitar que se pierda sabor, Una vez fríos, se les quita la manta y se refrigeran.

Podemos utilizar cajas de lámina de galletas como moldes atados para que se mantengan a presión (59).

6.2 CHORIZO.

Ingredientes.

	1 kg. de carne de cerdo molida o picada
3	chiles anchos rojos
5	chiles guajillos
	6 dientes de ajo medianos
	1 pizca de pimienta en polvo
	1 pizca de clavo en polvo
	1 cucharada de sal copeteada
1	taza de vinagre

Tripa de cerdo o plástico para embutir (opcional)

Se limpian los chiles con un trapo seco, se les quitan las semillas y se ponen a remojar un rato en agua tibia para que se ablanden. Una vez ablandados y escurridos, se muelen en la licuadora junto con los demás ingredientes, menos la carne. En un tazón se mezcla la carne con el chile y se deja reposar de 12 a 24 horas. El chorizo se puede embutir en las tripas previamente lavadas con agua con sal, o bien se puede dejar en un molde de plástico en refrigeración (1 semana aproximadamente) o en congelación (varios meses) (59).

6.3 CECINA.

Ingredientes.

Bistec de res
Ajo machacado
Limón
Sal
Cerveza

Se muele en la licuadora la sal, limón, cerveza y ajo. En un tazón se coloca la carne en capas, agregando lo licuado entre una y otra. Se deja reposar durante 1 hora y se tienden al sol, agregando un poco de sal individualmente. Se debe procurar que no haya insectos para evitar que se contamine con larvas y disminuya su tiempo de conservación.

La cecina puede conservarse por mucho tiempo a temperatura ambiente en un lugar seco, ventilado y sin sol, o en congelación, empacada en platos de térmicos y cubierta de plástico adherente.

6.4 PATE.

Ingredientes.

1 kg. de hígado de cerdo (crudo)
50 gr. de manteca
2 huevos
1 taza de leche
Laurel
Orégano
Sal y pimienta

Se pone la leche en la licuadora funcionando al máximo, se agregan los trocitos de hígado, la manteca en trocitos y las especias. Una vez bien licuado, se vacía en un traste y se hornea tapado durante media hora.

El paté se conserva bien en refrigeración durante 1 a 2 semanas (59)

6.5 JAMÓN.

Ingredientes.

Pierna de cerdo en trozo
Salmuera

Se inyecta la carne con salmuera a doblar su volumen y se deja reposar en refrigeración 24 horas, se desgrasa la pierna, dejando solo carne magra, los trozos de carne magra se meten en una bolsa de manta y se golpean con un rodillo de cocina, estos se ponen en un molde metálico con tapadera forrada con plástico o en costalitos de manta a presión y se cuecen en una olla cubiertos por agua durante 1 hora y media a 2 horas. Se dejan enfriar y se meten a refrigerar.

6.6 SALMUERA.

Ingredientes:

Agua	10 lt.
Sal	50 gr.
Azúcar	5 gr.

Los ingredientes se disuelven en agua hasta que queda una mezcla homogénea.

7. SUGERENCIAS.

Para que la carne no sufra cambios bruscos de temperatura que puedan descomponerla o alterarla en su aspecto o valor alimenticio, debemos seguir los pasos a continuación señalados:

1. Comprar la carne en un lugar limpio, que cuente con las instalaciones necesarias para mantener la carne a una temperatura y ventilación adecuada.
2. En la carnicería, la carne no debe amontonarse en vitrinas o charolas, el amontonamiento de la carne provoca que el enfriamiento no se realice de manera uniforme, reduciendo de este modo el tiempo de vida útil.
3. Revisar mesas de trabajo, cuchillos y demás utensilios, así también, el personal que atiende el establecimiento.
4. Tratar de comprar la carne en lugares en donde sepamos que se vende calidad y en donde nos den el corte que pedimos, ya que en muchas ocasiones los carniceros nos dan una cosa por otra.
5. Procurar que la carne se compre hasta el final, para evitar que permanezca demasiado tiempo fuera del refrigerador.
6. Si tenemos que hacer compras o realizar otras actividades antes de ir a la casa, procurar comprar la carne hasta el final, para de esta manera evitar que permanezca mucho tiempo fuera del refrigerador, y así, no exponerla a los rayos del sol, ni al calor ambiental (guardarla en la cajuela caliente del automóvil), debido a que la carne es un medio adecuado para la proliferación de las bacterias y el calor lo favorece.
7. Si la carne no se va a preparar en el momento, se debe refrigerar; guarde la carne en la parte más fría de su refrigerador en un recipiente tapado. La carne en trozos o filetes se mantiene entre 3 y 5 días. La molida o picada solo unas horas. En caso de que la vayamos a utilizar en un lapso más largo, la podemos congelar, para evitar todo tipo de cambio (26).
8. No comprar carne en expendios que no cuenten con permiso oficial, como los son; tianguis, etc. Al comprar en este tipo de lugares nos estamos arriesgando a consumir carne de dudosa calidad y procedencia, que puede ser de animales que

no fueron inspeccionados para su sacrificio, por personal calificado de las instituciones correspondientes.

9. Además de esto, la carne en estos lugares está expuesta al polvo de la calle, al aire, en ocasiones al sol y al calor, lo que reduce considerablemente su capacidad de conservación. Es recomendable comprar carne en lugares en donde se vende lo que se pide, en donde la carne esté en condiciones adecuadas de conservación, que tengamos la seguridad de que la carne va a llegar en buenas condiciones a la casa, y que si no la vamos a consumir en ese momento, la podemos refrigerar y/o congelar sin ningún problema (28)

10. Dada la inconciencia y deshonestidad de engordadores e introductores de ganado que utilizan químicos anabólicos que afectan de gran manera a las personas consumidoras de carne de animal es alimentados con este químico, así como la deshonestidad de las instituciones para aplicar la ley. No es posible recomendar el consumo de carne de tiendas de autoservicio, supermercados, mercados, y en general de todo tipo de expendio de carne. Con la seguridad de que se encuentren libres de este tipo de químicos.

11. El consumidor debe conocer algunos aspectos de la carne que contiene clenbuterol y son:

- La carne es de color más blanca (rosada) de bonito aspecto,
- Es más magra (con poca grasa),
- Cuando se pone a dorar o asar en cacerola; se encoje y truena en el aceite, esto por el agua que suelta. Recordemos que este producto químico lo que hace en el ganado es acumular líquido en el músculo.
- La carne no se conserva en refrigeración, se va secando y tomando mal aspecto (lo mismo las canales en los frigoríficos)
- No tiene buen olor al guisarla, tampoco tiene buen sabor.

12. No rehuya a las piezas de carne de color rojo oscuro, que contengan mayor cantidad de grasa, pues éstas, por su aspecto, pueden ser de un animal alimentado de manera más natural. Recuerde que si no desea consumir grasa, esta la puede retirar en el plato, no antes, ya que las vetas de grasa contribuyen a la jugosidad y sabor de la misma (26).

13. El consumidor debe saber realizar una inspección organoléptica de la carne, que es en base a su:

- Olor: que no tenga olor desagradable.
- Color: que no tenga colores anormales (verdoso, blancuzco, etc.)
- Tacto que no tenga consistencia pegajosa, etc.

8.- CONCLUSIONES.

La carne que se consume en México contiene muchos anabólicos, antibióticos y aditivos. Pero además, los animales son alimentados con subproductos de origen animal como excremento de pollos, harina de hueso y harina de carne.

El incremento de número de habitantes expuestos a consumir alimentos “non santos” son una realidad y una preocupación que se ha instalado en todo el mundo (50).

Pero existe una alternativa. La producción de carne natural y orgánica, que representa la solución al uso de sustancias químicas y a favor del retorno de viejas tradiciones agrícolas y de producción de carne.

En la producción de carne natural y orgánica no se usan antibióticos, hormonas, ni estimulantes del crecimiento. En la producción de carne natural no se permite la alimentación en el engorde del ganado con granos u otros alimentos concentrados, salvo en caso de extrema necesidad y temporalmente. La carne es de origen netamente pastoril.

Está científicamente comprobado que los animales criados a pasto, poseen menor contenido de grasa intramuscular, menores tenores de colesterol y su carne es más liviana y saludable que la de los animales logrados a base de granos. La grasa de animales alimentados a pasturas tiende a ser amarillenta, blanda y oleosa. Posee mayor cantidad de grasas insaturadas, ácidos grasos Omega 3 (grasas saludables) y el color amarillo proviene de los carotenos (vitamina A) de las pasturas, la carne de animales de pasturas contiene varias veces menos grasa total (sin contar la grasa de cobertura) que la de animales alimentados a grano, menos que la de muslo de pollo sin piel y casi la misma cantidad que la pechuga de pollo sin piel.

La carne orgánica sin ningún tipo de agroquímico de síntesis sin embargo permite la estabulación del ganado y engorde a grano (50).

Tanto la carne natural como la orgánica deben de cumplir ciertas normas de certificación que son las que regulan las condiciones necesarias para que sea natural y orgánica que abarcan desde la preparación del campo (que implica 3 años de manejo orgánico previo) hasta la presentación del producto en el mercado.

El control de calidad comienza por la aplicación de las normas de producción ecológica de origen animal del IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica)

En el último congreso de IFOAM donde participarán cerca de 110 países, más de 300 stand corresponderán a productos orgánicos. En Europa en los últimos 10 años se incrementó en un 25% anual el consumo de productos ecológicos, esto supone la decisión del consumidor de utilizar alimentos más saludables y ayudar a la preservación del medio ambiente (50).

En México, muy poca gente conoce y tiene cultura por lo orgánico. Aunque ya existen algunos ranchos en el norte del país produciendo este tipo de carne. Aún pasará algún tiempo en que se encuentre accesiblemente en el mercado nacional. Obviamente esto traduce un costo más elevado del producto, pero aún así, sería alentador ver que cada vez haya más preferencia por éste tipo de productos.

9. BIBLIOGRAFÍAS.

1. **Agenjo C. C.** 1980 Cap XX1 Productos de chazería. Enciclopedia de la Inspección veterinaria y análisis de los alimentos. Editorial Espasa-Calpe. S.A Madrid. P 339-351.
2. **Agenjo C. C.** 1980. Cap. XVII Alteraciones posteriores a la matanza. Enciclopedia de la Inspección veterinaria y análisis de los alimentos. Editorial Espasa-Calpe. S.A Madrid P 617-621.
3. **Aluja, A. y Martínez P.** 1973. Transporte de los animales. Revista Veterinaria IV: UNAM México P 251-258.
4. **Aluja, A.** 1974. Higiene, sacrificio y desperdicio en algunos rastros del país. Revista Veterinaria V. 4 UNAM, México. P. 105-114.
5. **Anónimo.** Agrobot.com 2005 Santiago del Estero 1071 (5900) Villa María, Córdoba Argentina. Agrobot.com desde 1996. Consulta: Junio 2005
6. **Anónimo.** Alerta la SEDAGRO sobre los efectos negativos de anabólicos usados en la engorda de animales. Consulta: Abril 2005. Comunicado 1283, Metepec, Edo. de México. [Http://www.edomex.gob.mx/newweb/sala%20de%20prensa/comunicados/archivo/200/s](http://www.edomex.gob.mx/newweb/sala%20de%20prensa/comunicados/archivo/200/s).
7. **Anónimo.** Beefmaster. Enero-Febrero de 2003. Publicación bimestral de la Asociación Mexicana de Criadores de Gado Beefmaster. Año II, bimestre 1. Guadalupe, N. L. México. E-Mail; info@beefmaster.org.mx.
8. **Anónimo.** Cloruro de sodio. El portal Industrial de Latinoamérica. [Http://www.quiminet.com/detalles_noticia.php?id=3617389&Titulo=DERIVADOS+DE+CLO....](http://www.quiminet.com/detalles_noticia.php?id=3617389&Titulo=DERIVADOS+DE+CLO....) 20/09/2005
9. **Anónimo.** Consulta: Julio 2005 Como comprar carne. [Http://www.ams.usda.gov/spanish/meatpan.htm](http://www.ams.usda.gov/spanish/meatpan.htm)
10. **Anónimo.** El Clembuterol en Exceso Daña la Salud. Consulta en Mayo 2005. [Http://www.todito.com/cgi-bin/opinionB/comentarios.html?idS=1&idN=128858](http://www.todito.com/cgi-bin/opinionB/comentarios.html?idS=1&idN=128858)
11. **Anónimo.** Encefalopatía Espongiforme Bovina. Consulta en Agosto de 2005. Enfermedades Infecciosas de Riesgo para la Salud Pública. [Http://www.amverasc.com/enfermedades.htm](http://www.amverasc.com/enfermedades.htm)
12. **Anónimo.** La Raza Charolais. Consulta: febrero 2005 [Http://ariadne.com.mx/charolais/raza.htm](http://ariadne.com.mx/charolais/raza.htm)

13. **Anónimo.** La vida y el cuerpo Humano. Consulta: Mayo 2005
[Http://www.perfildemujer.com/vidacuerpo.htm](http://www.perfildemujer.com/vidacuerpo.htm)
14. **Anónimo.** Las recetas de la abuela. Cortes de carne. Consulta: junio 2005
[Http://www.lasrecetasdelaabuela.com/cortes/res/htm](http://www.lasrecetasdelaabuela.com/cortes/res/htm)
15. **Anónimo.** Limousin. Consulta: marzo 2005.
[Http://www.absmexico.com.mx/carne/limousin.htm](http://www.absmexico.com.mx/carne/limousin.htm)
16. **Anónimo.** Manual Merck de Veterinaria. 2000, 5ª. Edición, editoria l Océano, Barcelona, España. P 547, 1006, 1119, 2424, 2428.
17. **Anónimo.** Razas Porcinas Precoces o Magras. C onсульта: marzo 2005
[Http://www.agroinformación.com/leer-contenidos.aspx?artículo=359](http://www.agroinformación.com/leer-contenidos.aspx?artículo=359)
18. **Anónimo.** Razas Porcinas. Mutualidad de Porcicultores Asociados, S.A.de C.V. Large White, Landrace, Duroc, Pietrain, Blanco Belg a, Hamshire. Consulta: marzo 2005
[Http://www.muporsa.com/otros_artAculos.htm](http://www.muporsa.com/otros_artAculos.htm)
19. **Anónimo.** Razas Porcinas. Consu lta, Marzo 2005
[Http://www.coto.com.ar/Carnes/HACIENDA/02carnesHACIENDAporcino.htm](http://www.coto.com.ar/Carnes/HACIENDA/02carnesHACIENDAporcino.htm)
20. **Anónimo.** Razas más comunes de ganado bovino. Consulta en Abril 2004.
http://www.toditopersonal.com/sitios/producción_pecuaria/pres.asp
21. **Anónimo.** SARH. Sub-secretaría de Ganadería. Dirección de ganadería. El canal. Métodos de cortes de carne y su identificación. P 1-8 y 9-11
22. **Anónimo.** SARH. Sub-secretaría de Ganadería: Introducción en Manual de Inspección para Médicos Veterinarios responsables en empacadoras. Tif.SARH. México, P2-21.
23. **Anónimo.** Secretos de la buena cocina. 1978. Congelados. Tomo 13. Cap. 1. Métodos de conservación. Ed. Piesa Madrid.
24. **Anónimo.** Simmental. Junio 2002.
([Http://www.cng.com.mx/razas/Simmental.htm](http://www.cng.com.mx/razas/Simmental.htm)) (Asociación Simmenta-Simbrah Mexicana assm@prodigy.net.mx)
25. **Anónimo.** Programa: Carne Natural Cert ificada. 20/02/2006. Frigorífico San Jacinto Nires, S.A. Vaquería del Este. Sistema de Producción Pastoril.
<http://www.carnenatural.com.uy/sis-prod.shtml>
26. **Anónimo.** Como Comprar la mejor carne de vacuno. 20/02/2006.
<http://www.ocu.org/map/show/11551/src/193441.htm>
27. **Anónimo.** Art. De consume hasta morir. 20/02/2006.
http://www.letra.org/spip/imprimir.php?id_article=3001

28. **Anónimo.** Ministerio de Sanidad y Consumo. 20/02/2006.
<http://www.msc.es/ciudadanos/protecciónSalud/infancia/alimentación/tema4.htm>
29. **Asdrubali M y A. Astradilli.** 1969. Cap. III operaciones de la matanza. Los Mataderos. Ed. Acribia. Zaragoza, España. P 17-21
30. **Asdrubali M y A. Astradilli.** 1969. Los equipos en los mataderos. Los Mataderos. Ed. Acribia. Zaragoza, España. P 86-147.
31. **Asdrubali M y A. Astradilli.** 1969. Arquitectura de los mataderos. Los Mataderos. Ed. Acribia. Zaragoza, España. P 71-85.
32. **Asdrubali M y A. Astradilli.** 1969. Cap. IV transformación y alteraciones post_mortales de la carne. Los Mataderos. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp 33-39.
33. **Bard, J. y W. E. Townsen.** Carnes curadas Cap.10. Ciencia de las carnes y los productos cárnicos. P 462-481.
34. **Bartels H.** 1969. Enfermedades parasitarias importantes en el reconocimiento de los animales vivos y en la inspección de carnes. Inspección Veterinaria de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp 132, 289, 290-332.
35. **Bartels H.** 1969. Procesos que sufre la carne post_mortem. Inspección Veterinaria de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp 458-479.
36. **Bartels H.** 1969. Reconocimiento en vivo de los animales de Abasto. Inspección Veterinaria de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España Pp 100-104.
37. **Bartels H.** 1969. Investigación bacteriológica de la carne Inspección Veterinaria de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp 425-445.
38. **Bartels H.** 1969. Sellado oficial de la carne. Inspección Veterinaria de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España. Pp 480-481.
39. **Blair, J. L.** 1981 Elementos y control de la higiene de la carne. En: Higiene de la carne. Cía. ed. Continental, México P 29-59
40. **Blaker L.** 1972. Técnicas sanitarias en el manejo de los alimentos. Editorial Dax, México. Consideraciones sobre la frecuencia real de la enfermedad "Triquinosis" en México. Salud Pública de México Vol. 25 No. 6. P 20-33
41. **Dott P. G.** 1991 Bovinos de carne. Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción animal. Ed. Trillas SEP México.
42. **Dott P. G.** Cerdos. 1991. Manuales para educación agropecuaria. Área: Producción animal. Ed. Trillas SEP México.
43. **Dott P. G.** 1991. Elaboración de productos cárnicos. Manuales para Educación Agropecuaria. Área: Industrias rurales Ed. Trillas SEP, México.

- 44. Dott P. G.** 1991. Obtención de carne. Manuales para educación agropecuaria. Área: Industrias rurales. Ed. Trillas SEP. México.
- 45. Dott P. G.** 1991. Taller de carne. Manuales para educación agropecuaria. Área: Industrias rurales. Ed. Trillas SEP. México.
- 46. Escamilla Arce.**1982. El cerdo, su cría y explotación. Cap.33. Cía. Editorial Continental, S. A. De C. V. Decimoctava impresión.
- 47. Farchimio G.** 1967 Descripción de los animales de abasto. Inspección Veterinaria de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza, España, Pp 18-25.
- 48. Forrest.** 1979. Fundamentos de la ciencia de la carne. Ed. Acribia, Zaragoza, España. p 25-59, p 86-90, p 150-162, p 310-322.
- 49. Gutierrez Vivó, J.** Mayo 2002. Vegetarianismo. Somos lo que comemos? Titular del noticiero radiofónico Monitor en Radio Red.<http://www.gepda.com.mx/v/vegetarianismo4.html>.
- 50. González Marín. G.** Carnes Orgánicas. 20/02/2006. "las Palmas" Alimentación.
<http://laspalmas.e-dynamic.com.ar/muestraobjeto.asp?id=261>
- 51. Hidalgo Moya, J. R.** Clembuterol y delito de riesgo. Oct. 2002.
http://www.consumaseguridad.com/web/es/normativa_legal/2002/10/28/3864.php
- 52. Langa, J. de B.** Junio 2003. La Inspección Sanitaria en Mataderos. Academia de Ciencias Veterinaria de Cataluña.
<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2002/11/21/4173.php>
- 53. Libby J. A.** 1981. Preparación de las canales y procedimientos de la inspección post-mortem. Higiene de la carne. C.E.C.S.A. México, 2a. Ed. Pp 81-97 y 99-196
- 54. Libby J. A.** 1981 Elementos y control de la higiene de la carne. Higiene de la carne. Cía. Ed. Continental, México Pp 29-59.
- 55. Libby J. A.** 1981. Regulaciones post-mortem. Higiene de la carne. Ed. Continental México. P 99-181 240-241
- 56. Mat3nez. E.** GE Org3nika 20/02/2006. Rancho Ecol3gico "El Gato"
<http://www.georganika.com/art3culos.htm>
- 57. Mart3nez Mara33n R. Dr.** Enero_Febrero 1985. Prevenci3n y control de enfermedades transmisibles. Est3 aumentando la triquinosis en M3xico. Salu3 P3blica de M3xico. Vol. 27 No. 1.

- 58. Martínez Marañón R. Dr.** Noviembre_Diciembre 1983. Consideraciones sobre la frecuencia real de la enfermedad "triquinosis" en México. Salud Pública de México. Vol. 25 No. 6
- 59. Ocampo de Sanz, E.** 1976 Cocina Internacional. Tomo 2. Editorial CECSA "Congelación". P 7-10
- 60. Pearson, A. M.** 1976. Función del músculo y cambios post-mortem. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia, Zaragoza, España. P 212-234.
- 61. Pérez Fernández, B.** Nov. 2002. Los efectos Tóxicos del Clembuterol. Facultad de Veterinaria Universidad Autónoma de Barcelona. [Http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2003/06/10/6830.php](http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2003/06/10/6830.php)
- 62. Pita Cornejo L. D r.** 1976. Notas de Parasitología Médica. 3a. edición Morelia, Mich. Prevención y control de enfermedades transmisibles. Está aumentando la triquinosis en México? Salud Pública de México. Vol. 27 No. 1
- 63. Price, J. F.** 1976. Et. al. Ciencia de la carne y los productos cárnicos. Ed. Acribia, Zaragoza, España. P 235-292.
- 64. Price, J. F.** 1976. Et. al. Ciencia de la carne y los productos cárnicos. Ed. Acribia, Zaragoza, España. P 402-406.
- 65. Ralston L.** 1984. Avance de la ciencia de la carne. Enzimología de la Maduración. Capítulo 5 Meat Reseach Institute, Langford, Bristol, UK. Ed. Acribia. p148-178.
- 66. Ranken, M. D.** Manual de industrias de la carne. Traducido por Manuel Rodríguez Rebollo. Consulta en Septiembre de 2005. <http://www.amvediccion.com/mdic.htm>
- 67. Rodríguez Montoya, M. C.** 26 de Julio de 2002 Los Agentes Conservadores en los Alimentos. Seguridad Alimentaria. [Http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigación/2002/07/26/2838.php](http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigación/2002/07/26/2838.php)
- 68. Rosas Ortega S. Reyes Gutiérrez E., Reyes Gutiérrez S., Ponce de León R.** Marzo 1989. Triquinosis esporádica. Salud Pública de México.
- 69. Sánchez Malagón, J. M. MVZ .** Contaminación y residuos Tóxicos en la Carne de Bovinos en México. [Http://www.cddhcu.gob.mx/comdip/comlvii/comeco/foro3/residuos.htm](http://www.cddhcu.gob.mx/comdip/comlvii/comeco/foro3/residuos.htm)

- 70. Sarti Gutierrez, E. J . Gutierrez Ospina, I. Koopman, J.** 1985. Brote de triquinosis ocurrido en una oficina de Gobierno. México 1985. Vol. 28 No. 1. Enero_Febrero 1986
- 71. Sebrell Jr. W. H. y Haggerty, J. J.** Alimentos y Nutrición. 1978. Time_Life. Colección científica. Ed. OFFSET multicolor S.A. P 3-5
- 72. Thonrton H.** 1971. Relación entre stress fisiológico y calidad de la carne. Revista Veterinaria. UNAM. México p 22-23
- 73. Thonrton H.** 1971. Pérdida de peso durante el transporte. Revista Veterinaria. UNAM. México p 21.
- 74. W.M. Urbain.** 1979. Ciencia de la carne y los productos cárnicos. Cap. 9 Conservación de la carne. Editorial Acribia, Zaragoza, España. P 413-45.